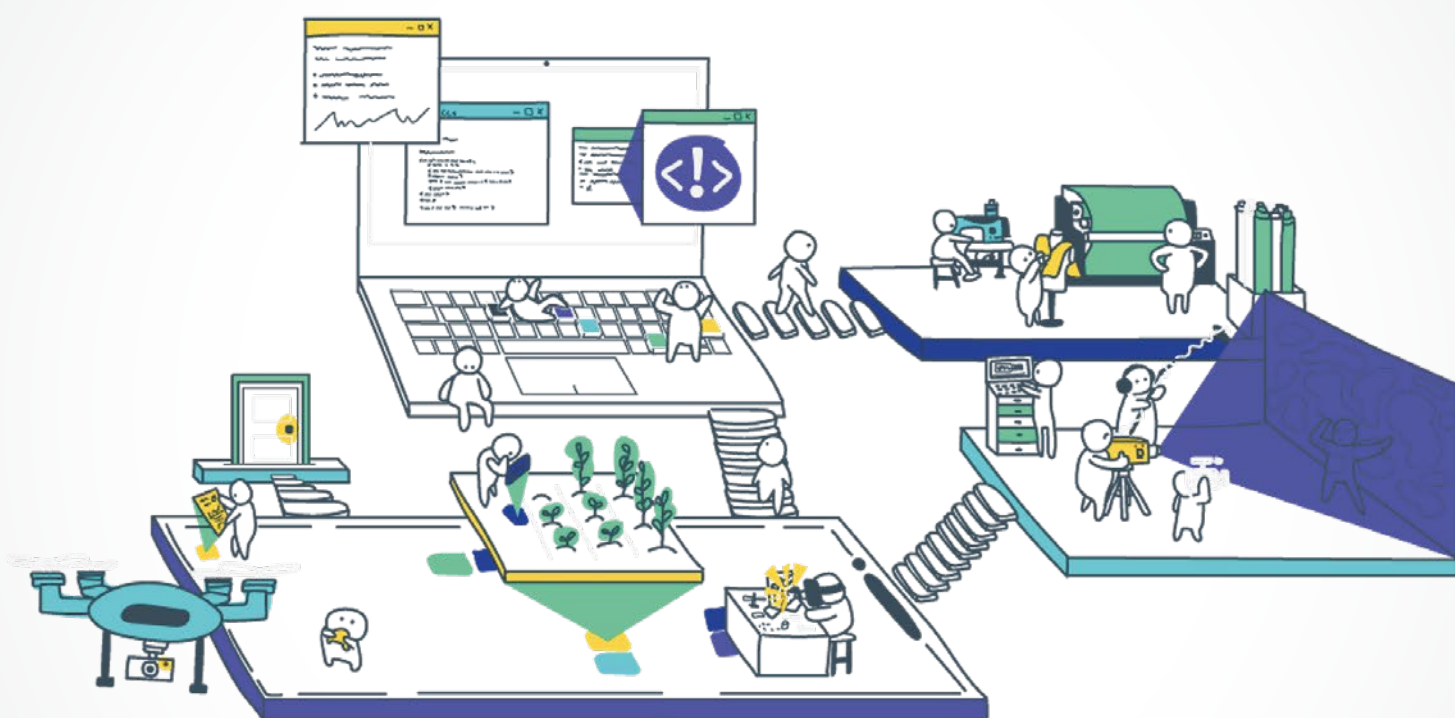


TECNOTECAS PARA LA INNOVACIÓN POPULAR ARGENTINA

RECONOCIMIENTO, FORMACIÓN Y ARTICULACIÓN PRODUCTIVA
DE LOS SABERES TECNOSOCIALES DE LAS JUVENTUDES



MARIANO ZUKERFELD, GUILLERMINA YANSEN, FERNANDO PEIRONE, LUCILA DUGHERA
EDITORES



Agencia I+D+i



CIECTI
Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

TECNOTECAS PARA LA INNOVACIÓN POPULAR ARGENTINA

RECONOCIMIENTO, FORMACIÓN Y ARTICULACIÓN PRODUCTIVA
DE LOS SABERES TECNOSOCIALES DE LAS JUVENTUDES

MARIANO ZUKERFELD, GUILLERMINA YANSEN, FERNANDO PEIRONE, LUCILA DUGHERA
EDITORES



Agencia I+D+i



CIECTI

Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

Tecnotecas para la innovación popular Argentina / Mariano Zukerfeld ... [et al.]. -
2a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CIECTI, 2023.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4193-59-9

1. Jóvenes. 2. Digitalización. 3. Talleres de Formación. I. Zukerfeld, Mariano.
CDD 306.46

© 2023 CIECTI

Primera edición: diciembre de 2022

Segunda edición impresa: febrero de 2023

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

AUTORIDADES

AGENCIA I+D+i

Presidente

Fernando Peirano

UNIDAD DE ACTIVOS INTANGIBLES Y PROPIEDAD INTELECTUAL

Coordinador

Mariano Zukerfeld

ASOCIACIÓN CIVIL CIECTI

Presidente

Luis Alberto Quevedo

Vicepresidente

Alejandro Villar

Secretaria

Norma Pensel

EQUIPO EDITORIAL

Coordinación editorial

Fernando Porta

Celeste De Marco

Edición

Mara Sessa

Edición gráfica

Lea Ágreda

ÍNDICE

- Prólogo 6
- Agradecimientos 7
- Introducción 8

Parte 1 El Programa TIPAR

- Capítulo 1 Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina: *Libro Blanco* 13
Coordinación nacional del Programa TIPAR
- Capítulo 2 Orientaciones pedagógicas, socioeducativas y tecnológicas para las tecnotecas del Programa TIPAR 39
Daniel Daza Prado

Parte 2 Innovación, juventudes y digitalización

- Capítulo 3 Innovación digital juvenil y popular 54
Mariano Zukerfeld, Verónica Xhardez, Mariano Fressoli, Celeste De Marco
- Capítulo 4 Resolución e innovación en las juventudes actuales: claves de lectura sobre la cultura emergente 79
Fernando Peirone

Parte 3 Antecedentes y experiencias

- Capítulo 5 Aportes de experiencias internacionales al Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina 96
Viviana Ramallo
- Capítulo 6 Hacia una innovación pública, abierta y popular 115
Dardo Ceballos
- Capítulo 7 Los saberes socialmente productivos: del análisis pedagógico a las prácticas del trabajo 125
Roberto Marengo

Parte 4 Aprendizajes no formales: prácticas y casos

- Capítulo 8 Aprendizaje libre y cooperativo basado en problemas autogenerados: los grupos informáticos que desarrollan internet comunitaria 141
Daniel Daza Prado
- Capítulo 9 Los saberes de las y los trabajadores informáticos: pistas para el reconocimiento de saberes digitales más allá de la educación formal 159
Lucila Dughera, Guillermina Yansen, Mariano Zukerfeld
- Capítulo 10 Estrategias de aprendizaje tecnosocial en jóvenes ingresantes a la educación superior: los casos de UNIPE, UNPAZ y UNSAM 182
Fernando Bordignon, Daniel Daza Prado, Carolina Di Próspero, Lucila Dughera, Fernando Peirone

Parte 5 Espacios, subjetividad y conocimientos

- Capítulo 11 El *locus* del conocimiento disidente: el ascenso de los *hackerspaces*, la cultura *maker*, las tecnotecas y sus desafíos 196
Alejandro Artopoulos

Capítulo 12 Laboratorios ciudadanos: potenciales espacios de innovación social 218
Fernando Bordignon

Capítulo 13 Las tecnotecas como espacios de experimentación, técnicas
y construcción de conocimientos 229
Pablo Vannini

Capítulo 14 Hacedores/as y herramientas digitales: un aporte para el desarrollo
de tecnotecas populares 238
Marcelo Urresti

Capítulo 15 Innovar para incluir 253
Bruno Di Vincenzo

Parte 6 Géneros y digitalización

Capítulo 16 La inclusión digital de género en el diseño de políticas educativas públicas 266
Lila Pagola

Capítulo 17 TIPAR: una iniciativa nacional con perspectiva de género 281
Viviana Ramallo

Capítulo 18 Género y tecnologías digitales: una revisión literaria sobre los factores que alejan
a las mujeres de las actividades informáticas 291
Guillermina Yansen

Autoras y autores 308

PRÓLOGO

La Agencia I+D+i consagra su actividad a la promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Para ello trabaja primordialmente en la evaluación, la selección y el financiamiento de proyectos. Así, hasta fines de 2022 la Agencia ha apoyado a alrededor de 9.000 proyectos, de los cuales 6.000 corresponden a la investigación en ciencia básica que llevan adelante 30.000 investigadores e investigadoras, mientras que los 3.000 restantes constituyen apoyos para que 1.700 empresas de base tecnológica, pymes y cooperativas transformen el conocimiento en soluciones a los problemas sociales y productivos de nuestro país. De este modo, las y los destinatarios de las acciones e instrumentos de la Agencia son, principalmente, científicos y científicas junto a quienes impulsan la producción, ya sea bajo la organización de una empresa o de una cooperativa.

A la vez, la promoción que realiza la Agencia I+D+i tiene otra faz, que es la de impulsar agendas estratégicas novedosas y expandir las fronteras del desarrollo tecnológico al construir nuevas capacidades y al potenciar a nuevos actores sociales innovadores. Este es el caso de las juventudes, que mediante las tecnologías digitales producen soluciones creativas y originales. Y lo hacen, en muchos casos, desde contextos desprovistos de condiciones básicas y en diferentes situaciones de vulnerabilidad. Muchos de ellos y ellas no han podido completar sus estudios formales, sin embargo, portan habilidades digitales que resultan valiosas para la economía y la sociedad de nuestro país. Solo en algunos casos esas habilidades y esas juventudes han sido reconocidas y potenciadas. Y frente a esta tarea vacante, frente a esta oportunidad aún no abordada, nace una política y un reconocimiento.

También forma parte del ámbito de la promoción atender el actual y extendido desacople entre una vibrante demanda de habilidades digitales en todos los sectores productivos y una oferta no reconocida ni estimulada de habilidades específicas ligadas a la transición hacia una economía basada en la creatividad y la innovación motorizada por los más diversos saberes.

Desde 2020, la Agencia I+D+i trabaja junto con otros organismos estatales, universidades e investigadores/as en el diseño de lo que recientemente ha tomado la forma del Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR). Se trata de un programa que busca apoyar a esas juventudes populares como nuevos sujetos de la innovación, interpelándolas desde su potencia transformadora. Las tecnotecas aspiran a ser un puente entre este presente, donde las y los participantes de las actividades digitales son un grupo creciente pero aún restringido, y un futuro donde nuestra juventud tenga la opción de potenciar sus proyectos personales a partir del empoderamiento que brinda el reconocimiento, el saber y su aplicación para producir, incluir y transformar.

Este libro recoge un conjunto amplio de aportes relativos a las Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina, que incluye documentos oficiales del programa, pero también reflexiones teóricas, estudios de caso y comparaciones internacionales. Quienes lo lean se encontrarán reflexionando no solo sobre el Programa TIPAR, sino también sobre nuevos sujetos sociales de la innovación, sobre la transformación digital en curso y, de manera más general, sobre cómo reconvertir los desencuentros sociales y productivos en oportunidades para el desarrollo.

Fernando Peirano

PRESIDENTE DE LA AGENCIA I+D+i

AGRADECIMIENTOS

La concreción de este volumen impone, como es usual, una serie de agradecimientos. El primero le corresponde a Fernando Peirano, presidente de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i), quien concibió la idea primigenia de las Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) y brindó tanto la orientación cognitiva como el liderazgo político para avanzar en su ejecución.

Asimismo, gran parte de las y los funcionarios de la Agencia I+D+i han contribuido con la iniciativa TIPAR y, en consecuencia, con los primeros bosquejos para la elaboración de este libro. Queremos destacar a Guido Giorgi, Alejandro Primbas, Silvia Oliver y Lucía Perl, quienes, desde distintos roles, apoyaron este proceso con entusiasmo.

Por otra parte, este volumen no hubiera sido posible sin la contribución del Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI). En particular, va nuestro agradecimiento a Fernando Porta, Celeste De Marco, Mara Sessa y Lea Ágreda, que realizaron presurosas gestiones editoriales.

A su vez, agradecemos a las y los autores de los capítulos que comprenden este libro, quienes, o bien son parte de los equipos de TIPAR, o tomaron contacto con la iniciativa específicamente para este volumen. Algunos textos son obras derivadas de trabajos ya publicados, mientras que otros han sido especialmente escritos. En todos los casos, valoramos su afán e involucramiento.

Por último, pero no por ello menos importante, queremos reconocer y darles las gracias a los cientos de personas con las que hemos intercambiado ideas acerca de TIPAR. Personas que participaron en reuniones en distintos lugares de nuestro país y que generaron una potente agenda de reflexiones de la cual este libro e incluso el Programa TIPAR son solo circunstancias puntuales.

INTRODUCCIÓN

Este libro está dedicado a analizar distintas facetas del Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR). La misma expresión TIPAR, de hecho, se utiliza para designar cuestiones o elementos diversos. Algunas veces refiere a edificios o programas estatales; otras, remite a un modelo pedagógico y, más en general, a una teorización sobre la relación entre las juventudes, la digitalización, los procesos de formación y la innovación. También puede aludir a cursos de capacitación, a una plataforma específica, a equipos de trabajo o a un nucleamiento de actores/as académicos; todas acepciones parcialmente correctas. Esta introducción busca reflexionar sobre esta variedad semántica y proponer un ordenamiento de la multiplicidad de significados que la misma práctica ha ido dando a la expresión TIPAR.

De manera simplificada, puede decirse que TIPAR es, a la vez, cada uno de los cuatro niveles y también su articulación: una visión teórico-política, una comunidad, una iniciativa y un programa específico.

La visión teórico-política constituye el nivel más general. En este sentido, TIPAR se erige sobre un conjunto de ejes conceptuales desplegados en este volumen, algunos de los cuales pueden sintetizarse a continuación.

Desde el último cuarto del siglo XX habitamos una etapa de la historia que puede ser nombrada como capitalismo digital –informativo o cognitivo– y que sucede al capitalismo industrial. El pasaje de una etapa a otra conlleva una transformación radical: las categorías conceptuales y políticas naturalizadas en el período industrial no pueden darse automáticamente por válidas en la presente etapa y, más aún, usualmente muestran limitaciones importantes. Por ejemplo, la concepción de la división trisectorial de la economía –sectores primario, secundario y terciario– se ha visto desbordada, y se vuelve necesario pensar en un cuarto sector, el denominado sector información digital, compuesto por unidades productivas que producen principalmente bienes digitales (software, audiovisuales, diseños, textos, datos, entre otros). A su vez, mientras que la titulación en la educación formal tenía un rol crucial en la adquisición de las habilidades características en los sectores de punta del industrialismo, en la producción de bienes digitales cobran especial relevancia otros modos de adquirir conocimientos y otras trayectorias vitales.

En este sentido, en el capitalismo digital los aprendizajes no formales e informales relacionados directa o indirectamente con las tecnologías digitales e internet asumen una centralidad notable, sobre todo entre las juventudes. A estos conocimientos se los llama habilidades digitales –o bien saberes informacionales, tecnosociales emergentes, etc.–. Las habilidades digitales son numerosas y pueden organizarse en cuatro dimensiones concéntricas que van de lo general a lo particular, de lo cultural a lo técnico: intersubjetivas, relativas al aprendizaje informal, sobre plataformas y redes, y específicamente informáticas. Esta denominación simplificada no debe inducir a engaño: las habilidades digitales incluyen aspectos tecnológicos –que acentúan la excepcionalidad de lo digital–, pero los exceden largamente para abarcar imaginarios, afectividades, pautas comunicativas y otras destrezas sociales.

Si bien las habilidades digitales de las juventudes se ejercen, en muchos casos, en tareas relativamente rutinarias, también se expresan en innovaciones productivas. En efecto, resultan muy valiosos los procesos de innovación que no son llevados adelante por empresarios/as o científicos/as, sino por actores/as juveniles provenientes de los sectores populares a través de sus habilidades digitales y que se denominan Innovación Digital Juvenil y Popular (IDJP).

Con todo, las juventudes portan estas habilidades digitales, pero usualmente no son reconocidas como tales ni por ellas mismas ni, menos aún, por las instituciones públicas en general o las educativas en particular. Esto es especialmente visible en el caso de las juventudes provenientes de los sectores populares.

Al mismo tiempo, el sector información digital –pero también el resto de la economía argentina– demanda esas habilidades digitales de manera sistemática y creciente. Se configura así un desacople entre una oferta no reconocida y una demanda insatisfecha de habilidades digitales. No se trata solo de un desacople económico, sino también de uno cultural y político. La ausencia de reconocimiento de propios/as y ajenos/as implica una falta de interlocución social y política, una baja interpelación a estas juventudes, ya no desde la carencia –por ejemplo, como “ni ni”– sino desde la fuerza de sus habilidades digitales, de su potencia para transformar la realidad mediante un proyecto político. Con este marco conceptual, TIPAR se concibe como uno de los puentes para superar ese desacople económico, cultural y político.

En concreto, esta visión implica que las tecnotecas trabajen en el reconocimiento, la formación y la articulación productiva de las habilidades digitales portadas por las juventudes populares. El reconocimiento alude a la certificación de tales habilidades, pero también a una legitimación más amplia de la cultura popular. La formación supone un modelo pedagógico articulado en torno a proyectos de innovación y aprendizaje orientados hacia la solución práctica de problemáticas locales. La articulación productiva, por último, abarca tanto al empleo en el sector privado como al emprendedurismo, la generación de empresas de base tecnológica y cooperativas, el empleo público que genera valor y la producción de soluciones comunitarias no mercantiles.

En segundo lugar, TIPAR se ha ido constituyendo como una comunidad. Una comunidad de personas que comparten algunas de las ideas enumeradas en los párrafos precedentes y que, de hecho, han contribuido de diversos modos a darles forma y estabilizarlas. En el centro de esa comunidad se encuentran las y los integrantes de nuestros equipos: el equipo de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i) –con su presidente Fernando Peirano a la cabeza–, el equipo de coordinación de TIPAR y su equipo técnico –que conforman el equipo nacional–, colaboradores/as externos a cargo de tareas específicas y el consejo consultivo.

A su vez, en diálogo permanente con ese núcleo, se ha ido amalgamando una comunidad que incluye a académicos/as nacionales e internacionales, a funcionarios/as de los distintos niveles de gobierno que llevan adelante políticas similares a TIPAR, o que quieren implementar TIPAR en sus distritos, y a una heterogénea gama de actores/as provenientes de diversos sectores productivos. Muchos/as son coautores de este libro, pero otros tantos no: la comunidad TIPAR es más amplia que la lista de quienes han escrito capítulos para este volumen.

A lo largo de más de dos años hemos tenido numerosas reuniones con cientos de personas para contar y pensar en conjunto acerca de la visión teórica y política expuesta aquí. Y en cada una de ellas encontrábamos colegas que manifestaban su compromiso con esa visión y que incluso la sentían propia. Quizás la expresión “comunidad” refiera, en cierta medida, a una etapa superior del agradecimiento, a la sensación de que, más allá de cualquier distancia física, institucional o semántica, habitamos las mismas ideas.

En tercer lugar, TIPAR es una iniciativa, es decir, un proyecto amplio que puede traducirse en distintos programas e instrumentos. Así, abarca pero excede a las manifestaciones particulares. A la vez, contiene al conjunto de bienes y servicios que producen los equipos y que están destinados a unificar y coordinar las distintas

expresiones específicas. Estos incluyen documentos de trabajo, entre los que destacan tanto las sucesivas versiones del *Libro Blanco* de TIPAR como las orientaciones pedagógicas, socioeducativas y tecnológicas –publicadas en este volumen–; la plataforma tip.ar, que ofrece cursos para los trayectos formativos de las tecnotecas y servicios de gestión, certificación y vinculación de la oferta y la demanda de habilidades digitales; el dispositivo de reconocimiento de habilidades digitales, que mediante una actividad lúdica permite a las juventudes obtener una primera certificación de sus saberes tecnosociales; la Diplomatura Universitaria en Reconocimiento, Formación y Articulación Productiva en Saberes Tecnosociales Juveniles, ofrecida especialmente por la Universidad Pedagógica Nacional para las y los formadores de las tecnotecas y otras personas interesadas; y las tareas de asesoramiento, acompañamiento y seguimiento de las distintas implementaciones locales que realiza la coordinación nacional del programa.

De este modo, las y los actores sociales participan de la iniciativa TIPAR de diversas formas. En algunos casos, habrá municipios que podrán obtener financiamiento de parte de algún programa específico para construir o equipar una tecnoteca, y también instituciones locales que decidan sumarse a la Red Federal de Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina y aprovechar los documentos, la plataforma, la diplomatura y los servicios brindados por el equipo nacional. Pero, sobre todo, se espera que de manera masiva las juventudes argentinas se sientan convocadas por el dispositivo de reconocimiento y que, aun mucho antes de que visiten presencialmente una tecnoteca, reciban una certificación de sus potencias digitales.

En cuarto lugar, TIPAR es un programa específico –en el marco del Fondo Tecnológico Argentino de la Agencia I+D+i– que tiene el objetivo de financiar la creación y puesta en marcha de las primeras tecnotecas. Así, se ofrecen aportes no reembolsables por hasta 500 millones de pesos por tecnoteca al efecto de solventar adecuaciones edilicias, adquirir el equipamiento requerido para su óptimo funcionamiento y garantizar los trayectos formativos articulados alrededor de proyectos de innovación y aprendizaje de acuerdo con la propuesta estipulada en el *Libro Blanco*. Cabe señalar que, al momento en que este texto comienza su proceso de edición, se abre el primer llamado del Programa TIPAR.

Este libro aborda, entonces, los cuatro significados de TIPAR: una visión, una comunidad, una iniciativa y un programa.

El texto consta de 18 capítulos organizados en cinco partes. La primera parte se compone de dos capítulos. El primero, denominado “Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina: *Libro Blanco*”, expresa la visión más sistemática acerca del programa y la iniciativa TIPAR y expone sus objetivos, antecedentes, destinatarios/as y cuestiones prácticas relativas al funcionamiento de cada tecnoteca y a los aspectos edilicios. El segundo capítulo –escrito por Daniel Daza Prado– detalla los lineamientos pedagógicos, socioeducativos y técnicos como ejes estructurantes de las actividades de formación, reconocimiento y articulación productiva dentro de las tecnotecas.

La segunda parte del libro aborda relaciones entre innovación, juventudes y digitalización. En el capítulo 3, Mariano Zukerfeld, Mariano Fressoli, Celeste De Marco y Verónica Xhardez profundizan en una de las cuestiones antes señaladas: ¿cuáles son las bases teóricas para concebir una forma de innovación llevada adelante por las juventudes y basadas en las habilidades digitales? La respuesta estructura la noción de IDJP. En el capítulo 4, Fernando Peirone, por su parte, aborda el impulso resolutivo e innovador de las y los jóvenes que se socializaron junto a las tecnologías informacionales, como un emergente de la necesidad de afrontar dificultades sociotécnicas que no cuentan con el respaldo de experiencias anteriores, y como

la condición de posibilidad para el desarrollo de saberes tecnosociales que cada vez presentan una mayor gama de aplicabilidad.

La tercera parte se dedica a antecedentes y experiencias similares a las tecnotecas. En el capítulo 5 Viviana Ramallo describe algunas experiencias internacionales de inclusión de las juventudes de sectores vulnerables relacionadas con las tecnologías digitales en América Latina y Europa. En el capítulo 6 Dardo Ceballos hace foco puntualmente en la experiencia de Santalab, un caso de innovación pública de la provincia de Santa Fe. Roberto Marengo focaliza el capítulo 7 en los denominados “saberes socialmente productivos”, sus vínculos con la pedagogía y experiencias puntuales de su aplicación.

Los aprendizajes no formales ocupan la cuarta parte del libro. Daniel Daza Prado, en el capítulo 8, explora las peculiaridades de las formas de aprendizaje en la práctica que experimentó en un trabajo etnográfico con grupos que desarrollan e instalan redes inalámbricas libres con internet comunitaria. En el capítulo 9, Lucila Dughera, Guillermina Yansen y Mariano Zukerfeld describen la particular relación entre las y los trabajadores informáticos y el mundo de las titulaciones académicas, y dan cuenta de los orígenes de las técnicas que efectivamente utilizan las y los trabajadores situándose en el marco más amplio de las transformaciones en curso de las economías capitalistas. Fernando Bordignon, Daniel Daza Prado, Carolina Di Próspero, Lucila Dughera y Fernando Peirone se concentran en el capítulo 10 en las representaciones de las y los jóvenes ingresantes de tres universidades públicas sobre las tecnoestrategias de aprendizaje que provienen de la educación informal, pero que utilizan para asimilar y potenciar los conocimientos que reciben en las distintas carreras de la educación formal superior.

La quinta parte brinda aportes sobre los espacios físicos afines a las tecnotecas, en relación con la producción y reproducción de subjetividades y conocimientos. Así, Alejandro Artopoulos se pregunta en el capítulo 11: ¿qué se puede aprender de los intentos de construir arquitecturas *hacker/maker* para el Sur Global? ¿Qué imaginarios sociotécnicos se abren en tiempos de la industria 4.0? ¿Cómo se pueden inscribir las tecnotecas en los imaginarios del desarrollo? En tanto, Fernando Bordignon dedica el capítulo 12 a aportar una aproximación al concepto de “laboratorio ciudadano”, los *media labs* y *living labs*, al describir las dimensiones principales que los caracterizan. Por su parte, Pablo Vannini busca analizar en el capítulo 13 el rol que pueden llevar adelante las tecnotecas como espacios de puente entre los saberes de las juventudes y la sistematización y formalización que puede darse en ámbitos universitarios. En el capítulo 14 Marcelo Urresti recupera la tradición del ingenio popular y busca reivindicar un hacer creativo cuyos productos sean acumulables, localizados, replicables, de bajo costo y factibles de ser desarrollados por diversas comunidades populares. Bruno Di Vincenzo, en el capítulo 15, reflexiona sobre los cambios en el mercado de trabajo, las subjetividades y los tipos de formación más apropiados para la presente etapa.

Las problemáticas de género relacionadas con la digitalización ocupan la sexta y última parte de este volumen. Lila Pagola expone, en el capítulo 16, sobre la brecha digital de género. Mientras que, en el capítulo 17, Viviana Ramallo exhibe lo distintivo del Programa TIPAR en relación con las juventudes y la perspectiva de género. Finalmente, en el capítulo 18 Guillermina Yansen comparte la literatura que intenta sistematizar los factores que alejan a las mujeres de las actividades laborales vinculadas con el sector de software y servicios informáticos.

Mariano Zukerfeld

COORDINADOR INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA TIPAR

//////////

Parte 1

EL PROGRAMA TIPAR

////////////////////

Capítulo 1

Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina: *Libro Blanco*¹

Coordinación nacional del Programa TIPAR

¹ El *Libro Blanco* es periódicamente actualizado por la coordinación nacional del Programa TIPAR, integrada en la actualidad por Mariano Zukerfeld, Fernando Peirone, Guillermina Yansen, Bruno Di Vincenzo, Daniel Daza Prado y Celeste De Marco. Las primeras versiones de este documento se concibieron y desarrollaron mediante reuniones de trabajo en las que participaron instituciones y funcionarios del Estado junto a un equipo de gestión que tuvo a su cargo la planificación e implementación: Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Fernando Peirano, Mariano Zukerfeld), Ministerio de Obras Públicas (Martín Gill, Fredes Luis Castro, María Pía Vallarino), Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (Alan Mellano, Mercedes Chiappe), Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Lucía Perl), Instituto Nacional de Juventudes (Macarena Sánchez, Ignacio Tamay, Paloma Torello, Diego Clemente), Instituto Nacional de Educación Tecnológica (Aldo LoRusso, Lucia Peyrou, Jazmín Belossi), Puntos Digitales (Pilar Araneta, Cecilia Armando), Centro Interdisciplinario en Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación (Verónica Xhardez, Celeste De Marco), expertos en la temática (Fernando Bordignon, UNIPE; Marcelo Urresti, UNSAM) y Coordinación Nacional de Gestión y Planificación (Fernando Peirone, UNSAM-UNPAZ; Daniel Daza, UNSAM-UNPAZ; Bruno Di Vincenzo, Macarena Gorgal, Luciana Colabella, Evelyn Sileone). La coordinación general estuvo a cargo de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i). La versión actual surge de un trabajo de la coordinación nacional del Programa TIPAR.

El Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i) es una política pública que parte del reconocimiento de los saberes informacionales y de las juventudes como agentes de transformación productiva, social, cultural y política, para proveer una formación complementaria y una articulación con el mundo productivo.

Más específicamente, TIPAR tiene como objetivo primordial la construcción de un dispositivo institucional para el reconocimiento, la formación y la articulación productiva de saberes digitales y de las juventudes que los portan. Propone la creación de una red de tecnotecas: espacios físicos que funcionen como centros para el desarrollo de la innovación digital popular, organizados alrededor de proyectos de innovación y aprendizaje surgidos de intereses propios de las juventudes, demandas comunitarias y del tejido productivo local. En cada tecnoteca se propone un trabajo con juventudes, familias y otros actores/as de la comunidad.

El presente documento constituye una adaptación del *Libro Blanco* del Programa TIPAR, se describen sus principales características y se hace un aporte de la información relevante sobre la creación, la implementación y el funcionamiento de las tecnotecas. Además de esta introducción y una sección de cierre, el texto consta de cuatro secciones: una descripción del programa, su población destinataria, los antecedentes y la vacancia que viene a cubrir; un proceso de selección de municipios para la creación de tecnotecas y particularmente los elementos y criterios centrales que se toman en consideración para ello; el funcionamiento de las tecnotecas, donde se incluye su propuesta formativa presencial y virtual, así como las actividades previstas para otros actores/as de la comunidad; y la gobernanza de las tecnotecas y del Programa TIPAR. Finalmente, se ofrece un cierre con una síntesis de los lineamientos centrales descriptos.

¿QUÉ ES EL PROGRAMA TIPAR?

Las juventudes provenientes de sectores vulnerables poseen y valoran saberes prácticos vinculados con las tecnologías digitales que son cada vez más demandados por los sectores productivos y las instituciones. Sin embargo, esos saberes no son reconocidos ni legitimados por las organizaciones que, a su vez, los demandan, sobre todo, del sector público.

TIPAR es un programa de la Agencia I+D+i cuyo objetivo central es elaborar un dispositivo institucional nacional para reconocer, formar y articular productivamente saberes digitales y a las juventudes que los portan, en tanto agentes de transformación productiva, social, cultural y política.

Las tecnotecas son espacios físicos entendidos como centros para el desarrollo de la innovación digital popular y se organizan alrededor de proyectos de innovación y aprendizaje surgidos de intereses propios de las juventudes, demandas comunitarias y del tejido productivo local. Estos proyectos se basan en una metodología que empatiza con las juventudes actuales y se desarrolla con modalidad mixta (presencial y virtual).

En relación con la actividad presencial, se organizará alrededor de los proyectos de innovación y aprendizaje, en grupos mixtos con carácter reflexivo, colaborativo, aplicativo y resolutivo. En cuanto a la actividad virtual, se creará una plataforma digital para la comunicación, la capacitación y la gestión de actividades.

Cada una de estas tecnotecas contará con un edificio para el reconocimiento, la formación y la articulación productiva de dos cohortes cuatrimestrales de jóvenes por año que trabajarán en permanente interacción,

tanto de manera presencial como virtual, alrededor de los mencionados proyectos de innovación y aprendizaje. Estos proyectos contarán con apoyo económico para garantizar la completitud de los trayectos formativos por parte de las juventudes. Asimismo, se realizarán actividades complementarias presenciales y a distancia para otros actores de la comunidad. Así, la población destinataria de cada tecnoteca, cuya cantidad variará en función del modelo de funcionamiento adoptado para cada una de ellas, alcanza tres anillos: las juventudes asistentes a las tecnotecas de manera presencial; las familias y actores comunitarios involucrados en actividades presenciales durante fines de semana y períodos de receso; y las juventudes involucradas en actividades virtuales de formación y certificación de saberes a través de la plataforma de TIPAR.

La selección de las cohortes y la conformación de grupos –de participación presencial o virtual– se realizarán mediante convocatorias abiertas o convocatorias centradas en problemáticas específicas, bajo el precepto general de que toda juventud que se interese e inscriba en el programa encontrará allí alguna forma de participación.

Las tecnotecas funcionarán en articulación con municipios, gobiernos provinciales, universidades, escuelas, sindicatos, clubes, bibliotecas y organizaciones sociales locales, a partir de lo cual, el programa concibe el desarrollo y fortalecimiento de la red federal de tecnotecas, que contribuirá a potenciar las articulaciones productivas desarrolladas en los distintos puntos de la Argentina.

Los objetivos del Programa TIPAR

El objetivo general, como se ha mencionado, es construir un dispositivo institucional nacional que permita desarrollar actividades para el reconocimiento, la formación y la articulación productiva en torno de los saberes informacionales que tienen las juventudes argentinas actuales. Este objetivo puede desagregarse en tres dimensiones: la dimensión del reconocimiento, de la formación y de la articulación productiva de las juventudes. A continuación se detallan los objetivos específicos correspondientes a cada una.

Los objetivos correspondientes a la dimensión del reconocimiento son:

- > Detectar, certificar y legitimar las destrezas digitales que desarrollan cotidianamente y portan las juventudes de sectores vulnerables.
- > Legitimar sus modos de habitar el mundo e identidades.
- > Fortalecer los mecanismos identitarios desde el reconocimiento y la valoración, involucrando a las juventudes con base en sus habilidades y potencialidades, en lugar de sus carencias.
- > Favorecer una axiología marcada por el compromiso tanto con la innovación como con la historia, la jerarquización de los conocimientos populares, la solución de las problemáticas locales con mirada global, la perspectiva de género y diversidad, la inclusión y la federalización.
- > Construir una perspectiva de ciudadanía colaborativa y comunitaria que incluya la dimensión digital.
- > Contribuir en la co-creación del discurso crítico y reflexivo sobre las juventudes contemporáneas y su proyección en el mundo.

Los objetivos de la dimensión de formación son:

- > Recuperar críticamente, sistematizar y profundizar los saberes informacionales que portan las juventudes.
- > Desarrollar los procesos formativos relativos a las habilidades sociales (organización, gestión, relacionamiento).

- > Aplicar estrategias pedagógicas informacionales situadas, en las que los contenidos dinámicos estén –mayormente– orientados a la resolución de problemas prácticos.
- > Estimular el aprendizaje basado en la experimentación, la co-creación, la innovación y la investigación colaborativas, valorando las experiencias fallidas.
- > Incluir la dimensión lúdica y recreativa en un espacio de contención, reconocimiento e interlocución.
- > Articular con instancias de la educación formal, favoreciendo la continuidad y terminalidad educativa.
- > Desarrollar habilidades informacionales con una mirada crítica sobre la transformación digital.
- > Certificar los nuevos saberes adquiridos en las tecnotecas.

En cuanto a la dimensión de articulación productiva, sus objetivos específicos son:

- > Vincular los saberes certificados con el aparato productivo, promoviendo la inserción de las juventudes en el sector privado (como empleados/as, emprendedores/as, cooperativistas), pero también contribuyendo con la solución de problemas en el sector público (en sus tres niveles) y social (en organizaciones sociales y sus comunidades).
- > Desarrollar capacidades digitales orientadas a las necesidades del mundo productivo.
- > Generar capital social e integración de redes productivas locales, federales e internacionales.
- > Acompañar las trayectorias laborales y productivas de la población destinataria.

En relación con estos objetivos, conviene precisar, por un lado, qué es aquello que van a aprender las juventudes en las tecnotecas y, por otro, cómo estas se articulan con los problemas informacionales locales.

Respecto de la primera cuestión, los saberes informacionales son usualmente adquiridos de manera informal y al margen del sistema educativo. Estas habilidades conforman un capital cultural con un alcance aplicativo de gran espectro y un valor estratégico fundamental, que necesita ser valorado y enriquecido con una formación complementaria, a los fines de incorporarse activamente a una economía (popular) del conocimiento.

Las actividades formativas, creativas, lúdicas y políticas de las tecnotecas estarán centradas en el desarrollo del valor articulador y aplicado de los saberes informacionales: destrezas tecnosociales vinculadas con las tecnologías digitales. De entre ellas pueden mencionarse las siguientes: desarrollo de capacidades interactivas, manejo instrumental de fuentes y datos simultáneos, integración lúdica al trabajo como modalidad resolutoria, potenciación del natural desprejuicio para improvisar e innovar interdisciplinariamente, recreación estética (remixado), intercambio y aprendizajes remotos, aplicación productiva del conocimiento asociativo, fragmentario, paralelo y no secuencial, asimilación de las propias habilidades para reconocer y ajustarse a los cambios de patrones, inclinación a la convergencia cultural, utilización práctica de las capacidades para realizar síntesis y tomar atajos no convencionales, visibilización de las “profesiones invisibles” que se apartan de las orientaciones reconocidas, visibilización de los hábitos heterodoxos de consumo, apropiación, elaboración y producción cultural.²

Algunos ejemplos recientes de la aplicación de esos saberes informacionales incluyen: la creación de aplicaciones por parte de jóvenes con saberes rudimentarios de programación³, el impulso a redes colaborativas

² Véase Peirone, Dughera y Bordignon (2019).

³ Como la app “Háblalo”, de Mateo Salvatto. Véase <https://cnn.it/3fWlWZG>.

de impresión 3D para la solución de problemas sociales⁴, la composición, producción y distribución cultural de manera autónoma⁵, la articulación de agendas políticas de manera descentralizada y colaborativa —como las del feminismo, el medio ambiente y los nuevos movimientos sociales—⁶ y el aprendizaje informacional por proyectos educativos de trabajo⁷.

La adquisición de los saberes informacionales por parte de las y los jóvenes de los sectores vulnerables está fuertemente ligada con la masificación de los dispositivos de telefonía móvil, pero también con el acceso a las *netbooks* del Programa Conectar Igualdad y a las distintas infraestructuras que provee el Estado para la conectividad. En este sentido, el Programa TIPAR se inscribe en la vocación de dar continuidad y potenciar esa trayectoria de digitalización pública popular orientada hacia el desarrollo nacional y regional.

En relación con los problemas informacionales locales, las tecnotecas generarán escenarios dinámicos para la resolución de problemas mediante proyectos de innovación y aprendizaje. Así, las actividades que se desarrollen para cumplir los objetivos de reconocimiento, formación y producción estarán estructuradas alrededor de problemas informacionales locales: desafíos productivos locales, comunitarios o institucionales que requieran del ejercicio de los saberes informacionales y tecnosociales.

Esta estructuración lleva a que la dinámica formativa de las tecnotecas implique un abordaje centrado en las particularidades del contexto. Asimismo, este enfoque de problemas y soluciones contempla de manera central la formación en habilidades blandas, tópicos sociales y políticos que permitan el acompañamiento de los saberes informacionales con capacidad de organización, adecuación, gestión y articulación.

La identificación de esos problemas informacionales locales o comunitarios permitirá que cada tecnoteca establezca diálogos con las organizaciones locales y con las juventudes que participen de cada experiencia. Estos problemas podrán estar relacionados con el sector privado, público estatal o comunitario. Es parte del enfoque del programa recabar situaciones problemáticas en los tres ámbitos mencionados.

La población destinataria del Programa TIPAR

En la Argentina, las juventudes —de entre 18 y 24 años— que no realizan trabajo remunerado ni cursan estudios formales constituyen el 23%, cifra que se encuentra casi diez puntos por encima del promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Asimismo, las mujeres jóvenes tienen más probabilidades de encontrarse entre los llamados “ni ni” —“ni trabajan ni estudian”— que los varones, probabilidades que se acentúan para la Argentina en relación con el promedio de países de la OCDE (OCDE, 2021, pp. 55-56). Un informe del Observatorio de la Deuda Social Argentina de la Universidad Católica Argentina (ODSA-UCA), presenta datos similares: identifica un 26,4% de jóvenes “ni ni” en la Argentina en 2021 y especifica que las mujeres que no estudian ni trabajan duplican en números a sus pares varones. A su vez, el porcentaje de jóvenes que no estudian ni trabajan supera el doble en hogares pobres (17% para hogares no pobres y 38% para hogares pobres) (ODSA-UCA, 2022).

⁴ Manifestados, entre otras, en las numerosas iniciativas reticulares de producción solidaria y colaborativa de elementos de protección personal frente a la pandemia de COVID-19. Véase <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/prioridadcoronavirus/iniciativas-en-curso>.

⁵ Por ejemplo, “Músicos de rock y nuevas tecnologías digitales. Una relación particular en un distrito del conurbano de Buenos Aires”. Véase <https://bit.ly/39w99fe>.

⁶ Véase <https://bit.ly/2VnllkQ> y <https://bit.ly/3fV550l>.

⁷ Véase la consideración de Arbusta por parte de la CESSI: <https://bit.ly/39qS6Lw>.

El extendido denominativo “ni ni” aplicado a esas juventudes desconoce tanto la realización de trabajos no remunerados –por ejemplo, tareas de cuidado feminizadas– como la adquisición de habilidades y conocimientos de manera informal –sobre todo a partir de las tecnologías digitales e internet–. Así, buena parte de las juventudes terminan estigmatizadas y desvalorizadas, a pesar de contar con habilidades informacionales y destrezas colaborativas que podrían permitirles trascender la desigualdad y las desventajas socioeconómicas para participar activamente en diversas modalidades productivas.

Esta potencialidad dialoga con las demandas productivas y sociales del país. De acuerdo con los últimos datos disponibles del Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) de proyección hacia 2020, el 51% de las empresas argentinas enfrentaba dificultades para encontrar perfiles informacionales y se espera que el 30% de los puestos en tecnología quedarán sin cubrir (INET, 2016). El sector de software y servicios informáticos (SSI) es y ha sido históricamente uno de los más afectados (López y Ramos, 2018; CESSI, 2021). También se registran demandas respecto de la adecuación digital en el comercio, la industria y, crecientemente, en el Estado y las instituciones de la sociedad civil.

No se trata de brindar asistencia ni ayuda a las juventudes argentinas vulneradas, sino, en línea con las mejores tradiciones argentinas y las políticas de Estado (Conectar Igualdad, Progresar, ARSAT), reconocerlas como actores de la transformación que el sector productivo y la sociedad necesitan.

Perspectiva de género y diversidad

En la Argentina, las juventudes presentan los mayores niveles de desocupación y precarización laboral. A principios de 2022, la tasa de desempleo en jóvenes de entre 14 y 29 años fue del 11,4% entre los varones y del 16,8% entre las mujeres (INDEC, 2022). Estos indicadores son aun peores en la comunidad travesti-trans, en la cual se calcula que el 80% no tiene acceso a un empleo formal (INADI e INDEC, 2012).

Si bien las ocupaciones vinculadas con los saberes informacionales presentan una importante demanda, en la mayoría de ellas también se constata una importante brecha de género. Por ejemplo, en ocupaciones de la producción de software hay tres mujeres por cada diez varones (OPSSI, 2020). Además, las mujeres ganan 29% menos en este sector (INDEC, 2019).

Las tecnologías digitales no son ajenas a los patrones culturales y reproducen viejas desigualdades de género que terminan afectando el grado de acceso, el tipo de uso y la adquisición de habilidades tecnológicas. La brecha digital configura un escenario que dificulta el acceso a la información, la comunicación, la educación y la inclusión laboral y financiera de las juventudes, particularmente de las mujeres.

El diseño institucional y la gobernanza de las tecnotecas reflejarán el compromiso con la paridad de géneros y la diversidad, y contarán con propuestas concretas para el cuidado de jóvenes que tengan a su cargo hijas/os, adultos/as mayores, hermanos/as, etc., con especial atención a las necesidades de las mujeres y las madres. En este marco, el Programa TIPAR está destinado a las diversas juventudes, preferentemente de los sectores vulnerables: jóvenes de entre 18 y 24 años –prioritariamente mujeres– que han desarrollado saberes informacionales en entornos socializados con un amplio espectro aplicativo pero que preferentemente se encuentren sin estar trabajando y no estén estudiando.

Antecedentes

A nivel nacional pueden encontrarse diversos antecedentes con los cuales este programa dialoga y en los que se inspira. Cada tecnoteca tendrá alguna de las características de estas experiencias previas que vienen a cubrir vacancias en el reconocimiento y la potenciación por parte del sector público de los saberes informacionales desarrollados por las juventudes de los sectores vulnerables. Asimismo, la mayoría de estos antecedentes busca, al igual que las tecnotecas, visibilizar y fortalecer a un actor/a social que se encuentra disperso y que no ha sido debidamente atendido ni escuchado.

Aunque por supuesto también los hay de carácter internacional,⁸ a continuación se describen sintéticamente los antecedentes nacionales principales de este programa, para luego destacar la vacancia que busca atender.

En primer lugar, cabe mencionar las tecnicaturas informacionales. Estas parten del reconocimiento y la acreditación de saberes tecnosociales en gobierno electrónico, informática aplicada a la salud, comercio electrónico y, recientemente, industria 4.0, sistematizándolos y complementándolos con titulaciones nacionales de las tecnicaturas informacionales de la Universidad Nacional de José C. Paz (UNPAZ). Desde 2016, estas tecnicaturas duplican anualmente la matrícula, pero es una oferta en el mundo de la educación formal que no tiene un equivalente en la educación no formal o profesional.

En segundo lugar, está el caso de la empresa internacional Arbusta (Argentina, Uruguay y Colombia), que brinda servicios informáticos con una planta de empleados y empleadas compuesta íntegramente por jóvenes *millennials* y *centennials* que provienen de los sectores vulnerables, muchas veces sin haber completado la escuela secundaria. Sus ejes de inclusión, perspectiva de género y diversidad la distinguen de otras organizaciones del sector de tecnología informática. Es un ejemplo exitoso del sector privado, pero sin un correlato en el sector público.

En tercer lugar, vale citar la tecnoteca de Villa María, que desde hace casi diez años constituye un espacio en el que los y las jóvenes comparten experiencias tecnosociales a partir de proyectos que ellos mismos proponen, diseñan e implementan. Esta es una experiencia inspiradora, que se puede ampliar y replicar en los territorios y sectores más desfavorecidos.

En cuarto lugar, se encuentran los Puntos Digitales, que son la continuidad de los Núcleos de Acceso al Conocimiento que creó y puso en marcha el Ministerio de Planificación Federal en el marco del Programa Telecomunicaciones Argentina Conectada y como parte del Plan de Integración Digital. Estos espacios están orientados al desarrollo de habilidades digitales y oficios tecnológicos –fundamentalmente de jóvenes– y son una estrategia de co-gestión entre la nación y los municipios. Hoy son más de 580 puntos digitales que dependen de la Jefatura de Gabinete de Ministros, en el marco del Programa País Digital, de la Subsecretaría de Gobierno Abierto y País Digital, impulsando la inclusión digital a través de las administraciones provinciales y municipales. Es bueno resaltar que durante la pandemia tuvieron un rol muy importante, ya que facilitaron y articularon recursos, al generar plataformas de aprendizaje virtual y brindar cursos de *marketing* digital para más de 2 millones de personas.

⁸ Entre ellos, se pueden mencionar importantes antecedentes latinoamericanos, como Parque Explora (Colombia), Laboratoria (emprendimiento social y regional de Perú, Chile, Brasil y México), Signa Lab (México) e InternetLab (Brasil).

En quinto lugar, se destaca Atalaya Sur, una forma de apropiación popular de la tecnología en sectores vulnerables del Gran Buenos Aires mediante la democratización del acceso y formatos multimodales de interacción, coordinación y cooperación. Es un ejemplo de la rápida asimilación y aplicación de los saberes tecnosociales en los sectores populares.

En sexto lugar, se debe mencionar el Programa Jóvenes Más y Mejor Trabajo del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, destinado a brindar un conjunto de prestaciones integradas de apoyo a la construcción e implementación de un proyecto formativo y ocupacional para las juventudes (18-24 años) desocupadas. Es importante resaltar que las y los jóvenes participantes realizan trayectos formativos en todas las actividades económicas; la formación no está enfocada en los saberes informacionales.

En séptimo lugar está el Programa 111 Mil que, lanzado en 2016, se presentó como una iniciativa ambiciosa para la formación de jóvenes en capacidades técnicas para el sector de ssi. La intención de articulación interministerial y la masiva convocatoria muestran la potencialidad de estas políticas. Sin embargo, la baja articulación con procesos de desarrollo y las demandas socioproductivas locales, la ausencia de una mirada amplia en términos del reconocimiento de los saberes portados por las juventudes y su potencial político, entre otras cuestiones que no pueden desvincularse de las bases ideológicas con las que fue concebido, resultaron en una baja certificación de los saberes, una alta deserción y una nula articulación con el empleo.

En octavo lugar, vale citar a Infinitos por Descubrir, una iniciativa del Plan Aprender Conectados que se llevó adelante desde EDUCAR a partir de 2016 con la intención de continuar el Programa Conectar Igualdad por otros medios. Consistía en organizar espacios y actividades orientados a experimentar el mundo de la robótica, la programación, el diseño industrial y la producción digital en diálogo con la ciencia y las artes. Estuvo asociado a emprendimientos privados antes que a las instancias del Estado con las que podía articular. Hoy el proyecto sigue vigente, pero está previsto que sea absorbido por el Plan Juana Manso. Por su parte, el Concurso IDEAS de INET es un programa que invita a estudiantes de los últimos años de la escuela técnica media a armar equipos para crear e implementar proyectos tecnológicos que resuelvan o mejoren alguna situación o problemática de su comunidad. La convocatoria se basa en la presentación de equipos con coordinación docente y sus proyectos tecnológicos.

En noveno lugar, cabe mencionar el Programa Capacitación Laboral de Alcance Nacional, una oferta –también de INET– de cursos de capacitación laboral dirigidos a fortalecer la continuidad y finalización de la escuela media de las y los jóvenes. Trayectorias formativas, optativas y complementarias a la propuesta curricular de la Escuela Secundaria Orientada que facilitarán a los y las estudiantes la obtención de certificados que acrediten saberes y habilidades específicas para determinados ámbitos del mundo del trabajo.

En décimo lugar, se destaca el Programar 4.0. En alianza con Microsoft, el Ministerio de Desarrollo Productivo lanzó recientemente una línea para capacitar en cinco años a 1.250.000 personas, estimulando el desarrollo de habilidades relacionadas con la economía digital y, de ese modo, mejorar el acceso a empleos informacionales. A diferencia de las tecnotecas, el programa apunta a formaciones puntuales, lo hace en alianza con una firma particular y se enfoca en personas mayores de 45 años.

Por último, cabe destacar la Red de Núcleos de Inclusión y Desarrollo de Oportunidades, espacios de participación ciudadana, formación y capacitación creados por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y, luego del cambio de gobierno nacional (2019), extendidos a través del Ministerio del Interior a diferentes ciudades del país, como Neuquén y San Lorenzo (Santa Fe). En un principio tuvieron como objetivo la capacitación

y vinculación con el desarrollo productivo (impresión 3D, reparación de computadoras, etc.), pero en poco tiempo derivaron en pequeños centros culturales con actividades recreativas u oferta de cursos con una amplia diversidad: panadería y repostería, boxeo femenino, hockey, mecánica de motos, peluquería unisex, primeros auxilios, yogaterapia, entre otros. En algunos lugares esta oferta fue acompañada con un curso de “Informática para niños”, que no tuvo articulación con la enseñanza escolar ni genera condiciones para su continuidad.

Todas las experiencias mencionadas aportan características específicas vinculadas con la innovación, la formación y el mundo laboral atravesado por las tecnologías digitales. Cada una muestra un particular diseño adaptado a su entorno local que hace foco en las necesidades de un público juvenil vinculado con sus redes familiares y comunitarias. El Programa TIPAR viene a cubrir una vacancia existente en el reconocimiento de los saberes informacionales previos como potencial para una formación centrada en el desarrollo de proyectos que permitan una articulación con el mundo productivo. Las tecnotecas tienen la originalidad de estar pensadas como espacios de trabajo creativo basado en la lógica de abordaje de situaciones problemáticas para desarrollar soluciones informacionales desde lo educativo y en articulación con todos los actores de un territorio. Es decir que por sus características innovadoras en lo educativo, lo productivo y lo tecnológico, este programa se complementará con muchas de las experiencias previas aquí descritas y las potenciará en sus dimensiones físicas y virtuales.

¿QUÉ SE NECESITA PARA CREAR UNA TECNOTECA?

La creación de una tecnoteca admite dos opciones: una consiste en la creación directa dentro del Programa TIPAR –incluye el acompañamiento y el seguimiento por parte de TIPAR y la Agencia I+D+i a lo largo de tres etapas (emplazamiento, incubación y consolidación de la tecnoteca), así como el financiamiento en los rubros pertinentes, principal pero no únicamente para cuestiones edilicias y equipamiento–; la segunda es una iniciativa independiente pero certificada como integrante de la red –incluye la puesta a disposición de algunos elementos del programa con base en una evaluación que se realizará en cada caso, como la puesta a disposición de la plataforma de TIPAR.

La primera opción requiere que la parte interesada reúna la serie de condiciones que se describen a continuación: realizar un relevamiento territorial, disponer de un terreno/inmueble para un edificio alineado con el prototipo propuesto en el *Libro Blanco* y equipado tecnológicamente por la Agencia I+D+i y disponer de un equipo de profesionales que serán capacitados en el marco del programa, en conjunto con las universidades nacionales. En este esquema sugerido, la gestión municipal tendrá a su cargo y será la responsable del funcionamiento de la tecnoteca –más allá de las alianzas estratégicas con las que cuente o consiga.

Por otro lado, la creación de una tecnoteca con la segunda variante será evaluada oportunamente por el Programa TIPAR con cada municipio, a fin de definir el modo de inclusión en la red federal de tecnotecas, de acuerdo con sus características edilicias, educativas, de gestión y equipamiento.

En ambos casos, tanto en el de una tecnoteca de creación directa del Programa TIPAR como en el de una iniciativa independiente, es necesario atravesar un proceso de evaluación, que estará a cargo de una comisión evaluadora –órgano del Programa TIPAR– y que se espera conste de dos instancias, una de preselección de municipios y una de selección definitiva. Para la primera se requiere por parte de los municipios la presen-

tación de una expresión de interés que tendrá las características de las que se parte en cada localidad. A su vez, las secciones siguientes profundizan en algunos aspectos centrales de la información que los municipios deben volcar en esta expresión y ampliar en la presentación definitiva del proyecto. Para la evaluación y consecuente selección definitiva de municipios, deberá realizarse una presentación de propuesta definitiva del proyecto, de acuerdo con las pautas de una convocatoria específica, cuyos lineamientos generales se describen más adelante.

Proceso de preselección y selección

Expresión de interés

La primera instancia para la creación de una tecnoteca consiste en manifestar una expresión de interés que contenga información territorial. Aquí, la parte interesada deberá relevar y proveer a la coordinación nacional información sobre el mundo juvenil, los proyectos productivos y las problemáticas informacionales territoriales en general. Esta instancia puede incluir reuniones y visitas con los principales actores/as públicos y privados del territorio a fin de establecer instancias de articulación y participación.

La expresión de interés proveerá información sobre las problemáticas y soluciones o proyectos en curso de cada entorno y se plasmará en un documento que permita acordar definiciones sobre la base de los siguientes puntos:

- > Terreno: detalle de las características principales, planos con medidas, terrenos lindantes (propietario/a/s y descripción de la actividad que realiza), libre deuda, servicios (incluida el tipo de conectividad posible), escalabilidad.
- > Características de la ubicación: desarrollar aspectos sociales, productivos o educativos. Accesibilidad, medios de transporte, seguridad.
- > Terreno/s alternativo/s (mismas descripciones).
- > Requisitos de la edificación (con base en el prototipo provisto en el *Libro Blanco*): tener en cuenta que se aspira a un edificio de al menos 2.000 m² y un espacio verde de al menos 1.000 m².⁹
- > Edificio: definición de la ubicación en el terreno. Comentarios sobre diseño, construcción y adaptaciones edilicias. Disponibilidad de profesionales de arquitectura en la ciudad/municipio.
- > Plan estratégico del municipio con las y los jóvenes: políticas públicas propias, articulación con políticas públicas provinciales o nacionales (en todos los casos, incluir antigüedad, resultados, universo al que están dirigidos, actores/as involucrados, articulaciones interinstitucionales, etc.). Asimismo, deberá describir: los proyectos sustentables y políticas de género del municipio, y en el marco de qué iniciativas estatales/privadas se insertaría la tecnoteca (actores, articulaciones, objetivos, logros, etcétera).

Proyecto definitivo

La segunda instancia para la creación de una tecnoteca consiste en la presentación de un proyecto de acuerdo con las pautas de una convocatoria específica, en el que se amplíe la información presentada en la ficha

⁹ Es muy importante señalar que estas y todas las cifras que se ofrecen en el *Libro Blanco* son de carácter ilustrativo a partir de un modelo abstracto y estimado de funcionamiento de tecnoteca que intenta una armonización entre el metraje edilicio, la cantidad y el tipo de espacios físicos, la cantidad y el rol del personal de una tecnoteca, entre otras variables. Por lo tanto, las cifras variarán en función del modelo de funcionamiento que sea adaptado a las necesidades locales, propuesto por cada municipio y posteriormente aprobado por el/los órgano/s correspondiente/s del Programa TIPAR.

de interés y se detalle –y respalde con documentación– la información y las definiciones relativas a los siguientes ejes –aunque no exclusivamente:

- > Coordinación ejecutiva: propuesta de coordinador/a ejecutivo/a local para la interlocución con el Programa TIPAR.
- > Inmueble y edificación: propuesta arquitectónica edilicia, listado de equipamiento a adquirir y modelo de funcionamiento operativo de la tecnoteca, incluida la estimación de los recursos humanos involucrados para un óptimo funcionamiento de la tecnoteca, de acuerdo con los lineamientos del *Libro Blanco*.
- > Formación de las y los formadores: información relativa a los recursos humanos que se encuentren formándose o disponibles/próximos a formarse en los cursos de la Diplomatura Universitaria en Reconocimiento, Formación y Articulación Productiva de Saberes Tecnosociales Juveniles en el marco del Programa TIPAR.
- > Trayectos formativos y proyectos de innovación y aprendizaje: propuesta de los trayectos y proyectos más adecuados para la tecnoteca en cuestión, partiendo de los documentos suministrados por el Programa TIPAR y de la relación con la información relevante del municipio (información demográfica, productiva y relativa a las políticas públicas del municipio).
- > Información demográfica, productiva y relativa a las políticas públicas del municipio.
- > Aspectos legales y presupuestarios: propuesta relativa al uso del beneficio en términos de los gastos elegibles, los aportes de la contraparte y estructura financiera. Información relevante relativa a los marcos legales y presupuestarios locales, provinciales y nacionales.
- > Acciones previas a la apertura de la tecnoteca, tanto relativas a la convocatoria de las juventudes como a la difusión de la tecnoteca.
- > Plan de trabajo y cronograma para la puesta en marcha de la tecnoteca, incluidas las actividades de las tres fases de trabajo: emplazamiento, incubación y consolidación de la tecnoteca.

Juventudes y comunidad

Crear una tecnoteca implica conocer las características fundamentales de las y los jóvenes locales. En este sentido, describir la relación entre el sector productivo y las juventudes implica detallar el entramado productivo de la región, las actividades económicas destacadas, los sectores productivos regionales que se necesitan estimular y la composición sociodemográfica de la ciudad. Para esto último es importante elaborar un informe con datos censales sobre jóvenes que estudian, trabajan o no realizan algunas de estas actividades, desagregados por género. Del mismo modo, para el resto de los datos vinculados con el sector productivo es necesario incluir relevamientos, diagnósticos, estadísticas, proveedores, logística, articulación con otras regiones, importaciones y exportaciones. Toda esta información será analizada por el Programa TIPAR.

Actores locales

Una tecnoteca es un actor social que se insertará en las redes locales existentes en el territorio. Por ello para la creación de esta nueva institución es necesario contar con una descripción del tipo de apoyo de organizaciones o instituciones locales como: Concejo Deliberante, universidades (antecedentes de articulación, proyectos compartidos, etc.), cámaras empresariales, parques industriales y empresas, organizaciones sindicales, asociaciones profesionales, cooperativas y pymes, organizaciones no gubernamentales, organizaciones barriales, entre otras.

Al igual que en los puntos anteriores, el Programa TIPAR les solicitará un documento en donde se listen, detallen y documenten estos apoyos: declaración pública de interés, desarrollos profesionales, equipamiento, articulación con programas –municipales, provinciales o nacionales–, toma de pasantes, etcétera.

Por último, es muy importante precisar las áreas de gobierno disponibles para la implementación de la tecnoteca. Esto incluye la descripción de equipos de áreas específicas disponibles para trabajar en la tecnoteca (desarrollo social, juventud, educación, trabajo, etc.), recursos financieros para el mantenimiento futuro de la tecnoteca, disponibilidad del área de recursos humanos para participar en los procesos de búsqueda y selección del personal de la tecnoteca (equipo directivo, coordinaciones, talleristas, mantenimiento y administración), articulación con referentes de los sectores, instituciones y organizaciones que se convoquen y su posible participación en un consejo consultivo de la tecnoteca.

Edificio

Las tecnotecas tendrán un edificio alineado con el prototipo propuesto en este *Libro Blanco*. Este diseño edilicio resulta relevante en términos funcionales. No obstante, es necesario aclarar que se trata de un prototipo y que su aspecto estético habilitará la posibilidad de intervenciones que permitan un reconocimiento y una apropiación tanto por parte de las juventudes destinatarias como de la tradición popular de la región. Del mismo modo, se consideran las mejores prácticas ambientales, la energía renovable y el aprovechamiento de los elementos constructivos que provea cada territorio.

En el cuadro 1 se detalla una propuesta posible de espacios que integran una tecnoteca y la cantidad de personas tentativa para cada uno. Como fue mencionado para otras cuestiones, este esquema ha de ser considerado como opcional y adaptado en función de las características locales de cada tecnoteca.

Cuadro 1 Propuesta de espacios y personas que integran una tecnoteca

Espacio	Cantidad	Personas	Espacio	Cantidad	Personas
Laboratorio	3	20	Cocina de servicios	1	4
Laboratorio audiovisual	1	20	Sala de reuniones grupal	1	12
Capacitación	2	20	Sala de reuniones individual	3	2/4
<i>Fablab</i>	1	20	Baños	4	6
Salón multiuso	1	60/70	Depósitos	3	4
Sector socioeducativo	1	8	Oficina de sistemas	1	3
Oficina administrativa	2	8	Recepción	1	2
Oficina de dirección	1	7			
Espacios verdes / Exterior					
Fachada					

Fuente: Elaboración propia.

Equipamiento

A continuación se describe en términos generales el equipamiento que podrá ser provisto por la Agencia I+D+i y con el que se espera cuenten las tecnotecas en el esquema abstracto propuesto en este *Libro Blanco*¹⁰. El equipamiento variará en función del tipo de proyectos de innovación y aprendizaje y de las problemáticas de cada territorio local. Del mismo modo, es necesario aclarar que su provisión podrá ser progresiva en fun-

¹⁰ En caso de que se opte por un modelo alternativo de creación de la tecnoteca, el equipamiento deberá ser similar en variedad y características técnicas.

ción del avance de la implementación de la tecnoteca en el territorio. Es decir que podrá no ser provisto en una única vez sino de acuerdo con una planificación por etapas. Por otro lado, este equipamiento se entrega por única vez y no contempla su reemplazo por desactualización o roturas. Sin embargo, el Programa TIPAR podrá brindar información sobre líneas de financiamiento nacionales e internacionales para la provisión de nuevo equipamiento.

- > Tecnologías digitales: computadoras, periféricos y software, *tablets*, diversos tipos de pantallas, servidores de datos, impresoras 3D, *kit* de sublimación, bordadora, impresoras láser multifunción, *kits* de computación física, *kits* de robótica, *kits* de electrónica, drones no profesionales, hardware y software de simulación 3D, pizarras digitales, entre los principales.
- > Equipos para estudios de grabación y emisión de contenidos audiovisuales: cámaras de video, lentes, consolas de sonido, micrófonos *condenser*, equipamiento de acustización, pecera de vidrio, equipos de edición de radio y *streaming*.
- > Tecnologías analógicas: equipo y herramientas auxiliares mecánicas, equipo y herramientas auxiliares de electrónica, equipamiento para construcción y domótica, equipamiento para diseño de productos e indumentaria, herramientas suplementarias para exploración agropecuaria informacional en escala.
- > Equipos para facilitar reuniones o dictado de cursos: con sonido, computadoras, proyectores, pantalla y privacidad.
- > El diseño institucional de cada tecnoteca estará orientado a una estructura innovadora, con espacios abiertos e iluminados. El *hall* central fue pensado para realizar muestras itinerantes, eventos masivos o comunicaciones generales. Para estos espacios abiertos, el equipamiento mobiliario incluirá, entre otras cosas, mesas de trabajo grupal e individual, bibliotecas, *lockers*, sillones, sillas, *puffs*, elementos de cocina, tótems con monitor y teclado conectado a *wifi*.

Recursos humanos

Cada tecnoteca contará con un equipo de recursos humanos, que se organizará en áreas y roles que permitan alcanzar los tres objetivos centrales de las tecnotecas. Asimismo, podrán incluirse propuestas de áreas y roles relacionados con cuestiones locales, siempre que se encuentren alineados y aprobados en el marco del programa. Tentativamente, se prevé la existencia de las siguientes áreas y roles: dirección, secretarías socioeducativa, técnica, de comunicación y servicios, talleristas, análisis técnico, diseño, administración, recursos humanos, mantenimiento, higiene, seguridad, recepción y sistemas. La cantidad de personal variará en función del modelo de funcionamiento propuesto localmente y el cual armonizará diversos elementos (características del espacio disponible, equipamiento, recursos disponibles, cantidad de jóvenes para cohortes presenciales, etcétera).¹¹

Estos equipos serán convocados por cada municipio y capacitados de acuerdo con la propuesta del Programa TIPAR, en conjunto con las universidades nacionales, y por lo cual se espera que reciban una certificación que los habilitará para desempeñarse en la tarea que tendrán dentro de la tecnoteca.

¹¹ Sobre la base del modelo abstracto de funcionamiento que se describe en este libro, se puede estimar una cantidad aproximada de 35 personas por turno en términos ideales. Por supuesto, estas cifras dependen de la cantidad de personas jóvenes que asistan a las tecnotecas en cada caso, así como de la cantidad de turnos y horarios previstos, entre otras cuestiones.

Otros aportes posibles

Finalmente, junto con el relevamiento territorial, la características del edificio, el equipamiento y recursos humanos necesarios para la tecnoteca, cada municipio deberá definir su disponibilidad para, al menos, los siguientes rubros adicionales:

- > Recursos económicos.
- > Personal idóneo para los distintos roles formativos de la tecnoteca, capacitado o disponible para capacitarse en el marco de la diplomatura propuesta en el Programa TIPAR.
- > Mano de obra calificada para la instalación y el mantenimiento de equipos.
- > Mano de obra a través de convenios o programas de gobierno vigentes (con terminalidad).
- > Vinculación con el sistema productivo local y regional.
- > Servicios municipales.
- > Proveedor de internet.
- > Logística.

Todos aquellos aspectos que no fueron explicitados en este apartado y que se consideren pertinentes para la creación de una tecnoteca también pueden ser contemplados. En todos los casos será necesario listar, detallar y documentar esos aspectos a fin de que puedan ser evaluados por el Programa TIPAR.

¿CÓMO FUNCIONA UNA TECNOTECA?

En este apartado se incluyen algunos lineamientos generales relativos a las dinámicas de trabajo sugeridas, tanto virtuales como presenciales, que sirven para la organización de las convocatorias de las juventudes (inducción), los trayectos formativos, el acompañamiento posterior y el desarrollo de la articulación productiva. Por otra parte, conviene mencionar que todos los puntos siguientes están atravesados por las tres dimensiones de los objetivos específicos del Programa TIPAR mencionados anteriormente: reconocimiento, formación y producción.

Plataforma digital de comunicación, formación y seguimiento

El Programa TIPAR contará con una plataforma digital de comunicación, formación y seguimiento que tendrá un formato *web responsive* (dinámico y adaptable) y eventualmente una *app* complementaria, que en términos generales permitan:

- > Viabilizar las modalidades de formación, capacitación y trabajo virtuales.
- > Favorecer la identificación y la conformación de comunidades y redes entre los distintos actores/as.
- > Articular oferta y demanda de saberes informacionales.
- > Guardar registro y gestionar los procesos formativos.
- > Servir de base para la comunicación externa e interna de los avances del programa.

La cara visible de la plataforma será una página web (*landing page*) con un diseño multidispositivo que permita una comunicación fluida y acorde a las características del programa.

La plataforma tiene por objetivo difundir novedades, compartir contenidos y ofrecer cursos, talleres y actividades destinados al público en general y a jóvenes de la localidad de cada tecnoteca y de sus redes de sociabilidad. Al mismo tiempo tendrá un sistema de registro que permitirá gestionar el acceso diferencial a la plataforma para los equipos directivos, talleristas, socioeducativos y jóvenes participantes de cada tecnoteca. Cada una de las etapas que se describen a continuación tiene un correlato de registro de actividades en la plataforma.

Inducción

Juventudes, familias y comunidad

Si bien las juventudes son las protagonistas de las actividades formativas de cada tecnoteca, el enfoque socioeducativo del Programa TIPAR promueve la inclusión de sus familias, de referentes barriales, amigas/os, organizaciones territoriales y todos los espacios institucionales que habitan. En efecto, la tecnoteca es también un nodo articulador y generador de actividades comunitarias, virtuales y presenciales.

En este sentido, alrededor de la formación de las juventudes que asistan presencialmente a cada tecnoteca también estarán involucradas las familias y la comunidad. Así, cada tecnoteca se propone alcanzar tres anillos: las juventudes asistentes a las tecnotecas de manera presencial; familias y actores/as comunitarios involucrados en actividades presenciales en los espacios con que cuenta la tecnoteca durante fines de semana y períodos de receso —estas actividades, generadas por las tecnotecas o por distintos actores/as que forman parte de las redes locales, se proponen como eventos abiertos alrededor de las tecnologías digitales y el territorio (muestras, ferias, espectáculos, etc.)—; y las juventudes involucradas en actividades virtuales de formación y certificación de saberes a través de la plataforma de TIPAR.

En el modelo abstracto que se ofrece en este *Libro Blanco* y que intenta una armonización con otras variables relevantes (metraje edilicio, cantidad y tipo de espacios físicos, cantidad y rol del personal de una tecnoteca, etc.), las juventudes asistentes a las tecnotecas pueden estimarse en 540 por año; las familias y actores/as comunitarios que participarán en eventos, en 8.000, y las juventudes involucradas en actividades virtuales, en 10.000. Por supuesto, estas cifras variarán de acuerdo con el modelo de funcionamiento de tecnoteca adoptado por cada municipio.

Convocatoria

El Programa TIPAR está destinado a las juventudes de sectores vulnerables de entre 18 y 24 años, en especial mujeres, que preferentemente no estudien ni trabajen y que posean interés en el desarrollo de sus saberes informacionales y que tendrá un lapso de cuatro meses, durante los cuales asistirán presencialmente a la tecnoteca, y otros cuatro, durante los cuales estarán acompañados/as y asesorados/as por un sistema de mentorías.

La convocatoria se realizará localmente, para la que se sugieren campañas de difusión en los medios de comunicación más populares entre las juventudes en cada entorno local.

El objetivo de la convocatoria es lograr la inscripción de juventudes que se interesen en participar del programa y aspira a ser realizada de manera automatizada en la plataforma de TIPAR. Asimismo, la inscripción implica la realización de una instancia de reconocimiento de las habilidades informacionales, capacidades digitales, que poseen las y los jóvenes, a ser desarrollada por el Programa TIPAR.

Alternativas de participación

Todos/as los/as jóvenes que se inscriban participarán de diversas formas en las actividades de la tecnoteca. De este modo, quienes no cumplan con los criterios establecidos para acceder a la cohorte presencial, al menos en tal instancia, formarán parte de la comunidad ampliada y tendrán acceso a una variada oferta formativa, actividades tecnológicas y otras propuestas virtuales y presenciales.

Con aquellas juventudes inscriptas que cumplan con los requisitos para acceder a la cohorte presencial se priorizarán, según los criterios específicos, los grupos más necesitados. Quienes no resulten parte de este listado también formarán parte de la comunidad ampliada que accederá a una oferta de actividades y experiencias especialmente diseñadas.

El grupo que integra el listado priorizado realizará una serie de entrevistas para determinar el listado definitivo de jóvenes que se incorporarán a la tecnoteca local para realizar una experiencia formativa presencial con apoyo virtual. Aquellas personas jóvenes que no fueron seleccionadas permanecerán en una lista de espera con posibilidades para ser incorporadas en la siguiente cohorte, aunque también podrán realizar cursos y talleres virtuales en la plataforma digital del programa. Se plantea la incorporación de una cohorte de jóvenes por cada cuatrimestre (estimada tentativamente en 270).

Algunas de las variables a considerar en la incorporación de las y los jóvenes son las siguientes:

- > Situación de vulnerabilidad social.
- > Mujeres y diversidades.
- > No estar cursando estudios formales regularmente.
- > No tener un empleo formal o regular.
- > Haber participado en alguna clase de proyecto colectivo vinculado con saberes informacionales.
- > Tener alguna habilidad tecnológica con celulares, redes sociales, videojuegos, etcétera.
- > Predisposición para formarse en los proyectos de innovación y aprendizaje y actividades propuestas con la perspectiva del Programa TIPAR.

Apoyo económico

Se espera que los proyectos de innovación y aprendizaje en los que participarán las juventudes cuenten con un apoyo económico que apunte a garantizar la realización de los trayectos formativos de estas juventudes y, así, completar la formación propuesta.

Trayectos formativos

Se entiende por trayecto formativo el recorrido compuesto por talleres y otras actividades de reconocimiento, formación y producción, presenciales y virtuales, que un/a joven realiza durante su participación en la tecnoteca. La idea de trayecto implica que cada estudiante puede personalizar su formación básica dentro

de la tecnoteca a partir de diferentes grados de elección sobre el tema de los talleres y las actividades complementarias (presenciales y virtuales).

Los trayectos formativos serán híbridos (presenciales y virtuales) y mixtos (grupales e individuales). Asimismo, estarán compuestos por talleres obligatorios, optativos y libres —ofrecidos en forma virtual, a contraturno o fines de semana— que se combinarán con otras actividades (visitas, eventos, experiencias digitales, concursos, etc.). La formación se piensa siempre con el apoyo de una plataforma *online* de capacitación, comunicación y gestión de actividades, experiencias y eventos.

La formación

La organización del trayecto formativo de cada joven puede esquematizarse de la siguiente forma:

- > **Ingreso:** consiste en la comunicación a las y los jóvenes de su condición de integrante de la tecnoteca. Esto implica el acceso a su perfil en la plataforma virtual y a una serie de tutoriales explicativos sobre las dinámicas de trabajo y los pasos a seguir en los próximos meses dentro de la tecnoteca.
- > **Integración:** aquí las y los jóvenes participan de una serie de encuentros, de presentación de autoridades y espacios, integración juvenil, presentación de talleres y preinscripción a proyectos de innovación y aprendizaje, y socialización con grupos de trabajo. Del mismo modo se generarán actividades de trabajo virtual y presencial con jóvenes integrantes de la comunidad ampliada de la tecnoteca y su red nacional.
- > **Talleres:** los distintos proyectos de innovación y aprendizaje se desarrollan en talleres coordinados por profesionales de la educación y la tecnología. Al término de cada recorrido formativo se realizará la correspondiente acreditación y presentación de proyectos en un evento público de cierre. Durante esta etapa se iniciarán acciones de vinculación productiva entre las y los jóvenes y los distintos actores/as territoriales, para que una vez egresadas/os puedan articular con el mundo productivo local y remoto.
- > **Acompañamiento:** como se detalla más adelante, el acompañamiento ocurre después de haber finalizado el período de formación en talleres —cuya duración aquí se propone de cuatro meses— y consiste en la realización de encuentros presenciales y virtuales de vinculación productiva. A partir de ese momento, las y los egresados integrarán grupos específicos dentro de la comunidad virtual en los que podrán continuar con su formación y vinculación productiva, de acuerdo con las áreas de su interés.

Lineamientos pedagógicos

La pedagogía de las tecnotecas parte del reconocimiento de un diagnóstico crítico de los efectos que ocasionan las transformaciones digitales en la actualidad. Las habilidades informacionales que hoy demandan —entre otros campos— el mundo del trabajo y las instituciones fueron mayormente construidas en espacios informales por la iniciativa de las nuevas generaciones, que evidencian una necesidad de modificación de los entornos institucionales de aprendizaje y de enseñanza.

Se detallan a continuación una serie de lineamientos pedagógicos generales, en línea con la mentada centralidad del aprendizaje de saberes informacionales prácticos y de los objetivos de reconocimiento, formación y producción:

- > Propiciar una mirada de la pedagogía entendida como un marco que orienta los vínculos educativos entre participantes hacia la colaboración, la comprensión y la construcción de grupalidades que fortalezcan los procesos de aprendizaje y de enseñanza.

- > Desarrollar entornos de aprendizaje y de enseñanza que se caractericen por combinar lo digital y lo analógico, lo *online* y lo *offline*, lo sincrónico y lo asincrónico, lo grupal y lo individual, el autodidactismo y la formación, el entretenimiento y la obligación, lo formal y lo informal, lo local y lo global.
- > Construir una comprensión del aprendizaje como un conjunto de transformaciones sociocognitivas que operan en las personas y que están vinculadas a las capacidades individuales y grupales desarrolladas para experimentar, comprender, sistematizar, aplicar y sostener en el tiempo los saberes experienciales.
- > Valorar el aprendizaje de las experiencias fallidas a partir del análisis de las habilidades puestas en juego, los logros parciales y la gestión de las emociones.
- > Poner el acento en la construcción de miradas metacognitivas sobre los procesos de aprendizaje que incorporen análisis críticos y reflexiones que valoren los saberes previos.
- > El marco didáctico de la oferta formativa recreará los entornos de trabajo por proyectos inspirados en el *fablab* (laboratorio experimental de fabricación), el *makerspace* y el *hackerspace* (prototipado, programación y reflexión sobre lo digital). Esto permitirá establecer puentes con el mundo productivo y transformará los espacios de formación en incubadoras o aceleradoras de ideas.
- > La didáctica de los talleres incorporará estrategias innovadoras basadas en un “hacer reflexivo”, la construcción colaborativa, la resolución de problemas prácticos y un marco de actividades atravesado por enfoques lúdicos, artísticos y performativos.
- > Asimismo, el enfoque didáctico tomará inspiración de las tendencias en materia de pedagogía informacional situada, educación al revés, *edupunk*, construccionismo, didáctica transmedia y la formación experiencial basada en el aprender haciendo.
- > La interdisciplinariedad y la combinación creativa de enfoques, técnicas y herramientas serán una característica del trabajo en los talleres de proyectos de innovación y aprendizaje.
- > La evaluación será comprendida como parte del proceso formativo y no solo como una instancia final. Se buscará que esté presente en los distintos momentos de trabajo y que combine la multiplicidad de miradas que incluyan la autoevaluación y la evaluación de pares como instancias complementarias a la mirada del equipo de profesionales a cargo de cada grupo.

Talleres y proyectos de innovación y aprendizaje

La formación se organizará en talleres, cuyas actividades girarán alrededor de proyectos de innovación y aprendizaje, diseñados como casos prácticos, relacionados con la lógica de problema-solución a nivel local y nacional. Los proyectos también estarán inspirados en el ambiente productivo, el mundo de los emprendimientos y el entretenimiento. Las características principales de estos proyectos son:

- > Partir de una idea de desarrollo tecnológico existente para transformarla y vincularla con un entorno local.
- > Contribuir a la solución de una situación problemática (social, económica, cultural, etc.) del territorio en el que se encuentra y sus vinculaciones con el contexto global.
- > Contar con una planificación de actividades didácticas que simulen el desarrollo de un proyecto productivo con foco en el aprendizaje de sus metodologías y dinámicas.
- > Desarrollar saberes informacionales que permitan comprender y aplicar contenidos técnicos.

- > Plantear el desarrollo de un producto final (presentación, *performance*, prototipo, servicio, etc.) en el que participen de alguna forma las y los actores y el entorno en el que surgió la situación problemática territorial a la que se vincula.

Si bien cada tecnoteca definirá sus áreas de interés territoriales y con base en ello sus trayectos formativos y proyectos de innovación y aprendizaje, el Programa TIPAR ofrecerá una base de datos, un “banco de proyectos”, que tendrá diferentes iniciativas, en curso y a desarrollar. De modo tentativo, el Programa TIPAR propone los siguientes siete trayectos formativos y ejemplos de proyectos para cada uno de ellos:

- > Producción audiovisual y transmedia: producción de videoclips, desarrollo de *podcasts*, etcétera.
- > Computación y tecnologías informacionales: *testing web y mobile*, reparación de celulares y *notebooks*, etcétera.
- > Robótica y domótica: sensores digitales, robótica educativa, etcétera.
- > Economía social informacional y mundo financiero digital: prototipado de aplicaciones de comercio electrónico, cooperativismo virtual, etcétera.
- > Diseño e industria textil digital: indumentaria inteligente, reciclado de plástico para impresoras 3D, etcétera.
- > Tecnología alimentaria: sensores e informática aplicada a huertas orgánicas y emprendimientos agropecuarios, etcétera.
- > Ambientalismo y sustentabilidad: termotanque solar sensorizado, iluminación solar sensorizada, etcétera.

Dentro de estos trayectos, las y los jóvenes elegirán un taller de forma obligatoria en el que participarán en el desarrollo de un proyecto durante los cuatro meses propuestos para la etapa formativa.

Cada taller estará a cargo de una persona profesional especialista en la temática del proyecto que se trabajará. Este/a profesional tallerista contará con el apoyo de un/a facilitador/a socioeducativo para gestionar los aspectos vinculados a grupalidades, convivencia y territorio. Al mismo tiempo, el/la tallerista trabajará con la orientación de un/a líder técnico, quien le aportará una visión general del resto de los proyectos de innovación y aprendizaje desarrollados en los talleres y sus posibles articulaciones productivas.

Las certificaciones de saberes informacionales previos –saberes que portan, a veces sin saber que saben y sin saber su nombre– serán el punto de partida que cada tallerista, facilitador/a socioeducativo y referente técnico tendrá en cuenta a la hora de planificar actividades para el desarrollo del proyecto de innovación y aprendizaje.

El taller estará organizado en módulos de práctica, orientados al desarrollo de saberes informacionales, en los que se explorarán diferentes ejes, como métodos para la definición de problemas, mapeo de actores/as involucrados, análisis de contextos sociales, diseño de soluciones creativas, técnicas de prototipado, desarrollo de habilidades informacionales, manejo de herramientas y maquinarias digitales, gestión de proyectos, estimación de viabilidad y financiamiento, entre otros. Estos módulos se repartirán durante toda la semana y, partiendo siempre desde la práctica y los saberes previos de las juventudes, contarán con distintas estrategias didácticas: videos, juegos de rol, resolución de problemas, análisis de casos, desafíos lúdicos, técnicas de *design thinking*, visitas educativas, etcétera.

Se espera que el taller obligatorio finalice con el diseño de un prototipo funcional como una solución a la problemática local abordada por el proyecto. Su evaluación considerará la co-creación, la innovación y la investigación colaborativas realizadas para su elaboración. Se propone que este prototipo sea presentado en un evento público (virtual y presencial) con la participación de actores/as territoriales.

De manera complementaria las y los jóvenes deberán realizar al menos un taller optativo, que tendrá una duración más breve que los obligatorios, con formato presencial y virtual. Las temáticas de los talleres optativos podrán estar referidas por ejemplo a: diseño de presentaciones eficaces, técnicas de *marketing* digital, gestión de equipos de trabajo, emprendedurismo social, economía social digital, etc. En cuanto a la oferta de talleres libres, estos podrán ser realizados a contraturno o los fines de semana, dentro y fuera de la tecnoteca, en articulación con otras instituciones locales y también con formato virtual y presencial.

Al finalizar esta etapa, las y los jóvenes tendrán diversas certificaciones obtenidas por la realización de los talleres optativos y libres, además de las acreditaciones intermedias de saberes informacionales correspondientes al taller obligatorio. Toda la instancia formativa tendrá a su vez una acreditación que implica el cumplimiento de los correspondientes criterios de evaluación y asistencia establecidos.

Organización de las dimensiones presencial y virtual

El esquema de funcionamiento de una tecnoteca contempla la posibilidad de organizar diferentes turnos de presencialidad. En el esquema abstracto, se consideran 14 horas diarias de funcionamiento de una tecnoteca—por ejemplo, entre las 8 y las 22—. Durante este período, se podrían distribuir tres turnos de asistencia de jóvenes y personal administrativo.

En este esquema, en cada turno pueden estar presentes aproximadamente 90 jóvenes, cifra ilustrativa que surge de la posible existencia de seis grupos conformados por 15 jóvenes cada uno. Como fue mencionado, cada grupo contará con un/a tallerista a cargo y se complementará con un/a analista técnico y un/a facilitador/a socioeducativo/a. La cantidad y tamaño de los grupos aquí propuesta, adaptados a cada modelo de funcionamiento local en cada tecnoteca, son pensados de modo tal que los grupos estén ubicados en seis de los siete espacios destinados a capacitación (laboratorios, capacitación o *fablab*), dejando siempre un espacio disponible para usos alternativos. Estos grupos contarán con el soporte y la presencia permanente del equipo directivo, personal de administración, sistemas y seguridad. A su vez, en la tecnoteca se podrán realizar otras actividades en los espacios comunes internos y externos, en las que participarán otros actores/as comunitarios (familia, jóvenes, organizaciones sociales, escuelas, etcétera).

Los fines de semana—y durante la época de vacaciones—la tecnoteca permanecerá abierta y se realizarán actividades gestionadas por personal de los distintos actores/as locales, tanto dentro como fuera del edificio. En estas actividades se prevé la participación de una gran variedad de actores/as comunitarios locales.

Con el esquema institucional y edilicio aquí presentado en términos de lineamiento, se contempla la formación de 540 jóvenes por tecnoteca por año—en modalidad presencial—, además de las posibilidades que se abren para actividades complementarias con otras juventudes y en forma virtual. Tal como fue mencionado, esta cifra variará en función del modelo de funcionamiento adoptado localmente por cada tecnoteca.

Toda esta actividad tendrá su registro en la plataforma digital para facilitar su articulación y comunicación. Por otra parte, mientras se desarrollan las actividades presenciales, en la plataforma digital se realizarán talleres y otras interacciones virtuales entre participantes.

Convivencia y facilitación socioeducativa

Cada tecnoteca contará con un equipo de especialistas del campo socioeducativo que se encargará de los procesos de socialización juvenil, del manejo de sus emocionalidades, la comunicación entre pares, las construcciones identitarias y la recuperación de las tradiciones culturales propias.

Uno de los roles fundamentales será articular con las distintas instituciones estatales, para asistir y acompañar las diversas situaciones de vulnerabilidad en torno a la salud física y psicológica y a otros aspectos sociales que pueden afectar el vínculo y el recorrido de las y los jóvenes en las tecnotecas.

Las tecnotecas propiciarán experiencias en entornos físicos y virtuales en los que se promoverá la colaboración, la participación y la creación de comunidades que trasciendan el ámbito de la tecnoteca. Asimismo se buscará articular con el sistema educativo formal para favorecer la terminalidad y continuidad en sus distintos niveles.

Dentro de los distintos proyectos de innovación y aprendizaje, las y los talleristas –con el apoyo del área socioeducativa– incorporarán experiencias de vinculación territorial como estrategias de socialización, formación y aprendizaje. Para ello se propone la implementación de encuentros con otros grupos y espacios (escuelas, centros de formación profesional, empresas, fábricas, cooperativas, puntos digitales, etcétera).

El trabajo socioeducativo deberá estar caracterizado por el seguimiento de la continuidad en la asistencia, la creación de espacios recreativos, la asunción de responsabilidades individuales y grupales, y la promoción de un diálogo abierto entre todas las personas que integran las tecnotecas.

En este sentido, la convivencia debe ser planteada en múltiples dimensiones físicas y virtuales y es uno de los aspectos centrales para el buen funcionamiento de cada tecnoteca. Es importante que la dinámica social dentro de las tecnotecas permita la construcción de mecanismos de acuerdos y resolución de conflictos que incluya a todos los actores/as (adultos/as y jóvenes).

Las y los coordinadores socioeducativos tendrán la responsabilidad de diseñar, comunicar y hacer cumplir los acuerdos de convivencia que oportunamente se definan. Se contará con un documento informativo con todas las normas y los protocolos de acción, que será actualizado periódicamente. Este documento podrá incluir un protocolo de actuación ante casos de violencia de género, recomendaciones sobre el abordaje de situaciones de acoso tanto presencial como digital, entre otras pautas de convivencia. Asimismo, todos los y las integrantes de la tecnoteca deberán realizar un taller obligatorio sobre género y diversidad.

Es importante destacar que la convivencia y el gobierno de la tecnoteca van de la mano, por lo que equipo directivo, talleristas, familias, jóvenes y referentes comunitarios deberán tomar conocimiento y hacer cumplir estos acuerdos, tanto en los espacios presenciales como en los virtuales.

Por su parte, se espera que la vinculación entre cada tecnoteca y su comunidad de referencia contribuya al establecimiento de pautas que orienten las relaciones interpersonales en cada espacio pedagógico. De este modo, el Consejo de Juventudes tendrá entre sus funciones el tratamiento de temáticas vinculadas a la convivencia.

Acompañamiento a juventudes egresadas

Articulación productiva

Una vez finalizado el período de trabajo formativo en los talleres, las y los jóvenes contarán con espacios virtuales de acompañamiento –también presenciales– que habilitarán entrevistas con actores/as productivos, propuestas de especialización virtual y acciones de mentoreo orientadas a la continuidad educativa y la inserción laboral.

Durante esta etapa, cada tecnoteca establecerá distintas alianzas con otras instituciones del territorio donde se encuentra emplazada a los fines de insertar a las y los jóvenes pasantes en las redes productivas, emprendedoras, educativas e institucionales.

Continuidad virtual

Cada tecnoteca integrará una comunidad virtual de carácter nacional compuesta por jóvenes que transitan los trayectos formativos, egresados/as, pares que no fueron seleccionados, referentes tecnológicos, talleristas, etc. Esta comunidad potenciará las oportunidades de inserción productiva y educativa, así como la promoción y participación de eventos recreativos. Para esto se brindará información sobre actividades de capacitación *online* ofrecida por la red de tecnotecas y otras instituciones.

Esta comunidad propiciará la participación de todos sus integrantes a través de interacciones horizontales en distintas redes sociales digitales que serán promovidas desde las tecnotecas o bien sugeridas por las y los propios jóvenes.

Comunicación interna y externa

Esta función es clave para establecer vínculos y fortalecer colaboraciones entre la tecnoteca y su entorno. Por otra parte, construir una buena comunicación interna será vital para el buen funcionamiento y diálogo entre sus participantes. Cada tecnoteca elaborará un plan de comunicación interna y externa, que detalle formas, tiempos, canales y materiales para comunicarse con los distintos actores/as, documento que deberá ser incluido para ser evaluado en las presentaciones pertinentes al Programa TIPAR. Para su implementación contará con roles específicos encargados de gestionar las redes sociales y elaborar orientaciones para la organización de eventos. Al mismo tiempo estos roles permitirán generar y fomentar la construcción identitaria de las y los jóvenes junto a las particularidades locales de cada tecnoteca.

Seguimiento y evaluación

A los efectos de realizar un seguimiento de cada tecnoteca, se creará una comisión de seguimiento. En el cuadro 2 se sugieren algunos elementos para considerar en el seguimiento y la evaluación de la política, de acuerdo con sus tres objetivos específicos, atendiendo a criterios tanto individuales como institucionales.

Cuadro 2 Elementos sugeridos de seguimiento y evaluación individual e institucional para cada tecnoteca

Dimensión	Individual (jóvenes)	Institucional (tecnotecas)
Reconocimiento	<ul style="list-style-type: none"> · Creación de capital social individual · Fortalecimiento identitario · Internalización de la axiología · Placer en la experiencia · Vocación política o social 	<ul style="list-style-type: none"> · Identificación de saberes informacionales previos · Co-creación de discurso hacia el interior del programa · Instalación comunicativa a nivel local y nacional · Participación de mujeres y diversidades
Formación	<ul style="list-style-type: none"> · Asimilación e incorporación de saberes informacionales · Aplicación de saberes informacionales portados e incorporados · Vínculo con la terminalidad educativa y otras instancias de la educación formal · Obtención de certificaciones (validación de aprendizajes alternativos, acreditación de trayectorias y proyectos previos) · Presencia de rasgos lúdicos 	<ul style="list-style-type: none"> · Funcionamiento de la plataforma de TIPAR en sus distintos aspectos · Eficacia de los modelos pedagógicos desarrollados · Formación de formadores/as
Producción	<ul style="list-style-type: none"> · Inserción en empleo en los sectores privado, público y social · Desarrollo de emprendimientos · Presencia de experimentación e innovación en las actividades realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> · Intermediación entre demanda y oferta de saberes informacionales · Sistematización de problemas locales informacionales relevantes (privado, público, social) · Resolución de problemas identificados · Creación de redes de cooperación y acción con actores/as locales y nacionales

Fuente: Elaboración propia.

¿CÓMO ES LA GOBERNANZA DE CADA TECNOTECA Y DEL PROGRAMA TIPAR?

Gobernanza de cada tecnoteca

Cada tecnoteca estará conformada por un equipo de coordinación (tentativamente, dirección, tecnología, formación y servicios generales) y sus respectivos equipos de profesionales (talleristas, facilitadores/as socioeducativos, informáticos/as y personal de servicios generales), cuyos roles han sido descritos previamente.

A su vez cada tecnoteca contará con el asesoramiento de un Consejo Consultivo Local formado por miembros de la comunidad: municipios cercanos, representantes de sindicatos, organizaciones sociales, universidades, sector empresario, industrial y comercial. De la misma forma, la tecnoteca constituirá un Consejo de Juventudes, conformado por jóvenes de la región, que brindará asesoramiento sobre distintos aspectos territoriales vinculados con los asuntos e intereses juveniles.

Finalmente, cada tecnoteca integrará la red federal y mantendrá comunicación en articulación con los órganos del Programa TIPAR con la coordinación nacional y el equipo nacional.

Comunidad

La región de cada tecnoteca cuenta con distintos actores/as que formarán parte de la comunidad de la tecnoteca: las universidades, las organizaciones de la sociedad civil, las organizaciones territoriales, los sectores

productivos y empresarios locales, las familias y jóvenes que forman parte del Programa TIPAR, etc. En este sentido, la tecnoteca será un espacio de encuentro comunitario, por lo cual se propondrán distintas actividades que integren a la comunidad y fomenten una identidad comunitaria alrededor de la tecnoteca.

Articulación territorial

El Programa TIPAR prevé una articulación dialógica con los actores/as y las instituciones de la región en la que estará emplazada cada tecnoteca, a fines de contemplar las tradiciones locales, las problemáticas históricas y las necesidades emergentes. Asimismo, prevé una articulación mayor a través de la plataforma virtual entre las comunidades locales de cada tecnoteca, a cargo de la coordinación nacional del Programa TIPAR, que a su vez tendrá un diálogo fluido con cada una de las tecnotecas.

Coordinación nacional, equipo nacional y comisiones

El Programa TIPAR dispone de una coordinación nacional, equipo que tiene a su cargo el establecimiento de los lineamientos, las acciones y los documentos que orientan el funcionamiento del programa. En ese sentido, es responsable del acompañamiento y seguimiento de las tecnotecas, cuya gestión se encuentra delegada en cada municipio. La coordinación nacional se encarga de coordinar las distintas áreas del programa (planificación, institucional, tecnología, operaciones, formación, comunicación) y de diseñar los aspectos necesarios para definir una identidad general que incorpore las distintas particularidades regionales. La coordinación nacional tiene a su cargo, asimismo, un equipo nacional, integrado por personal idóneo para cada una de las áreas mencionadas.

Además de la coordinación nacional y el equipo nacional, se prevé la existencia de dos órganos adicionales del Programa TIPAR. Por un lado, una comisión de evaluación, que participará del proceso de selección de proyectos de tecnotecas –en las dos modalidades ya descritas– y tendrá a su cargo la evaluación de las expresiones de interés y proyectos definitivos presentados por los municipios en la convocatoria específica y oportunamente abierta. Por otro lado, una comisión de seguimiento, cuya principal función consistirá en velar por la consecución de los objetivos y metas específicas establecidas por cada proyecto, con las siguientes funciones específicas: evaluación de informes de avance provistos por las tecnotecas, redacción de dictámenes sobre el avance de los planes de trabajo y el cumplimiento de los compromisos asumidos, formulación de recomendaciones sobre acciones a realizar o realizadas en el marco de las tecnotecas, elaboración de documentos técnicos y normativos que garanticen la consecución de los objetivos del programa, entre otras.

Se destaca, finalmente, que es fundamental la articulación del programa con las y los referentes territoriales de los municipios donde estén emplazadas las tecnotecas, con el fin de generar complementariedades y sinergias virtuosas con el entramado de instituciones productivas, sociales y educativas locales.

Consejos consultivos

La coordinación nacional estará acompañada por un Consejo Consultivo Nacional (CCN) y un Consejo Consultivo Internacional (CCI), que serán creados oportunamente y tendrán las siguientes funciones:

- > CCN: articulará permanentemente con la coordinación nacional, con las direcciones y coordinaciones locales, mediante la participación de sus representantes en las mesas de trabajo y de instancias específicas de definición de directrices o evaluación de las decisiones fundamentales del programa. Estará

conformado por representantes de los organismos nacionales que desarrollaron el presente programa, universidades nacionales y reconocidos expertos/as.

- > cci: estará conformado por referentes internacionales de renombre que estén vinculados con los diferentes aspectos de la cultura informacional y productiva. Su labor será asesorar en materia de lineamientos estratégicos y adecuación de la iniciativa a las mejores prácticas en instituciones equiparables en otros lugares del mundo, como así también proponer debates y miradas que mantengan actualizada la dinámica y la proyección de las tecnotecas.

CONSIDERACIONES FINALES

Las juventudes provenientes de sectores vulnerables portan saberes prácticos vinculados con las tecnologías digitales e internet, que son cada vez más demandados por los sectores productivos. Sin embargo, esos saberes informacionales usualmente no se encuentran detectados, legitimados, sistematizados ni certificados.

Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) es un programa de la Agencia I+D+i, cuyo objetivo central es la construcción de un dispositivo institucional nacional para el reconocimiento, la formación y la articulación productiva de saberes digitales y las juventudes que los portan, en tanto agentes de transformación productiva, social, cultural y política.

En ese marco, las tecnotecas son espacios físicos entendidos como centros para el desarrollo de la innovación digital popular y se organizan alrededor de proyectos de innovación y aprendizaje surgidos de intereses propios de las juventudes, demandas comunitarias y del tejido productivo local. Estos proyectos se basan en una metodología que empatiza con las juventudes actuales y se desarrolla con modalidad mixta (presencial y virtual). Finalizado el trayecto formativo, el Programa TIPAR acompañará la integración de las juventudes en procesos productivos de los sectores privado, público y de la economía social, como empleados/as, emprendedores/as y cooperativistas. Anualmente cada tecnoteca reconocerá, formará y articulará productivamente a dos cohortes cuatrimestrales de jóvenes –en modalidad presencial y virtual– y realizará actividades complementarias presenciales y a distancia para otros actores/as de la comunidad.

Así, la población destinataria de cada tecnoteca alcanza tres anillos: las juventudes asistentes a las tecnotecas de manera presencial; las familias y actores/as comunitarios involucrados en actividades presenciales durante fines de semana y períodos de receso; y las juventudes involucradas en actividades virtuales de formación y certificación de saberes a través de la plataforma de TIPAR.

Finalmente, en relación con la gobernanza, se destaca que el diseño institucional del Programa TIPAR prevé que su dirección recaiga en una coordinación nacional, responsable de establecer los lineamientos, las acciones y los documentos que orientan el funcionamiento del programa y coordinar sus distintas áreas. A su vez, es responsable del acompañamiento y seguimiento de las tecnotecas, cuya gestión se encuentra delegada en cada municipio. Asimismo, la coordinación nacional tiene a su cargo un equipo nacional y se estima que cuente con el asesoramiento del ccn y cci. Tanto respecto de las juventudes destinatarias como en cuanto al diseño institucional y la gobernanza, las tecnotecas reflejarán el compromiso con la paridad de género, la diversidad, la inclusión y la federalización.

BIBLIOGRAFÍA

- CESSI (Cámara Empresaria de Software y Servicios Informáticos) (2021). “Coyuntura 2020 y expectativas 2021”, agosto, OPSSI y Comisión de Estadísticas.
- INADI e INDEC (Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo e Instituto Nacional de Estadística y Censos) (2012). Primera Encuesta sobre Población Trans 2012: Travestis, Transexuales, Transgéneros y Hombres Trans, INADI, INDEC y Presidencia de la Nación.
- INDEC (2019). “Informes técnicos”, vol. 4, N° 53, “Trabajo e ingresos”, vol. 4, N° 1, Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH), cuarto trimestre, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, INDEC. Disponible en https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_4trim19EDC756AEAE.pdf
- (2022). “Informes técnicos”, vol. 6, N° 115, “Trabajo e ingresos”, vol. 6, N° 4, Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH), primer trimestre, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, INDEC. Disponible en https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_1trim22756BA7CC2D.pdf
- INET (Instituto Nacional de Educación Tecnológica) (2016). “Demanda de Capacidades 2020. Análisis de la demanda de capacidades laborales en la Argentina”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) y Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2016/06/2016.06.21_Informe_Demandas_Laborales_2020_vf.pdf
- LÓPEZ, A. Y RAMOS, A. (2018). “El sector de software y servicios informáticos en la Argentina. Evolución, competitividad y políticas públicas”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Fundación CECE. Disponible en <http://fcece.org.ar/wp-content/uploads/informes/software-servicios-informaticos-argentina.pdf>
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2021). “Education at a Glance 2021: OECD Indicators”, París, OECD Publishing. Disponible en <https://doi.org/10.1787/b35a14e5-en>
- ODSA-UCA (Observatorio de la Deuda Social Argentina de la Universidad Católica Argentina) (2022). “Jóvenes de 18 a 24 años que no estudian ni trabajan en la Argentina urbana pre-post pandemia (2017-2021)”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Universidad Católica Argentina. Disponible en <https://uca.edu.ar/es/noticias/jovenes-de-18-a-24-anos-que-no-estudian-ni-trabajan-en-la-argentina-urbana-pre-post-pandemia-2017-2021>
- OPSSI (Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos de la Argentina) (2020). “Mujeres en la industria del software. Resultados OPSSI. Informe 2020”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, OPSSI.
- PEIRONE, F., DUGHERA, L. Y BORDIGNON, F. (2019). “Saberes tecnosociales emergentes. Hacia una propuesta de estudio”, en Finquelievich, S., Feldman, P., Girolimo, U. y Odena, B. (comps.), *El futuro ya no es lo que era*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Teseo Press, pp. 257-281.

////////////////////

Capítulo 2

Orientaciones pedagógicas,
socioeducativas y tecnológicas
para las tecnotecas del Programa TIPAR

Daniel Daza Prado

Para la definición de estos lineamientos se tuvieron en cuenta principalmente los siguientes objetivos expresados para la formación en el Programa TIPAR:

- > Recuperar críticamente, sistematizar, profundizar y certificar los saberes informacionales.
- > Desarrollar las experiencias formativas relativas a las habilidades sociales (organización, gestión, relacionamiento).
- > Aplicar estrategias pedagógicas en las que los contenidos dinámicos estén en su mayor medida subordinados a la resolución de problemas prácticos.
- > Estimular el aprendizaje basado en la experimentación, la co-creación, la innovación y la investigación colaborativas, valorando las experiencias fallidas.
- > Incluir la dimensión lúdica y recreativa en un espacio de contención, reconocimiento e interlocución.
- > Articular con instancias de la educación formal, favoreciendo la continuidad y terminalidad educativa (*Libro Blanco* de TIPAR, 2022).

Estos lineamientos se corresponden con la estrategia formativa de las tecnotecas, que propone un equipo de tres adultos interactuando con cada grupo de jóvenes: un rol de tallerista, que se encargará de coordinar la propuesta didáctica; un rol socioeducativo, que seguirá las dinámicas grupales y las referencias territoriales; y el rol técnico, que aportará el conocimiento de las múltiples posibilidades del equipamiento y las articulaciones productivas.

En ese sentido, se diseñó junto con la Universidad Pedagógica Nacional una Diplomatura Universitaria en Reconocimiento, Formación y Articulación Productiva en Saberes Tecnosociales Juveniles como espacio formativo, dirigido al personal que desarrolle tareas en las tecnotecas. Este curso articula perspectivas actualizadas sobre las juventudes y sus subjetividades en el marco de las ciencias sociales y las tecnologías digitales con los procesos de innovación creativos y productivos, y permiten abordarlos como objetos de enseñanza. Así, se procura ofrecer una formación que permita tanto conocer las juventudes, sus realidades, problemas y oportunidades como revisar los conocimientos ya adquiridos en distintos trayectos formativos (técnicos, educativos, sociales), en pos de conocer e interrogar diversos conceptos y prácticas producidas en el ámbito no formal de los espacios tecnológicos alternativos de construcción (*fablabs, makerspaces, medialabs, etcétera*).

Todas las actividades formativas, de innovación y de entretenimiento que se desarrollan en las tecnotecas están centradas en el desarrollo de lo que se denominan “saberes informacionales”. Es decir, saberes que incluyen conceptos, prácticas y destrezas técnicas y sociales vinculadas con las tecnologías digitales e internet. Entre ellas se pueden mencionar:

- > Capacidades interactivas altamente desarrolladas.
- > Competencias en el manejo instrumental de fuentes y datos simultáneos.
- > Actitud lúdica integrada al trabajo (gamificación).
- > Alta capacidad de improvisación.
- > Disposición a la recreación estética (remixado).
- > Afición por el intercambio y los aprendizajes remotos.
- > Producción de conocimiento asociativo, fragmentario, paralelo y no secuencial.
- > Habilidad para reconocer y ajustarse a cambios de patrones.

- > Inclínación a la convergencia cultural.
- > Tendencia a realizar síntesis y a tomar atajos no convencionales.
- > Desprejuicio para la transversalidad y la innovación disciplinar.
- > Asimilación de “profesiones invisibles” que se apartan de las orientaciones reconocidas.
- > Hábitos heterodoxos de consumo, apropiación, elaboración y producción cultural (*Libro Blanco* de TIPAR, 2022).

El desarrollo de estos saberes relacionados con la sociedad informacional en las juventudes en general, y en las de los sectores vulnerables en particular, está asociada con la masificación de los dispositivos de telefonía móvil, internet y los dispositivos inteligentes (teléfonos celulares, *tablets*, *notebooks*, etcétera).

Algunos ejemplos recientes de la aplicación de estos saberes informacionales incluyen:

- > La creación de aplicaciones informáticas por parte de jóvenes con saberes rudimentarios de programación.
- > El impulso a redes colaborativas de impresión 3D para la solución de problemas sociales.
- > La composición, producción y distribución cultural de manera autónoma.
- > La articulación de agendas políticas de manera descentralizada y colaborativa, como las del feminismo, el medio ambiente y los nuevos movimientos sociales.
- > El aprendizaje informacional por proyectos de trabajo (*Libro Blanco* de TIPAR, 2022).

Distintos estudios muestran que estos saberes informacionales se desarrollaron de manera informal y al margen del sistema educativo. De este modo, hacen parte de un capital cultural muy valorado por distintos sectores de las sociedades, que requiere ser reconocido, valorado y enriquecido con una formación complementaria, con el objetivo de facilitar su articulación con una economía (popular) del conocimiento.

El reconocimiento implica una primera etapa del aprendizaje, es decir, constituye una actividad metacognitiva que implica reflexionar sobre lo que se conoce y se sabe hacer, realizando un movimiento personal para visibilizarlo. Nos referimos al reconocimiento como un proceso de identificación de lo que se “sabe hacer” en/con herramientas digitales cotidianas, valorado en contextos laborales informacionales como habilidades sociotécnicas. La puesta en valor de esos saberes implica un proceso de traducción de lo que se “sabe hacer” en comparación con modos de nombrar capacidades laborales informacionales. Para las juventudes implica visibilizar y tomar conciencia de la importancia de sus conocimientos y habilidades en los entornos productivos informacionales.

LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS

La propuesta de formación para las juventudes del programa se organiza en torno a tres dimensiones de análisis: el reconocimiento, la formación y la producción, que funcionarán en un registro cíclico del par individual/institucional que permita orientar cada una de las etapas y actividades a desarrollar en las tecnotecas.

Este modelo pedagógico implica, como principio articulador, partir de aquello que las juventudes “saben hacer” como base para que su reconocimiento y validación habiliten recorridos individuales y grupales orientados a certificar trayectos formativos informacionales.¹

¹ Para un detalle de cada una de las dimensiones, véase el cuadro 2 del capítulo 1 de este libro.

Junto con estos ejes comunes, se espera que cada tecnoteca pueda construir una identidad pedagógica local propia que contemple los diferentes contextos sociales, culturales y económicos donde se encuentra emplazada y su relación con el entorno global. Al mismo tiempo, se prevé que las actividades propuestas contribuyan a sostener los rasgos identitarios de los modos de aprender y enseñar propios de las juventudes argentinas y latinoamericanas contemporáneas, atravesadas por los escenarios en los que diariamente se relacionan con la cultura digital (o informacional).

En este marco, la propuesta pedagógica tendrá como primera referencia el conocimiento de las problemáticas informacionales locales—en lo posible a partir de metodologías participativas— que tendrán un rol protagónico en la orientación de los proyectos de acción educativa a trabajar en cada tecnoteca. La identificación de estas problemáticas—y también de las oportunidades— será una tarea a realizarse en el contexto de un proceso de diálogo basado en la experiencia previa de cada territorio en el que funcione una tecnoteca. El objetivo principal aquí consistirá en definir intereses locales en diálogo con las organizaciones públicas, privadas y sociales en las que participen las juventudes protagonistas de cada experiencia.

Estas problemáticas informacionales y de carácter local serán enunciadas en un primer momento como temas de interés vinculados con otras experiencias territoriales, globales, proyectos en curso y la historia particular de cada región. De este modo, las problemáticas se transformarán en marcos “glocales” que guiarán las definiciones de la oferta de trayectos de aprendizaje, el trabajo de los y las talleristas con cada uno de los grupos de jóvenes, así como las articulaciones productivas que se establezcan. Es importante resaltar aquí que estas “problemáticas informacionales glocales” son situaciones dinámicas y particulares a cada entorno, comunidad y momento histórico, por lo cual no admiten una única solución informacional sino una serie de posibilidades con ventajas y desventajas a evaluar en cada caso.

Por otra parte, estas situaciones informacionales glocales se vincularán con la base de proyectos de acción educativa que cada tecnoteca elaborará y transformará en talleres formativos. Asimismo, el abordaje de problemáticas y soluciones incluirá la formación transversal de las juventudes en habilidades sociales, de gestión (trabajo en equipo, liderazgo, negociación, trabajo colaborativo, gestión del conocimiento, etc.) que permitan la aplicación de los saberes informacionales aprendidos luego de terminada la experiencia formativa.

En línea con el espíritu de construcción de conocimiento social, todas las definiciones que cada tecnoteca vaya construyendo, en el marco de los lineamientos aquí expresados, se comunicarán en distintos documentos que servirán como base para las instancias de trabajo entre las tecnotecas del Programa TIPAR.

Por otro lado, es necesario aclarar que toda la propuesta de formación supone la integración entre la dimensión presencial y la digital—materializada en una plataforma virtual multipropósito—, de manera tal que será posible realizar actividades presenciales con una complementación digital, así como otras que sean puramente virtuales.

A continuación se presentan los lineamientos pedagógicos organizados en tres ejes interrelacionados: contenidos, capacidades y saberes, enfoque didáctico y trayectos de aprendizaje. Estos ejes agrupan una serie de lineamientos alrededor de los que se articularán todas las propuestas de formación para cada tecnoteca.

Contenidos, capacidades y saberes

Los contenidos teóricos específicos de cada especialidad serán entendidos como aportes para el desarrollo de saberes informacionales necesarios para la comprensión y resolución de problemas. Es decir, son bloques

temáticos conectados con los problemas prácticos a trabajar en cada espacio de formación. Los “contenidos teóricos” se definen como la organización para la enseñanza de conceptualizaciones que explícita e implícitamente sustentan las prácticas dentro de un determinado campo de conocimiento (matemáticas, física, electrónica, informática, etc.). Generalmente se presentan organizados en niveles de complejidad creciente con ejemplificaciones. A diferencia de las trayectorias formativas de los sistemas educativos, en las tecnotecas los contenidos disciplinares no ocupan el centro de las secuencias de aprendizaje, sino que se estructuran a partir de las necesidades de un problema o proyecto puntual. En este sentido, su aprendizaje se realiza motivado por el objetivo de resolver un problema y desarrollar un proyecto. La idea de capacidad, entendida como la combinación de saberes, habilidades (técnicas, sociales y culturales) y contenidos teóricos, adquiere importancia como objetivo de la formación. Las capacidades son dinámicas alineadas en general con un contexto social donde son desarrolladas principalmente en contextos informales y en entornos de práctica (laborales, educativos, culturales, entre otros).

De este modo, se habla de saberes como una definición complementaria a la de capacidades. Los saberes son enunciados y prácticas socialmente valoradas, asociados a sistemas de representaciones e intervenciones sobre el mundo y sus transformaciones. En particular, en las tecnotecas se busca desarrollar “saberes tecnosociales” que involucran códigos lingüísticos, esquemas perceptivos, pautas de intercambio, técnicas de intervención, valores propios de la sociedad informacional.

Los saberes a construir en cada espacio de formación y capacitación deberán ser socialmente productivos, culturalmente inclusivos y políticamente emancipadores (Cullen, 2009). Las actividades formativas estarán enfocadas a que las juventudes desarrollen capacidades informacionales generales, entendidas como una combinación de saberes y habilidades aplicadas a la resolución de problemas informacionales. Todas las actividades formativas partirán del reconocimiento de los saberes previos de las y los jóvenes en relación con las problemáticas a abordar en los proyectos educativos y sus respectivos talleres.

La perspectiva de género, diversidad, inclusión y derechos será una capacidad transversal a desarrollar en todos los trayectos formativos de las tecnotecas. Toda la oferta y las actividades complementarias deberán reflejar el compromiso con la paridad de géneros, la diversidad y la inclusión de personas con discapacidades en un marco de trabajo por la igualdad de oportunidades y el reconocimiento de los distintos derechos sociales para acortar las diferentes brechas existentes.

Enfoque didáctico

Se define como “enfoque didáctico” al marco general y estratégico que orienta la configuración de las actividades de enseñanza lúdica y experiencial que se desarrollan en las tecnotecas.

El enfoque didáctico incorporará estrategias innovadoras basadas en un “hacer reflexivo”, la construcción colaborativa, la resolución de problemas y un marco de actividades atravesado por enfoques lúdicos, artísticos y performativos. Asimismo, el enfoque didáctico tomará inspiración de las tendencias en materia de pedagogía informacional y la formación experiencial basada en el “aprender haciendo”.

La lógica del aprendizaje basado en los proyectos y la resolución de problemas será un estructurador de las actividades formativas en los espacios de taller.

La oferta formativa de las tecnotecas contemplará las desigualdades en la conectividad, a través de la inclusión de espacios y tiempos de trabajo *online* dentro del propio edificio o sus alrededores.

Asimismo, se realizarán las articulaciones necesarias con distintos actores/as nacionales, provinciales e internacionales para generar entornos que favorezcan el acceso a dispositivos digitales.

Los enfoques transmediales en materia didáctica serán pilares fundamentales tanto en las actividades presenciales como en las *online* a realizarse en la plataforma virtual.

Se espera que las tecnotecas se conviertan en lugares de producción, innovación y experimentación basados en proyectos de acción vinculados con el territorio. En este sentido, su marco didáctico recreará los entornos de trabajo *maker*, *fablab* y *medialab* (laboratorios tecnológicos/digitales de prototipado, fabricación y multimedia). Esto permitirá establecer puentes con el mundo productivo y a su vez transformar los espacios de formación en incubadoras o aceleradoras de ideas.

Trayectos de formación

Se entiende por “trayectos de formación” al recorrido compuesto por talleres y otras actividades de reconocimiento, formación y producción, presenciales y *online*, que las juventudes realizan durante su participación en la tecnoteca. La idea de trayecto implica que cada joven puede personalizar su formación eligiendo determinadas actividades complementarias—disponibles en la plataforma— al tiempo que comparte un recorrido común en cada taller.

Se propone el diseño de un formato curricular flexible que permita a los y las jóvenes integrar su cotidianidad, sus circunstancias de vida con aprendizajes significativos y prácticos, sosteniendo la regularidad en la asistencia—tanto presencial como *online*— que implica la formación experiencial de las tecnotecas. Este formato curricular flexible deberá tener un desarrollo digital en la plataforma de comunicación, capacitación y seguimiento. Esta plataforma permitirá la inscripción de jóvenes y del público en general, el registro y la certificación de los saberes tecnosociales previos y adquiridos durante el trayecto de aprendizaje en la tecnoteca, así como también el seguimiento y la articulación con las posibles orientaciones productivas de cada joven.

Se propone poner el acento en la construcción de aprendizajes personales y grupales que combinen la autoformación con la colaboración entre pares en torno al análisis crítico y a la solución de situaciones problemáticas territoriales.

En este sentido, se entiende por aprendizaje, en primera instancia, al cambio sociocognitivo operado en una persona vinculado con las capacidades para recordar, comprender, aplicar y sostener en el tiempo los saberes experienciales.

Los trayectos de formación serán híbridos, mixtos y transmediales. Estarán compuestos por talleres obligatorios, optativos y libres combinados con otras actividades presenciales y virtuales (visitas, eventos, experiencias, etc.), todos con el complemento de una plataforma *online* de capacitación y gestión de actividades.

La propuesta formativa se estructurará a partir de un conjunto de talleres obligatorios y electivos a cargo de talleristas, con el acompañamiento de coordinadores/as socioeducativos y coordinadores/as técnicos, en los que se trabajará a partir de proyectos de acción educativos basados en la lógica de resolución de problemas y la vinculación territorial.

Los proyectos de acción situados serán diseñados como casos didácticos para el trabajo en un contexto de aprendizaje que le dará estructura a la propuesta de formación. La definición de proyecto que se utiliza aquí

difiere de la utilizada en el ambiente productivo o el de los emprendimientos, ya que se trata de un contexto pensado para la formación. No obstante, las estrategias de trabajo utilizadas en el trabajo por proyectos tienen una estrecha vinculación con esas lógicas de trabajo, fundamentalmente en la organización con base en la solución de problemas, el trabajo en equipo y la necesidad de elaborar un producto final (prototipo). En este sentido, las características de un proyecto de acción educativa situado son:

- > Puede partir de una idea de desarrollo tecnológico existente para transformarla y vincularla con un entorno local y un contexto didáctico.
- > Es situado a partir de su relación con una problemática social, económica o cultural del territorio en el que se encuentra, a la que puede vincular con un contexto global.
- > Admite más de una solución o diseño de propuestas en relación con las miradas de cada grupo de aprendizaje.
- > Tiene una planificación de actividades que simulan el desarrollo de un proyecto productivo pero con foco en el aprendizaje de sus metodologías y dinámicas.
- > Es “de acción”, ya que plantea el desarrollo de un producto final (presentación, *performance*, prototipo, servicio, etc.) en el que participan de alguna forma las y los actores y el entorno en el que surgió la situación problemática territorial a la que se vincula.

LINEAMIENTOS SOCIOEDUCATIVOS

Las transformaciones sociales y económicas a nivel local y global han afectado significativamente no solo las condiciones de vida juveniles sino también sus expectativas de futuro. Los desarrollos tecnológicos alteraron los modos de socialización al añadir enormes oportunidades pero también grandes complejidades en materia de acceso y uso de dispositivos y aplicaciones. La creatividad juvenil resolvió las nuevas brechas desarrollando nuevas habilidades en escenarios de aprendizaje informal entre pares. Sin embargo, es necesario pensar propuestas socioeducativas que consideren de manera situada estos procesos de construcción identitaria atravesados por escenarios digitales en constante modificación. Para estas propuestas es necesario considerar que las experiencias juveniles marcan que la inclusión socioeducativa debe apoyarse en la generación de condiciones pedagógicas más heterogéneas, curricularmente flexibles y con espacios de diálogo y escucha de las voces juveniles. En esta línea, en cada tecnoteca se podrá conformar un consejo de juventudes, integrado por actores/as jóvenes con distintas referencias locales (salud, trabajo, educación, etc.) y que colabore en el tratamiento de temáticas vinculadas con las principales preocupaciones juveniles.

En este marco, se entiende por “lineamientos socioeducativos” los aspectos asociados con procesos de socialización juvenil, atravesados por emocionalidades, comunicación entre pares y construcciones identitarias. Por supuesto, se asume la integralidad de la experiencia juvenil compuesta por dimensiones físicas y digitales en las que las redes sociales digitales juegan un papel fundamental. El aspecto educativo hace referencia aquí a la esfera institucional de las tecnotecas entendidas como generadoras de procesos sociales de transmisión y transformación intergeneracionales. En este sentido, es importante que la definición y el sostenimiento de los encuadres de trabajo de las diversas propuestas den lugar a la participación de las juventudes.

Los principios que a continuación se detallan complementan un trabajo socioeducativo que deberá estar caracterizado por la continuidad en la asistencia, la disponibilidad de espacios recreativos, la asunción de res-

ponsabilidades individuales y grupales en relación con un diálogo abierto y la coherencia entre el discurso y las prácticas de parte de las y los participantes de las tecnotecas.

Pedagogía de la presencia (juventud, familia y territorio)

Uno de los pilares fundamentales de los lineamientos socioeducativos es la denominada “pedagogía de la presencia”, definida como el acompañamiento adulto de los procesos de desarrollo adolescentes en la construcción de un proyecto de vida. La presencia adulta implica una escucha activa de las voces juveniles en un diálogo sincero que permita la expresión de distintas emocionalidades en un entorno educativo normado. En este sentido, se capacitará a todo el equipo de adultos de las tecnotecas en las múltiples formas de estar presente (virtuales, físicas y simbólicas) y las posibilidades de intervención que las y los coordinadores socioeducativos tienen ante cada situación planteada por las juventudes. Esto implica estar presente también en el territorio que habitan, conocer los espacios que frecuentan y sus redes de referentes (individuales y comunitarios).

En este marco, interesa analizar dos momentos en la vida juvenil: la adolescencia y la juventud adulta. Esta situación obliga al planteamiento de estrategias puntuales en relación con los criterios para el armado de grupos de aprendizaje que consideren los distintos momentos vitales que cada joven se encuentra atravesando, a los fines de establecer potencialidades y dificultades que se puedan presentar a la hora de sostener una experiencia de formación o articulación productiva. Los dos momentos pueden diferenciarse teniendo en cuenta que generalmente los y las adolescentes han logrado autonomía en sus acciones, pero todavía no poseen independencia, es decir, la posibilidad de llevar una vida sustentada con recursos propios. El momento caracterizado como de juventud adulta tiene, entre otros elementos, la afirmación de la independencia económica y psicológica y, en particular, la de residencia. Esta situación dentro de las clases populares es compleja, ya que el rango etario no es un elemento que diferencie claramente las etapas y los límites entre autonomía e independencia, ya que los momentos son dinámicos y superpuestos en cada individuo y entorno. En síntesis, las conformaciones grupales y sus dinámicas pueden cambiar de acuerdo al momento vital que atraviesan sus integrantes, lo que es un factor a evaluar por los equipos socioeducativos con el fin de potenciar las actividades formativas y vinculaciones productivas, así como la “presencia” que deberán asumir.

Convivencia

Otro de los pilares a tener en cuenta a la hora de implementar estos lineamientos es la convivencia juvenil, nuevamente planteada en múltiples dimensiones físicas y virtuales. Las relaciones entre jóvenes generalmente están atravesadas por una alta emocionalidad que puede expresarse en la conformación de grupalidades que fortalecen la construcción de vínculos. En este sentido, es importante que la dinámica social dentro de las tecnotecas permita la construcción de mecanismos de acuerdos y resolución de conflictos, como un protocolo de actuación ante casos de violencia de género o recomendaciones sobre el abordaje de situaciones de acoso en un entorno presencial o digital.

Si bien el acuerdo de las formas de estar y habitar la tecnoteca es responsabilidad de todas las personas de la tecnoteca, las y los coordinadores socioeducativos tendrán la responsabilidad de diseñar, comunicar y hacer cumplir los acuerdos de convivencia que oportunamente se definan. Estos acuerdos deberán estar explicitados en un documento específico, con actualización periódica, dinámico, redactado utilizando el lenguaje y los formatos adecuados para ser comprendidos por los distintos actores/as de la tecnoteca. Así, todos los

equipos de trabajo que funcionan en la tecnoteca, así como las familias y referentes comunitarios, deberán tomar conocimiento y hacer cumplir estos acuerdos, tanto en los espacios presenciales como digitales.

Asimismo, se espera que la vinculación entre cada tecnoteca y su comunidad de referencia contribuya al establecimiento de pautas que orienten las relaciones interpersonales en cada espacio pedagógico.

Salud y emocionalidades

El tercer lineamiento socioeducativo a considerar se vincula con la atención de las diversas situaciones de vulnerabilidad en torno a la salud física y psicológica que pueden afectar el recorrido de las juventudes por las propuestas de la tecnotecas. Estas situaciones pueden estar asociadas con el consumo problemático –de sustancias o con el juego, tanto en sus versiones analógicas como digitales–, con antecedentes judiciales y legales no resueltos o en curso, con las responsabilidades familiares en sus distintos roles (maternales, paternas, etc.), los procesos de construcción de identidades no binarias, la atención de necesidades básicas insatisfechas, los vínculos comunitarios con referentes barriales, entre otras cuestiones relacionadas con el trabajo social, la medicina y la psicología.

En todas las situaciones el equipo socioeducativo deberá definir acciones de articulación con distintas áreas e instituciones locales estatales y privadas que puedan colaborar con cada caso. Es decir, no se espera que sean las y los coordinadores socioeducativos quienes aborden estas situaciones en solitario, sino que puedan apoyarse en un equipo interdisciplinario de profesionales que puedan sugerir acciones a tomar para facilitar que los y las jóvenes puedan desarrollar adecuadamente las actividades formativas.

Formación experiencial

El cuarto lineamiento clave de la esfera socioeducativa es la idea de experiencia, entendida como la vivencia de situaciones que interpelan tanto el conocimiento como las emociones de quienes las atraviesan. En el contexto de la sociedad informacional estas experiencias adquieren el doble registro de lo digital y lo analógico, y de ser personales y grupales. En este sentido, las tecnotecas propiciarán espacios y entornos virtuales que, en diálogo con las instancias presenciales físicas, se propiciará la colaboración entre pares, la participación activa y la creación de comunidades que trasciendan el ámbito de la tecnoteca y se anclen en las vivencias cotidianas juveniles.

Particularmente, dentro de los distintos proyectos de acción educativos, las y los talleristas, con el apoyo del área socioeducativa, incorporarán como estrategias de socialización la formación y el aprendizaje a las salidas, las visitas y los encuentros con otros grupos y espacios (escuelas, centros de formación profesional, empresas, fábricas, etc.). Estas instancias se plantearán como experiencias transformadoras, que posiblemente se consideren hitos importantes en el proceso formativo de adolescentes y jóvenes, en la proyección de sus horizontes de vida, estudio y trabajo. Trascender los límites del barrio o de la localidad en la que se vive es para muchos y muchas jóvenes una situación novedosa e importante –también para sus familias– y aporta experiencias que generalmente suman motivación al quehacer cotidiano a través de la apropiación de las vivencias compartidas. En el actual contexto de desarrollo de las conexiones digitales, la participación y colaboración con otros y otras jóvenes del país y del mundo globalizado deberá ser un objetivo para los equipos de trabajo de todas las tecnotecas.

Perspectiva de género y diversidad

Finalmente, se destaca este pilar que es transversal a todo el Programa TIPAR. Será necesario incluir dentro de los acuerdos de convivencia un protocolo específico para las actuaciones relacionadas con violencia de género. En el mismo sentido, todo el personal y las y los estudiantes de las tecnotecas se capacitarán en temáticas de género, diversidad y prevención de violencia contra las mujeres y las diversidades, en línea con lo establecido en la Ley Micaela N° 27.499 de Capacitación Obligatoria en Género para todas las personas que integran los tres poderes del Estado, la Ley N° 26.485 de Protección Integral para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra las Mujeres, la Ley N° 26.743 de Identidad de Género, la Ley N° 26.618 de Matrimonio Igualitario y la Ley N° 25.673 de Salud Sexual y Procreación Responsable.

En este marco, las conformaciones y dinámicas grupales de las actividades formativas tendrán presente también como lineamientos generales garantizar la equidad, la igualdad de oportunidades y el respeto por las diversidades identitarias.

Cada tecnoteca producirá los documentos y las comunicaciones necesarias para la aplicación efectiva y el seguimiento reflexivo de las distintas acciones que se desarrollen dentro de este pilar.

LINEAMIENTOS TÉCNICOS

El agotamiento del modelo de desarrollo industrial, en el contexto de la crisis que desde principios de la década del setenta transitan el Estado-Nación y las políticas de bienestar, dieron origen a una reestructuración del orden capitalista. El nuevo modelo de acumulación de riqueza se centró en el desarrollo científico-tecnológico y, fundamentalmente, en las tecnologías de la información y las comunicaciones. En este modelo las formas de desarrollo se originan a partir de la interacción entre los descubrimientos tecnológicos y científicos y su integración organizativa en los distintos procesos de producción y gestión.

Las distintas denominaciones que se dan al capitalismo informacional, como sociedad conexionista o capitalismo cognitivo, refieren al carácter económico y social de este fenómeno de transición, ya que, aunque el modelo distributivo capitalista se mantiene vigente, el modelo productivo es de carácter informacional, basado en el conocimiento y el procesamiento de la información. La contraparte de esta transformación en la matriz productiva es lo que Manuel Castells llama la “sociedad informacional”, entendida como un orden social emergente que deriva de las nuevas pautas de organización tecnosocial (Castells, 2003), donde se ha desarrollado un entorno tecnosocial que ha expandido, enriquecido y complejizado el hábitat humano debido a su potencia transformadora y a su penetración transclasista, transnacional, multimodal. En estas nuevas pautas de organización tecnosocial, internet se ha constituido en un espacio sociotécnico, mediado por las tecnologías digitales, en el que las personas extienden sus capacidades para relacionarse, trabajar, colaborar, estudiar, entretenerse y producir conocimiento, explorar modos alternativos de organización y representación, pero también para ser observadas y perfiladas a partir de indicadores individuales y colectivos.

Por lo tanto, nos encontramos inmersos en un entorno tecnosocial donde las tecnologías trascendieron su carácter instrumental para convertirse en una instancia de mediación que se renueva permanentemente, alterando la lógica relacional y extendiendo su aplicabilidad a un número de campos cada vez mayor. En este sentido, el ensamblaje entre lo técnico y lo social no debe ser tratado simplemente como una combinación de factores sociales y técnicos, sino que ambos son parte de un mismo proceso. La novedad y la singulari-

dad de esta situación, sumadas a la falta de antecedentes, hicieron que la experiencia social desarrollara ciertas “maneras de hacer” que hasta el momento han sido parcialmente analizadas, que consiguiera una “conciencia práctica” con niveles de aplicabilidad cada vez mayores y desarrollara una reflexividad particular, basada en experiencias y procesos de cognición diferenciales que aún no cuentan con una teorización y una conceptualización acordes. Se entiende, pues, que transitamos un período de flexibilidad interpretativa en el que distintos actores/as sociales construyen el nuevo sentido de un contexto tecnológico inconcluso, en el cual las ciencias sociales se enfrentan a emergentes que, siendo de su incumbencia y dominio, se han vuelto esquivos.

En este contexto, el trabajo técnico dentro de las tecnotecas se desarrollará desde el saber-hacer tecnológico, como la expresión de una alianza tecnosocial en la que convergen el avance tecnológico, la masificación de los dispositivos digitales, la conectividad en red, la evolución de las interfaces y el desarrollo de habilidades interactivas.

El concepto de soberanía tecnológica será uno de los pilares conceptuales del Programa TIPAR. Se desarrollará entonces una mirada que busque la integración crítica de las tecnologías digitales innovadoras y de vanguardia, desde una mirada que fortalezca los entornos tecnológicos nacionales. La soberanía tecnológica pone a la ciudadanía en el centro de los desarrollos de las infraestructuras de hardware y software (Carrai, 2020) y busca el beneficio común potenciando el trabajo colaborativo y cooperativo entre el Estado, el ámbito privado y el sector no gubernamental y comercial. Desde esta perspectiva soberana el desarrollo tecnológico se entiende como un entramado de diálogo con capacidades instaladas que garanticen acceso, uso, comprensión y mejora en igualdad de condiciones, acortando todo tipo de brechas digitales, tanto de infraestructura y conectividad como culturales. De tal modo, las tecnotecas buscarán dar prioridad al software y hardware libre, abierto o con licenciamientos que contemplen la libertad para migrar entre aplicaciones y plataformas, resguardando siempre el derecho a la protección de los datos personales.

Se buscará propiciar la apropiación tecnológica por parte de las y los usuarios sobre la base del desarrollo de una ciudadanía digital abierta y libre. Por apropiación tecnológica se entiende como el proceso de conocimiento, dominio y modificación de las características explícitas e implícitas de los dispositivos tecnosociales con los que se interactúa cotidianamente (Luzardo Briceño, Sandía Saldivia y Aguilar-Jiménez, 2019). La apropiación implica un empoderamiento de las posibilidades del software y hardware expresada en su adecuación a las necesidades particulares de un individuo, colectivo o institución. Este proceso de apropiación conlleva transformaciones en las personas que desarrollan nuevos saberes tecnosociales y en los propios dispositivos tecnológicos que se ven resignificados y modificados para ser utilizados con fines no pensados originalmente por sus fabricantes.

Por otra parte, se recuperará la imaginación e ingenio popular como motor de innovación y creación tecnológica. La innovación será conceptualizada como innovación digital juvenil popular (IDJP), en la que se reconocen no solo los avances tecnológicos sino todo un conjunto de transformaciones de las subjetividades productivas juveniles atravesadas por procesos económicos, sociales y culturales en la sociedad informacional. Lo “popular” está marcado por aprendizajes informales, realizados por sujetos en situaciones de vulnerabilidad social y creaciones económicas realizadas con los recursos con los que se cuenta en un contexto situacional. Estos sujetos son reconsiderados más allá de la difundida caracterización que los presenta como jóvenes “ni ni” y otras –como la versión tradicional de “masa marginal”– que los delinear solo como actores/as pasivos, carentes e incapaces de participar en la creación de valor económico y cultural. Lejos de eso, la IDJP

permite observar un proceso activo de apropiación de herramientas digitales y creación de soluciones que no necesariamente se adaptan a los supuestos de la innovación tradicional².

Equipamiento

Los trayectos formativos definidos por el Programa TIPAR y los proyectos que cada tecnoteca defina constituirán la principal referencia para pensar un equipamiento específico.

Todo el equipamiento de las tecnotecas estará en diálogo con el desarrollo de los trayectos formativos. Cada tecnoteca definirá sus proyectos de acción situados a desarrollar dentro de cada trayecto formativo, a partir de sus particularidades y necesidades territoriales. Desde el Programa TIPAR se ofrecerá una base de ideas, un “banco de proyectos”, para cada trayecto formativo, que tendrá diferentes iniciativas, en curso y a desarrollar.

Se buscará que la industria 4.0, la salud digital y el mundo de los videojuegos esté presente en los trayectos formativos a través de proyectos vinculados a la robótica, la analítica de datos, la inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y la internet de las cosas, entre otros desarrollos.

CONSIDERACIONES FINALES

En este documento se detallaron los lineamientos pedagógicos, los socioeducativos y técnicos como ejes estructurantes de las actividades de formación, reconocimiento y la articulación productiva dentro de las tecnotecas. Si bien se presentaron en forma separada, estas líneas constituyen un entramado conceptual que se articula en las prácticas conjuntas de los tres roles, a cargo de los grupos de jóvenes que desarrollarán proyectos de innovación y aprendizaje en las tecnotecas.

Debido al carácter general de este documento, no se ha profundizado en el desarrollo teórico de los lineamientos presentados, no obstante, las referencias brindadas buscaron abrir puertas a su posterior exploración.

Para finalizar, resulta indispensable remarcar la centralidad del reconocimiento de los saberes de las juventudes en los lineamientos aquí presentados. Cada trayecto formativo parte de ese reconocimiento y apunta a potenciarlo a partir del trabajo centrado en el desarrollo de proyectos de innovación y aprendizaje. La resolución de problemáticas cercanas, vinculadas con los territorios en diálogo con los contextos globales, permitirá desarrollar saberes tecnosociales con vistas a las articulaciones productivas y educativas.

Las tecnotecas pueden definirse como espacios híbridos que combinan la creatividad e innovación, propias de los entornos informales en los que las juventudes se forman cotidianamente, con la organización y planificación de los ambientes formales productivos y educativos. En este sentido, los tres grupos de lineamientos se complementan para construir un marco en el que dialogan las complejidades de las grupalidades en materia de convivencia, motivación y articulación territorial con el cumplimiento de objetivos de aprendizaje, el diseño de productos finales y la evaluación. En el medio de esta combinatoria las cuestiones técnicas enlazan posibilidades, creatividad y diálogo con los entornos productivos.

² Véanse las consideraciones finales del capítulo 3 de este libro.

Para terminar, es necesario mencionar el dinamismo particular que estos lineamientos tienen, tanto por su génesis colectiva en el marco del Programa TIPAR como por su carácter orientativo, es decir que cada equipo de profesionales en las tecnotecas aportará sus propias miradas para enriquecer este punto de partida.

BIBLIOGRAFÍA

- CARRAI, P. (2020). “¿Por qué es importante la soberanía tecnológica?”, Portal Educ.Ar. Disponible en <https://www.educ.ar/recursos/155423/por-que-es-importante-la-soberania-tecnologica>
- CASTELLS, M. (2003). “La dimensión cultural de internet”, *Andalucía Educativa*, época II, año VII, N° 36, pp. 7-10. Disponible en <https://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articulos/castells0502/castells0502.html>
- CULLEN, C. (2009). *De las competencias a los saberes socialmente productivos, políticamente emancipadores y culturalmente inclusivos. Aportes de la Filosofía Intercultural a la educación*, Buenos Aires, La Crujía.
- LUZARDO BRICEÑO, M., SANDIA SALDIVIA, B. Y AGUILAR-JIMÉNEZ A. (2019). “Apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación como Generadoras de Innovaciones Educativas”, *Ciencia, Docencia y Tecnología*, vol. 30, N° 58, pp. 267-289.
- PEIRONE, F. (2019). “El saber tecnológico. De saber experto a experiencia social”, *Revista VESC*, N° 18, pp. 66-80. Disponible en <https://bit.ly/3nleAgA>
- PROGRAMA TIPAR (2022). “Introducción al Proyecto TIPAR”, documento interno.
- TERIGI, F. Y FELDMAN, D. (2019). *La inclusión socioeducativa como responsabilidad institucional*, 1ª ed., Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CONICET.
- UNICEF (2020). “El Aprendizaje Basado en Proyectos en PLANEA. Enfoque general de la propuesta y orientación para el diseño colaborativo de proyectos”. Disponible en <https://www.unicef.org/argentina/media/10171/file/planea-ABP.pdf>

//////////

Parte 2

INNOVACIÓN, JUVENTUDES Y DIGITALIZACIÓN

////////////////////

Capítulo 3

Innovación digital juvenil y popular

Mariano Zukerfeld, Verónica Xhardez, Mariano Fressoli, Celeste De Marco

La investigación que aquí se presenta fue concebida y desarrollada en el marco del Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR). Este programa enfatiza la potencia existente en las habilidades digitales de las juventudes populares y destaca el desacople que existe entre, por un lado, una sociedad y una economía que requieren de esos saberes digitales y, por otro, unas juventudes cuyos saberes no están reconocidos, muchas veces ni siquiera por sí mismas. Por ello, el Programa TIPAR, además de brindar formación y articular productivamente —dos de los pilares del proyecto—, busca poner en valor y señalar las habilidades tecnosociales de las juventudes actuales. La intención es interpelar y convocar a las juventudes no desde su carencia sino desde su potencia.

Ahora bien, ¿cómo aprehender esa potencia de las juventudes? Particularmente, ¿cómo comprender la capacidad disruptiva, transformadora de las juventudes cuando se la enmarca en contextos digitalizados y populares? En este capítulo se abordará el concepto de innovación que, en diálogo con diversas tradiciones de la literatura y a partir de historias concretas, puede dar cuenta de los procesos productivos y creativos de las juventudes actuales.

CINCO HISTORIAS Y UN CONCEPTO

Historias

D. creció en el barrio 1.11.14 del Bajo Flores de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. A los 6 años su padre llevó una consola de juegos y jugar fue su escape de una realidad difícil. A los 15, a causa de una tragedia familiar, cayó en una depresión de la que salió proyectando todas sus emociones en un videojuego autobiográfico sobre un niño que busca salir de un mundo cuya oscuridad lo oprime a través del poder que dan los diferentes colores y la luz. Por eso, no duda en decir que los videojuegos le salvaron la vida. D. aprendió a programar, a guionar, a ilustrar y a trabajar digitalmente el sonido de sus juegos investigando en internet. Ese proceso autogestivo lo catapultó a un lugar de reconocimiento de parte de diferentes gobiernos y de la comunidad *gamer*. Así, consiguió recursos por medio de la financiación colectiva y el apoyo del Estado para seguir desarrollando. Hoy, a sus 25 años, dirige su propio estudio independiente de videojuegos.

G. creció en la década del noventa en Lanús, al sur del Gran Buenos Aires. Aprendió a programar por su cuenta con manuales en inglés y videos de YouTube que encontraba en internet, y a comienzos de los 2000, con 12 años de edad, ya trabajaba para un cliente fuera del país. A los 17 pidió permiso a sus padres para viajar a Suiza a formar parte de una empresa; llevaba consigo solo las credenciales otorgadas por el reconocimiento de sus pares. Hace diez años que vive en los Estados Unidos desde donde impulsó distintas empresas que se integraron al ecosistema Tech mundial, pese a que aún debe dos materias del secundario. A mediados de 2021 y con 30 años de edad, su nueva compañía, dedicada a facilitar la programación de aplicaciones en la web, consiguió más de 100 millones de dólares en una ronda de inversión en San Francisco, y se transformó así en uno de los pocos unicornios argentinos.

M. tiene 17 años, vive en una comunidad wichi de Salta y en 2021 fue seleccionado como uno de los 50 mejores estudiantes del planeta. Este reconocimiento global fue otorgado por haber desarrollado un traductor gratuito de wichi al español para que su comunidad pueda hacerse entender en los ámbitos de gestión y acceder a derechos muchas veces relegados por la barrera del lenguaje y la discriminación. Su contacto con la tecnología comenzó tres o cuatro años antes, cuando arreglaba celulares descartados para poder utilizarlos.

Más tarde, la computadora del Plan Conectar Igualdad le permitió “curiosear” algunos programas gratuitos en la web para el desarrollo de aplicaciones y, ante la falta de conectividad en su comunidad, poder llevarla consigo a la escuela y a la casa de docentes que lo apoyaron en sus proyectos. Su recorrido de autoaprendizaje incluye el desarrollo de otras aplicaciones previas y un esfuerzo especial por conseguir acceso a internet y mejores condiciones para explotar ese talento y transformar la vida de su familia y su comunidad.

S. es una artista trans-lésbica del conurbano bonaerense que transmite en sus canciones sus propias vivencias con una mirada política sobre la exclusión, la identidad y el trabajo sexual. Su contacto con la música comenzó en la infancia, admirada por la guitarra de su abuelo y en el marco de una familia sin ningún privilegio. Después de un paso por la música acústica, en sus 20 años se propuso componer en formato digital para decir lo que sentía que estaba pendiente. Fue un proceso largo de prueba y error en un terreno sin experiencia y en el que debió aprender por su cuenta. Así, en tres años armó un disco que mezcla *hip hop*, *dance hall* y *reggaeton* usando computadoras prestadas y compradas en colectas, y esquivando ofertas de productores que le decían lo que estaba bien o no. Actualmente, con más de 30 años, produce, hace los *beats*, compone y canta en sus discos autogestivos con total libertad artística y desde su perspectiva única. La música la llevó de gira por Europa pero su decisión de mantenerse libre la deja en los márgenes: su sueño sigue siendo tener obra social y un lugar donde dormir bien.

R., L. y T. son tres mujeres adolescentes que se conocieron en una escuela secundaria técnica, ubicada en las cercanías de los barrios de José León Suárez flanqueados por el río Reconquista y adonde no llega el asfalto. A los 15 años, en 2015, impulsadas por su docente del taller optativo de programación, participaron de un *hackaton* global, en el cual un grupo de mujeres se reunieron a idear soluciones para resolver problemas de la comunidad a partir del desarrollo de software. Así fue como las tres se prepararon y, con ayuda de una mentora, en un fin de semana crearon una aplicación para celulares que permite armar una red de vecinos con el objetivo de generar una alerta en situación de inundación. Su idea fue seleccionada como una de las mejores y abrió el camino para continuar con el desarrollo junto con el municipio y una universidad nacional.

La innovación digital en las juventudes

Pese a que estas historias son evidentemente heterogéneas, es posible resaltar algunos aspectos compartidos. En primer lugar, sus protagonistas son las juventudes. Son historias de innovación: las juventudes encuentran un modo novedoso, ingenioso o alternativo de desplegar actividades creativas y productivas. Y en ese proceso de innovación se reconocen, empoderan y transforman a sí mismas. Por otro lado, son juventudes de clases trabajadoras que llevan a cabo innovaciones en las que los conocimientos involucrados no han sido, en general, sembrados por la educación formal. Así, se trata de innovaciones populares en tres sentidos interrelacionados: el nivel socioeconómico de los sujetos que las protagonizan, el marco cultural, histórico y político de estos sectores de la Argentina y el modo en que esos sujetos han adquirido saberes críticos. Por último, son innovaciones en las que tienen un rol fundamental las tecnologías digitales. Sea como insumo, medio de producción o producto, la información digital ocupa un lugar decisivo en estas historias. Este componente sitúa las narraciones en una etapa histórica específica y dialoga con los modos de adquisición de saberes: el alejamiento de estas particulares formas de innovación respecto de la educación formal solo es concebible en el marco de los aprendizajes no formales e informales que permite internet. En síntesis, se trata de historias de innovación digital juvenil y popular (IDJP).

Lejos de constituir ejemplos únicos o excepcionales, estos casos representan más bien la punta de un iceberg. En efecto, debajo de la heterogénea superficie de casos como los mencionados, o el del músico L-Gan-

te—que tuvo como primer medio de producción una *notebook* del Plan Conectar Igualdad—y las iniciativas de las comunidades de hacedores/as (*makers*)—como la liderada por Gino Tubaro en el caso de la impresión 3D para prótesis—existe una masa silenciosa de IDJP a la espera de ser nombrada e interpelada.

Este artículo introductorio, entonces, busca tanto conceptualizar las historias conocidas como preparar el espacio para el reconocimiento de las que aún no han sido visibilizadas. Esta tarea se basa en dos tipos de fuentes. Por un lado, la exploración de experiencias como las presentadas. Conformamos, así, un *corpus* de 55 historias clasificadas de acuerdo con un conjunto de variables que resultan relevantes para abarcar la variedad de situaciones en las que la IDJP toma forma.¹ Algunas refieren a las juventudes que los protagonizan: la edad, el género, los niveles de educación formal y las aproximaciones a la educación informal. Otras, al proceso de innovación: el rol de las tecnologías digitales, el grado de innovación, el nivel de organización colectiva y el tipo de involucramiento con la comunidad local. Así, cabe preguntarse: ¿cómo se relacionan los diferentes tipos de aprendizajes con la IDJP? ¿Qué grados de novedad y altura inventiva presentan? En otros términos, ¿qué significa la noción de innovación en estas historias? ¿Cuál es el rol de los intentos fallidos? ¿Cómo se relaciona la innovación con la producción de mercancías? ¿Cuál es el papel del Estado? ¿Cómo se vincula con las comunidades locales? ¿Qué roles juegan las tecnologías digitales e internet? ¿Hay rasgos biográficos comunes entre las juventudes que los protagonizan? ¿Qué implica lo “popular” en estas historias?

En ese sentido, y al efecto de sentar las bases conceptuales, resulta importante en este primer trabajo revisar la literatura previa. Es por ello que la segunda fuente son textos de varios campos que constituyen antecedentes relevantes, que nos permitieron tanto demarcar la especificidad y novedad de la IDJP como contar con aportes parciales que ayudan a su definición. La consulta de literatura está vertebrada por una hipótesis de trabajo: la teoría de la innovación en las ciencias sociales en general y en la economía en particular ha prestado poca atención y teorización a estos fenómenos. En efecto, en los discursos más difundidos, se asume tácita o explícitamente que el sujeto de la actividad innovativa tiene altos niveles de calificación formal y pertenece a las clases medias o medias-altas; el sujeto de la innovación es principalmente el científico/a o emprendedor/a y su *locus*, la academia o la empresa. En contraste, se acepta por lo general que las clases populares, los sectores excluidos y vulnerables, particularmente aquellos signados por escasas credenciales académicas, no portan conocimientos especialmente relevantes para la innovación productiva.²

De este modo, nos preguntamos en qué medida los estudios sobre la innovación contemplan procesos como los de la IDJP. Más específicamente, ¿qué lugar tiene la innovación producida por los sectores populares? Y, en particular, ¿qué antecedentes estudian las dinámicas innovadoras de las juventudes provenientes de esos sectores? ¿Cómo se concibe el rol de las tecnologías digitales e internet en estas dinámicas? ¿Qué lugar tienen los conocimientos que circulan fuera de la educación formal en estas teorías? ¿Cuál es el fin que la innovación busca alcanzar? ¿Cómo se entiende el vínculo de las juventudes de países como la Argentina con estos procesos de innovación? ¿Cómo se relacionan estos procesos con la historia política y la identidad de las clases sociales que los llevan adelante?

¹ Si bien la recopilación y el análisis de tales historias informa el desarrollo conceptual del presente trabajo, por motivos de extensión y foco se posterga su presentación detallada para un segundo texto y solo se mencionarán a modo ilustrativo algunos de los casos.

² Desde esta perspectiva, los sectores populares pueden portar saberes valiosos, a condición de entenderlos como tradicionales, como rémoras significativas pero limitadas productivamente. Así, el saber popular solo adquiere entidad alejado de la frontera de la innovación: artesanía, cultura, conocimiento ancestral, etcétera.

Luego de esta introducción, el presente trabajo se organiza de la siguiente manera. A continuación, se discuten los mencionados antecedentes en un recorrido que va desde lo general a lo particular. Comienza con una discusión de los abordajes más conocidos de la innovación desde la economía, enfocados en los sujetos y ámbitos clásicos de la innovación: empresarios/as y científicos/as, empresas y universidades. Luego, se revisa la amplia gama de teorías recientes que contemplan otros sujetos y ámbitos de la innovación. En tercer término se contemplan un conjunto de aportes conceptuales de autores/as argentinos provenientes de los campos de los estudios culturales e históricos.

La tercera sección presenta la masa marginal, digital y juvenil en el marco del contexto argentino, a partir de problematizar carencias y potencias de las juventudes que acceden a conocimientos digitalizados. Con ese fin se describe la periodización del capitalismo informacional o cognitivo y sus características, y se exponen las bases sociodemográficas de estas juventudes argentinas en términos de su situación socioeconómica, su vínculo con la educación formal y el acceso a las tecnologías digitales e internet. Así, intenta una aproximación a la noción de lo popular en la que los saberes adquiridos más allá de la educación formal son particularmente relevantes.

La cuarta sección expone la propuesta de IDJP sobre la base de los antecedentes, las historias recabadas y las estadísticas oficiales anteriormente presentadas. Para eso, busca precisar cada uno de los cuatro términos que conforman la expresión. De este modo, propone un concepto de innovación que combina la “imaginación técnica” con la innovación “desde abajo”. Señala la penetración de las tecnologías digitales y sus diversos roles en los procesos de innovación, a la vez que los vincula con rasgos de la presente etapa del capitalismo.

En la quinta y última sección se ofrecen algunas consideraciones finales.

ANTECEDENTES

La innovación en el campo de la economía y los sujetos clásicos de la innovación

La innovación no puede ser entendida de manera unívoca desde la economía, dado que es un concepto que fue transformándose a lo largo del tiempo. Este breve recorrido por las corrientes económicas da cuenta de cómo el concepto de innovación cobra sentido enmarcado en el enfoque teórico, su contexto, el sujeto que la realiza y el fin que conlleva.

Economía clásica

Entre los llamados economistas clásicos las concepciones como la división del trabajo—en *La riqueza de las naciones* de Adam Smith (1776) y en *El capital* de Marx (1863)—, la inclusión de mejoras técnicas de David Ricardo (1817) y el cambio tecnológico de Marx (1863) pueden ser consideradas innovaciones orientadas a aumentar la productividad, aunque no fueron originalmente mencionadas como tales. De acuerdo con Formichella (2005), en Ricardo y Marx la innovación está ligada al uso y desarrollo tecnológicos y a la investigación, cuyo agente promotor es la empresa capitalista en su búsqueda por maximizar la riqueza.

Economía ortodoxa

Por su parte, la economía neoclásica –ortodoxa o *mainstream*– sigue un modelo lineal de innovación en el que la ciencia básica, a través de procesos de innovación y desarrollo (I+D) formales, produce de manera aislada innovaciones que dan origen a nuevos bienes y servicios, que se difunden luego en la sociedad mediante la comercialización con el objetivo de maximizar ganancias (Kline y Rosenberg, 1986). A nivel micro, la teoría neoclásica supone que las innovaciones tecnológicas están dadas por el *stock* de conocimiento, son asimilables porque están codificadas y pueden ser transferidas sin importar los conocimientos o historial previo del agente (López, 1998).

Corrientes heterodoxas

Desde las corrientes heterodoxas, además de los tipos de innovación propuestos originalmente por Schumpeter (1978) –innovación en producto (sumar al mercado un bien nuevo o una nueva clase de bienes), de proceso (sobre los métodos de producción) o de mercado (implantación de un nuevo mercado en un país)–, la innovación puede abordarse desde otras aristas.³ Tal es el caso de aquellas que ubican a la innovación –en particular al sistema de innovación– como una variable endógena en el marco de una coevolución tecnológica, en la que se articulan los subsistemas científico, tecnológico, político y cultural (Freeman, 1987). En este sistema, el conocimiento científico-tecnológico tiene un rol central y tracciona el desarrollo a través de los principales actores del sistema: firmas, universidades y agencias gubernamentales. Estas corrientes también criticaron la concepción neoclásica, ya que en general dista mucho de las prácticas del mundo real, puesto que considera la innovación y el cambio tecnológico como exógenos al modelo y codifica el *set* de información que un agente aplica en su función de producción, lo que da origen a una serie de modelos matemáticos que explican la evolución de la economía y el crecimiento de las naciones.⁴ Así, desde las perspectivas ortodoxas, las competencias necesarias para la innovación son resultado de la operacionalización de tecnologías provenientes del exterior (Bell y Figueiredo, 2012).

Economía de la innovación, corriente neoschumpeteriana y perspectiva de la complejidad

En contraposición a la ortodoxia, la economía de la innovación resalta la importancia de los canales informales de innovación –tales como *learning by doing, using and interacting* (Lundvall, 2011)– que se dan en el marco del proceso productivo. Esta corriente considera que las firmas actúan en un entorno de información imperfecta y de acuerdo con su *stock* de conocimientos acumulados por su trayectoria previa (*path dependence*). El *stock* de conocimiento acumulado en la sociedad y el ecosistema de apoyo a las empresas (agencias de innovación, universidades) cobran vital importancia para promover, generar, difundir y permitir que las firmas se apropien del conocimiento.

Como parte de la heterodoxia, la perspectiva neoschumpeteriana se destaca por colocar especial atención al concepto de capacidades, como habilidades necesarias para la transformación del conocimiento en tecnologías existentes o novedosas (Westphal *et al.*, 1985; Cohen y Levinthal, 1990; Teece, 1992; Yogui *et al.*, 2021).

³ Por ejemplo, la innovación puede ser entendida como el resultado de la búsqueda de resolución de problemas, y se evidenciaría –a su vez– en un cambio de rutinas (Dosi y Virgillito, 2017; Nelson y Winter, 1982). También, desde la economía de la innovación, se contemplan innovaciones no tecnológicas, como las de orden organizacional: aquellas incorporan, por ejemplo, técnicas de gestión o estrategias corporativas novedosas en las firmas.

⁴ No obstante, cabe aclarar que en los años ochenta surgieron en el seno de la corriente neoclásica enfoques que consideran el cambio tecnológico como endógeno (Romer, 1991; Lucas, 1988) que ponen el foco en la competencia por innovación (Jiménez-Barrera, 2018).

La adopción de nuevas tecnologías responde a competencias específicas para resolver problemas, que dependen tanto de los senderos de las firmas (*path dependence*) como de sus contextos (Coriat y Dosi, 1996).

Desde la perspectiva de la complejidad (Witt, 2002; Dopfner, 2006; Metcalfe, 2010; Antonelli, 2011), la innovación constituye una propiedad emergente de un sistema complejo que se evidencia en el cambio de reglas y rutinas de las firmas, como resultado de la inclusión de una novedad en un sistema productivo, con el objetivo de generar cuasi-rentas enmarcadas en la competencia.

La triple hélice

Una forma de reconocer la existencia de otros agentes necesarios en los procesos de innovación además de las firmas puede verse en el paradigma de la triple hélice (Etzkowitz *et al.*, 2000), que presenta la estrategia de los gobiernos para que universidades y empresas cooperen en procesos conjuntos de I+D.⁵ Lo que se postula es que los científicos/as, técnicos/as y profesionales de cada uno de los ámbitos (hélices) circulan generando espacio para la creación, circulación y apropiación de conocimiento a partir de una nueva división del trabajo, en el que la concepción de “transferencia” se profundiza como uno de los roles de la universidad (Lerena, Minervini y Yoguel, 2018). Desde esta perspectiva, el rol del Estado es fundamental, porque impulsa –por ejemplo mediante la formación– las condiciones para que esta interacción con los privados ocurra. Un avance más sobre esta idea es la que representa el “Estado emprendedor” de Mazzucato (2014). La autora sugiere que este puede hacer más que garantizar la base científica o el marco normativo necesario –dejando el resto en manos del mercado– y puede ser proactivo a la hora de crear estrategias de desarrollo que financien la etapa de incertidumbre propia de los procesos de innovación. Así, el “Estado emprendedor” es un catalizador e inversionista principal, y se reconfigura como condición de posibilidad de que los emprendimientos privados surjan (Feldman, 2018).

En suma, y pese a las divergencias y acentos diferenciales, las variadas corrientes económicas tienden a entender a la innovación como un proceso endógeno o exógeno cuyo sujeto son las y los empresarios, apoyados por conocimientos surgidos de la educación formal o la investigación científica institucionalizada, movidos por la vocación de incrementar la rentabilidad de las firmas –ámbito en el que la innovación tiene lugar predominantemente en vínculo con agentes técnicos y profesionales–. Sin embargo, la evidencia empírica y la literatura demuestran crecientemente que la innovación rebalsa a esos ámbitos y a esos sujetos. En las últimas décadas, una serie de autores/as y conceptualizaciones han comenzado a cuestionar la noción de innovación convencional como un fenómeno exclusivo centrado en las empresas y grandes instituciones públicas de I+D. En el apartado siguiente se revisa la literatura que piensa esos otros espacios y sujetos de la innovación.

Otros campos y agentes de la innovación

En las últimas décadas comenzaron a aflorar diferentes conceptualizaciones sobre formas alternativas de innovación que consideran la capacidad creativa de otros agentes más allá de las empresas, las universidades y el Estado. Estos actores, con capacidad de generar innovación, son las y los usuarios, los movimientos de innovación de base, las y los colaboradores en proyectos de producción de pares y las poblaciones más pobres en la búsqueda por resolver problemas.

⁵ Más tarde se agregaría a esta terna la “sociedad civil” o “ciudadanía”, lo que dio lugar a la llamada “cuarta hélice”.

Innovación de los usuarios/as

El papel de las y los usuarios en la construcción y modificación de las tecnologías ha sido resaltado por autores como Oudshoort y Pinch (2003) y Rosen (1993). Los usuarios/as no solo atribuyen diferentes significados a los artefactos sino que pueden cuestionar los usos definidos por las empresas fabricantes y encontrar nuevas formas de funcionamiento. Este proceso permite a quienes diseñan artefactos para necesidades muy específicas y únicas, crear nuevos usos y mercados. Un ejemplo de ello son las *mountain bikes*, que empezaron a construir un grupo de *hippies* en las colinas de California y generaron luego una industria global (Rosen, 1993).

Por su parte, Eric von Hippel (2005) resalta el papel de la innovación impulsada por las y los usuarios en diferentes prácticas. Si bien Von Hippel también destaca el papel de las empresas usuarias en el desarrollo de sus propias innovaciones, también ha puesto atención al creciente papel que tienen las comunidades de usuarios/as en la democratización de la innovación y la colaboración abierta como una forma de innovación que acrecienta su peso en las sociedades informacionales (Von Hippel, 2005).

Innovación inclusiva

Durante el primer decenio del siglo XXI, y especialmente a partir de la crisis financiera de 2008, las instituciones de desarrollo comenzaron a promover enfoques que pusieron en valor la importancia de la innovación con objetivos inclusivos o de transformación social. Por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) desarrolló el concepto de crecimiento y desarrollo inclusivo (De Mello y Dutz, 2012; OCDE, 2012a y 2012b), y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, por su sigla en inglés) comenzó a impulsar algunos programas y debates centrados en la innovación inclusiva (Cozzens y Sutz, 2012). Otros enfoques similares incluyen la idea de innovación en la base de la pirámide (Prahalad, 2005) e innovación frugal (Bound y Thornton, 2012).

Uno de los argumentos centrales en la literatura de innovación inclusiva es la necesidad de balancear las políticas de innovación orientadas a las empresas y a la comercialización del conocimiento con programas que fomenten diversas formas de inclusión social. De acuerdo con un estudio reciente (Mortazavi *et al.*, 2021), la vasta literatura sobre innovación inclusiva puede categorizarse en innovación como herramienta para la accesibilidad, innovación como herramienta para la inclusión, construcción de capacidades de innovación, límites a la innovación asociados al empoderamiento e innovación como sistema de inclusión.

No todas las posiciones sobre innovación inclusiva coinciden en sus objetivos o métodos. Por ejemplo, posicionamientos más gerenciales como la de Prahalad (2004), entiende la innovación inclusiva como una herramienta para la construcción de nuevos mercados para pobres. Sin embargo, la gran mayoría de las conceptualizaciones de innovación inclusiva bregan por establecer espacios que abren la innovación a quienes tradicionalmente han estado excluidos de los sistemas convencionales de ciencia y tecnología (Levidow y Papaioannou, 2018).

Innovación social

Otra idea que surgió como respuesta a las dificultades que mostraban las políticas neoliberales es la idea de innovación social, que pone el foco en la capacidad de las organizaciones del tercer sector para realizar innovaciones organizacionales, tecnológicas o cognitivas (Moulaert *et al.*, 2013; Smith, 2017). En general, los ejemplos de innovación social incluyen casos locales de activistas y organizaciones sociales que propone nuevas formas de hacer las cosas, como *transition towns*, bancos de tiempo, clubes de reparadores, entre

otras.⁶ Estas prácticas muchas veces pueden desafiar el *statu quo* y establecer nuevas narrativas de cambio, generando lo que Avellino *et al.* (2019) denominan “innovación social transformadora”.

Movimientos de innovación de base

La conceptualización de movimientos de innovación de base (MIB) se caracteriza por desplazarse desde las concepciones individuales —que resalta por ejemplo la figura del emprendedurismo— y más orientadas al producto, hacia una visión más colectiva de la innovación que resalta los procesos, la construcción de autonomía y la elección de valores que no siempre están alineados con las agendas de crecimiento económico. Típicamente los movimientos de innovación de base pueden describirse como redes de activistas, académicos/as y especialistas y *amateurs* en el desarrollo de tecnologías. Los MIB se basan generalmente en la participación de diferentes actores/as en los procesos de innovación, fomentan el aprendizaje y la experimentación con tecnologías (Fressoli *et al.*, 2014; Smith *et al.*, 2016). Una característica diferencial de los MIB es la construcción de imaginarios de cambio tecnológico que desafían las visiones convencionales al ampliar el espectro de quién o quiénes pueden hacer innovación, y orientarse hacia cambios tecnológicos más sostenibles y democráticos.

Algunos ejemplos de MIB incluyen el movimiento de tecnologías apropiadas —que surge a inicios de la década de 1970 hasta fines de 1980—, el Plan Lucas en el Reino Unido, la Ted de Tecnología Social en Brasil (2004-2012), la *Honey Bee Network* y el *People Science Movement* en la India, y las redes de colectivos *hackers* y *makers* (véase Smith *et al.*, 2016).

Producción de pares

En los últimos años las ideas sobre producción de pares y bienes comunes comenzaron a ganar peso en la discusión sobre teorías de innovación. Típicamente, la producción de pares puede describirse como redes de producción de conocimientos y tecnologías que:

- > Se basan en el uso de herramientas y licencias abiertas.
- > Establecen mecanismos de gestión del conocimiento que permiten ampliar la diversidad de quienes pueden colaborar —por ejemplo, a partir de la adopción de microtareas resueltas en cinco minutos y que se encastran modularmente en un conjunto más grande.
- > Diferencian la gestión de la propiedad de las tecnologías (Benkler y Nissenbaum, 2006; Kreiss, Finn y Turner, 2011).

Entre los ejemplos típicos de la producción de pares se encuentra el software abierto (Weber, 2012) y la enciclopedia *online* Wikipedia (Lund, 2017). Sin embargo, a partir de la última década, la producción de pares comenzó a extenderse hacia prácticas más materiales (Josh y Tirole, 2005), como el hardware libre (Cuartielles, 2014), las semillas abiertas (Marín, Van Zwanenberg y Cremaschi, 2021) y la ciencia abierta (Fressoli y De Filippo, 2021).

Las prácticas de producción de pares no solo son más diversas sino también cada vez más masivas: algunos ejemplos de ciencia ciudadana como iNaturalist ya superan el millón de colaboradores/as. Al favorecer la diversidad motivacional y permitir que cualquier persona con una computadora o un celular pueda colaborar

⁶ Véase, por ejemplo, <http://www.transitsocialinnovation.eu/case-studies>.

en un proyecto científico o en la resolución de errores (*bugs*) de programación, estos proyectos intentan capturar un enorme potencial de capacidades y tiempo disponible, que Shirky (2010) denomina “superávit cognitivo”. Una de las cuestiones que surgen en la literatura sobre producción de pares es si la creciente escala de producción de conocimientos de forma relativamente descentralizada puede dar lugar, o no, a formas de inteligencia colectiva que aceleren los procesos de innovación (Benkler, 2017; Mulgan, 2018) y la resolución de problemas científicos (Nielsen, 2011).

Más recientemente, autores como Benkler y Ardvisson han comenzado a analizar cuáles son las posibles implicancias de la producción de pares como *locus* de innovación. Para Benkler (2017) el potencial de la producción de pares para movilizar una base de colaboradores/as más diversa, ágil y descentralizada –y en muchos casos voluntaria– pone en cuestión el papel central de las empresas como espacios privilegiados de innovación. Por su parte, Ardvisson (2020) resalta el papel que tienen los comunes digitales y la producción de pares como una fuente de estilos de vida e ideas alternativas al capitalismo.

Innovación y conocimientos tradicionales

Finalmente, la valoración de los conocimientos productivos generados o acarreados por las comunidades ha cobrado vigor en las últimas décadas. En particular, la revalorización de los saberes etnobotánicos de los pueblos –y los debates acerca de la bioprospección o biopiratería– ha puesto de manifiesto la importancia e incluso el valor comercial de conocimientos populares que pueden traducirse en innovaciones demandadas (Liaudat, 2021). Algo similar ocurre con los diseños de indumentaria, los géneros musicales y diversos productos culturales surgidos de las tradiciones de comunidades ancestrales, pero también de prácticas colectivas de los sectores populares en diversos lugares del mundo (Finger y Schuler, 2004). En el campo de la propiedad intelectual ha surgido un nuevo derecho sobre el que se ha legislado en algunos países, que protegen estos conocimientos tradicionales mediante una titularidad colectiva (Finger y Schuler, 2004; Drahos y Frankel, 2012).

Si bien la literatura sobre conocimientos tradicionales reconoce el valor de los conocimientos colectivos y populares, e incluso señala el carácter innovador de las prácticas de estos actores/as respecto de las llevadas adelante por los sujetos clásicos de la innovación, desde la perspectiva de este artículo presenta limitaciones. En efecto, los conocimientos involucrados se asocian con rémoras del pasado, no con la idea de futuro o disrupción. Quizás por eso el ejercicio de estos conocimientos tradicionales raramente tienen como sujeto principal a las juventudes.

En suma, hay una amplia, creciente y muy valiosa literatura que estudia las innovaciones “desde abajo”, colectivas, comunitarias, ciudadanas, esto es, por parte de actores/as alternativos a aquellos y aquellas que privilegian usualmente la economía. Sin embargo, parecería haber tres limitaciones en cuanto al foco que aquí interesa: por un lado, no suele enmarcar las etapas del capitalismo y sobre todo las diferencias entre las tecnologías digitales y otras tecnologías y etapas históricas. Por otro, no aborda en general las particularidades de la innovación producida por las juventudes. Y, por último, usualmente no contempla la tradición de los saberes populares locales con las representaciones políticas e ideológicas, que en la Argentina resultan especialmente relevantes.

Elementos culturales y populares de la innovación

En los últimos años, diferentes autores/as han comenzado a reconsiderar la importancia de los elementos culturales en la construcción de visiones y nuevas direcciones tecnológicas. Por ejemplo, el filósofo Yuk Hui postula la necesidad de comprender cómo las diferentes culturas piensan su relación con la tecnología conformando sus diferentes cosmotécnicas (Hui, 2020). Mientras que Jasanoff y Kim afirman que los imaginarios sociotécnicos permiten observar la construcción de “visiones colectivas sobre la vida y el orden social reflejadas en el diseño y el logro de proyectos científicos o tecnológicos” (Jasanoff y Kim, 2009, p. 120). No obstante, el análisis de imaginarios sociotécnicos ha estado más enfocado en el análisis de proyectos tecnológicos nacionales a gran escala, y solo recientemente se comenzó a aplicar a movimientos sociales e innovación “desde abajo” (Jasanoff y Kim, 2015). La exploración de diversidades culturales y nuevos imaginarios se produce justo en un momento caracterizado por la homogeneización de las plataformas tecnológicas y las dificultades para pensar nuevas direcciones de cambio tecnológico. De esta forma, la exploración de los imaginarios adquiere un significado claramente político (Galliano, 2019; Hopkins, 2019). Mientras que a nivel global diferentes autores/as han comenzado a poner el foco en los elementos culturales que dan forma a diferentes formas de innovación, en la Argentina —un país rico en el análisis sobre la cultura popular— varios trabajos reflexionan sobre la relación entre imaginario popular y tecnología.

Uno de los casos más notorios es la noción de imaginación técnica popular, propuesta por Beatriz Sarlo sobre la base del estudio de fuentes literarias y prensa escrita (Sarlo, 2014). Hernán Comastri sintetiza el concepto del siguiente modo:

Concretamente, refiere a un conglomerado cultural de sentidos no sistemáticos, fragmentarios y con un alto contenido mítico, que hace posible el procesamiento social del cambio tecnológico por parte de las clases populares. Negado el acceso a los ámbitos académicos, los inventores populares analizados por Sarlo para la Buenos Aires de las décadas del veinte y el treinta compensan esta ausencia mediante el recurso a un saber técnico adquirido en manuales e instructivos, en libros de texto, en revistas de circulación masiva, en el taller doméstico, en la práctica de la prueba y el error. Pero la potencialidad del concepto radica en que este saber no es una imitación deformada e imperfecta de aquel de los ingenieros y académicos; por el contrario, se presenta como una forma alternativa de imaginar y representar la modernidad, sus potencialidades y sus amenazas, que no se subordina a la autoridad del capital académico (Comastri, 2018, p. 2).

Así, se trata de una noción relevante para este artículo al menos en tres sentidos. En primer lugar, porque incluye la relación entre sectores populares e innovación tecnológica en un marco histórico y sociológico. Es decir, nos invita a considerar en general la importancia de incluir las dimensiones sociohistóricas de los procesos de innovación popular y, en particular, de la Argentina de los años veinte. En segundo lugar, más específicamente, sitúa a la denominada imaginación técnica popular en tensión con la educación formal y las credenciales académicas y enfatiza que no se trata solo o únicamente de carencia, sino de un modo alternativo de habitar las relaciones con la técnica. Finalmente, el concepto se enfoca no tanto en las innovaciones concretas como en el imaginario; es decir, en la posibilidad de los sujetos de percibirse como capaces de producir prácticas tecnológicas innovativas y legitimar así su participación en el discurso público sobre la técnica.

Comastri, en varios de sus trabajos, identifica lo que aquí se puede considerar un segundo momento de la innovación popular: aquella que ocurre en diálogo directo con el Estado. Toma forma a través de las cartas con propuestas de innovaciones que las y los trabajadores enviaban a la Secretaría Técnica de la Presidencia (STP) con la expectativa de que contribuyeran con el segundo Plan Quinquenal. Perón invita oficialmente a enviar esas contribuciones en 1951, aunque venían ocurriendo desde antes. Así, de acuerdo con el saber

técnico particular involucrado, la STP derivaba las propuestas a los organismos estatales correspondientes y luego respondía sus misivas a los inventores populares.

De esta experiencia y su análisis principalmente en los textos de Comastri (2018 y 2020) surgen varias reflexiones importantes. En primer lugar, la masividad, es decir, la existencia de cientos de cartas que respondieron la convocatoria. Las innovaciones propuestas pueden dividirse entre las orientadas a la mecanización del trabajo agrícola –firmadas por peones rurales, técnicos y pequeños chacareros– y las máquinas para la industria –enviadas por obreros, técnicos y dueños de industrias pequeñas y medianas. ¿Qué hilo zurce a esos actores/as heterogéneos entre sí y los asocia a la noción de lo “popular”? Si bien queda claro que el gran capital queda excluido, no es solo o tanto una identidad de clase la que los amalgama. La clave parece estar, en cambio, por fuera de las vías de educación formal: la noción de “popular” aparece como el anverso del saber formalmente acreditado por títulos y jerarquías.

Segundo, la legitimación estatal de los saberes populares. Perón y la STP ofrecen un puente para la comunicación y el reconocimiento, salteando parcialmente las mediaciones institucionales que reniegan de tales saberes. No se trata del reconocimiento solo a los procedimientos técnicos sino, ante todo, a los sujetos que los portan y desarrollan, a sus modos de habitar el mundo, sus lenguajes y sus culturas. Más allá de la eficacia técnica de las invenciones –mayor o menor en cada caso–, el mensaje profundo que las y los inventores populares –y otros actores/as– reciben desde la cima del Estado es que sus saberes son valiosos para el desarrollo de la nación. No se los y las convoca, entonces, como puros portadores de fuerzas físicas, de energías laborales sino, ante todo, como productores o portadores de conocimientos.

En tercer lugar, las propuestas en las cartas incluyen no solo invenciones, sino también mecanismos institucionales para apoyar a las y los inventores populares. Entre ellas: Oficina de Patentes para Obreros Inventores, Comisión Nacional de Protección, Orientación y Realización de la Propiedad Intelectual, Departamento Nacional de Inventos e Ideas Populares (Comastri, 2020). La tensión entre la innovación popular y las instituciones formales –la burocracia estatal, los poderes detrás de los detalles legales, las credenciales educativas– empuja a estas y estos actores a bregar por una institucionalidad –ya no solo un líder y sus funcionarios/as contingentes– que reconozca y apoye las invenciones populares.

Estos antecedentes consideran la idiosincrasia, las tradiciones y culturas de los sectores populares argentinos del período industrial. Sin embargo, resulta relevante preguntarse si estas categorías pueden extrapolarse linealmente al período actual. En otros términos, ¿en qué medida las categorías utilizadas para dar cuenta de la relación entre los sectores populares y las tecnologías industriales en el siglo XX son adecuadas para comprender el vínculo entre esos sectores y las tecnologías digitales en el siglo XXI? Dos desplazamientos obligan a reconsiderar esa adecuación. En primer lugar, la situación de las clases trabajadoras en la dinámica sistémica: mientras que durante el período industrial se vivían procesos tendientes a una movilidad social ascendente fuertemente vinculada a la educación formal y la inserción en el empleo pleno, el capitalismo informacional muestra la relativa ruptura de ese vínculo, la masificación de sectores excluidos de los procesos productivos y un cambio en el rol de las instituciones de la educación formal pública.

En esta línea diversos autores discuten acerca del significado de la emergencia masiva y permanente de tales sectores excluidos (Rifkin, 2000), desafiados (Castel, 1997), población obrera sobrante consolidada (Iñigo Carrera, 2003), que pasaron de ser explotados en el período industrial a ser irrelevantes para la dinámica capitalista (Harari, 2016). Una de las primeras y más relevantes expresiones de esa discusión se encuentra en el debate entre Nun y Cardoso acerca del concepto de masa marginal (Nun, 2001). Simplificadamente,

Cardoso conceptualiza a esos sectores como parte de un ejército industrial de reserva con una función específica: condicionar a la baja los salarios de las y los empleados. Nun, en cambio, enfatiza el carácter marginal, prescindible y carente de relevancia para la dinámica del capitalismo de esas poblaciones. En cualquier caso, la masa marginal se asociaba con la idea de carencia de medios de producción y de las habilidades básicas para participar en los procesos productivos de punta. En este aspecto, puede considerarse que la noción de masa marginal es la contracara de la potencia creativa que Comastri encuentra en los imaginarios populares sobre la innovación. Sin embargo, esta relación cambiará a partir del acceso generalizado a las tecnologías digitales que vivimos en las últimas décadas. Este acceso generalizado constituye, entonces, el segundo desplazamiento aludido, y se abordará en la próxima sección.

LA MASA MARGINAL DIGITAL Y JUVENIL: POBREZA, EDUCACIÓN FORMAL Y TECNOLOGÍA EN LA ARGENTINA

La ampliación del acceso a las tecnologías digitales y a internet durante los últimos años expandieron las capacidades, los conocimientos y las posibilidades de colaboración para nuevos sectores de la población, incluso los sectores excluidos y particularmente las juventudes. Los procesos de digitalización del conocimiento y de la cultura contribuyeron en cierta medida a, si no igualar, al menos no escindir algunos marcos de significados culturales compartidos entre las clases populares y las clases medias, en un escenario cada vez más marcado por la desigualdad económica y social. En síntesis, mientras las condiciones materiales de vida fragmentan, las plataformas virtuales mercantiles homogeneizan.

En este contexto, la noción de masa marginal que señalaba Nun adquiere nuevos significados. Si en el capitalismo industrial la masa marginal disponía como únicas vías de ascenso social el trabajo y la educación formal, la digitalización abre una nueva ventana que favorece la construcción de capacidades e innovación, y ofrece una dimensión para pensar algo que aquí nos resulta fundamental: la potencia de las juventudes digitales. Más allá de las limitaciones en la cantidad y calidad del acceso a las tecnologías digitales e internet, el concepto apunta a que en el presente esta masa marginal juvenil cuenta con medios de producción. En términos simbólicos, la desplaza del espacio pasivo de la pura carencia y apunta a señalar una fuerza latente. En palabras de Alejandro Galliano (2019), se trata ahora de una masa marginal digital que distingue y contrasta a las y los excluidos del presente respecto de los de períodos previos. En un sentido similar se expresa Paul Mason: “Los jóvenes subempleados, pobres y superinformados son el avatar tanto del problema como de la posibilidad de la solución” (Mason, 2019, p. 1). Por su parte, Ardivisón (2020) señala que la producción de pares y los comunes se ha extendido para abarcar tanto a las y los más pobres que encuentran pocas posibilidades en el mercado de trabajo como a las juventudes universitarias de clase media que se ven forzadas al emprendedurismo o rechazan los trabajos tradicionales. Ambos estratos forman una nueva clase de parias (*outcast*) de pequeños productores cuyos valores, prácticas y estructura de sentimientos se caracterizan por la innovación, la creatividad y el rechazo de los valores corporativos tradicionales.

El acceso a nuevas tecnologías digitales, propio del capitalismo informacional o cognitivo, obliga a reconsiderar el universo “ni ni” con el que se ha caracterizado a los sectores pobres, especialmente la juventud. Como sugiere Galliano, las tecnologías digitales le otorgan otro cariz a la masa marginal sin posibilidades que mencionaba Nun. Según describe Ardivisón (2020), las y los trabajadores que son expulsados —y también las y los que rechazan— del mundo del trabajo formal pueden embarcarse en sus propios emprendimientos gracias a la disponibilidad de bienes comunes: “...pueden hacerlo porque existen medios digitales gratuitos, soluciones de código abierto e

intercambio de capacidades en espacios de *co-working* u otras formas de comunidades que reducen los requerimientos de capital necesarios para participar en actividades productivas, incluso en negocios avanzados” (Ardivison, 2020, p. 3).

Es interesante, entonces, oponer la contradicción dialéctica que anida en las juventudes marginales digitales —las carencias junto con la potencia— a las representaciones de la pura falta y pasividad —expresadas en conceptos como “ni ni”.

Para comprender esa potencia resulta importante enmarcar la situación de las juventudes al menos en dos aspectos. Por un lado, mediante la presentación breve y sin pretensión alguna de exhaustividad, de algunos rasgos de la presente etapa en relación con las tecnologías digitales e internet. Por otro, a través de ciertos rasgos sociodemográficos y tecnológicos de las juventudes de la Argentina.

Capitalismo informacional y tecnología digital

El capitalismo informacional o cognitivo actual está fuertemente ligado a las tecnologías de la información y, específicamente, a las digitales (Castells, 1996; Fuchs, 2010; Vercellone, 2011; Boutang, 2011). Al menos cuatro rasgos económicos, sociológicos y técnicos resultan relevantes para abordar su relación con los procesos de IDJP.

- 1. Tecnología digital y la ley de Moore.** Aunque la tecnología de la información ha existido al menos desde los orígenes de la escritura, el capitalismo informacional se caracteriza por el hecho de que las tecnologías digitales tienden a subsumir la mayoría de las tecnologías de la información. Este avance se debe a la dinámica de la producción de hardware, descrita por la profecía autocumplida conocida como la ley de Moore: el número de transistores en un circuito integrado denso que se duplica aproximadamente cada dos años a un precio constante, pero de manera más general, describe el progreso exponencial y la reducción de costos de los más variados tipos de tecnologías digitales: procesamiento, almacenamiento, transmisión y conversión. Se trata de una tendencia hacia un poder computacional cada vez mayor a un precio constante que ha durado más de 40 años.⁷
- 2. La información digital y los bienes informacionales.** La característica crucial de la información digital y los bienes informacionales hechos pura o principalmente de ella (software, música, videos, textos, datos) es que su costo marginal es cercano a cero; en otras palabras, que tienen costos de reproducción muy bajos (Varian, 1995; Cafassi, 1998; Boutang, 2011). El software es un tipo especialmente significativo, siendo el principal medio de producción de la presente etapa y un ingrediente necesario en todas las tecnologías digitales.
- 3. Redes, ley de Metcalf e internet.** El capitalismo informacional, especialmente su primera fase, ha sido a veces caracterizada como una sociedad en red. Las redes definen no solo la comunicación, sino también las características organizativas, de identidad, políticas e incluso axiológicas de esta fase (Castells, 1996; Van Dijk, 1999). Las propiedades de las redes generalmente incluyen alta flexibilidad, ausencia de un nodo central y la llamada ley de Metcalf: el valor de uso de una red es proporcional al cuadrado del número de usuarios/as interconectados. En otras palabras, la utilidad de una red aumenta exponencialmente con el número de nodos que la integran.

⁷ Para un resumen de la literatura, véase Zuckerfeld (2015).

- 4. Atención humana y su escasez.** Los factores antes mencionados, entre otros, resultan en una enorme intensificación de la producción, circulación y consumo de información digital. La divergencia entre la expansión de la producción y la circulación, de un lado, y los relativamente menores aumentos de su absorción, de otro, resalta el problema de la escasez de atención humana. Esta divergencia es la base material que explica por qué la atención se ha convertido en un producto tan valioso e importante en la presente etapa (Davenport y Beck, 2001; Simon, 1996; Celis Bueno, 2016).

Masa marginal digital y juventudes en la Argentina

¿Cuáles son las bases sociodemográficas y tecnológicas en la Argentina para pensar esta potencia digital de las juventudes? Los niveles de pobreza, educación formal y acceso a tecnologías digitales de las juventudes parecen particularmente relevantes.

En los aglomerados urbanos de la Argentina, el 48,5% de las y los jóvenes –de 15 a 29 años– son pobres. Podemos personificar en las ciudades a 3,2 millones de jóvenes en esta categoría, que aumenta a 5,1 millones si se extrapolan estos datos –jóvenes en condición de pobreza– a la población total argentina. Es decir, más de 5 millones de jóvenes argentinos no tienen ingresos suficientes para la canasta de bienes y servicios básicos. Una gran mayoría sufre además carencias de infraestructura básica en la vivienda: el 49% de las y los argentinos en aglomerados urbanos no tiene acceso a algún servicio público (agua potable, cloacas o gas), y el 21,3% (6,1 millones de personas) habitan una vivienda con calidad insuficiente o parcialmente insuficiente de materiales (INDEC, 2021a).

Respecto de la educación, ¿cuál es el panorama de las juventudes en términos de la educación formal en la Argentina? Según los últimos datos disponibles, el 46,9% de la población de 18 a 24 años no asiste a establecimientos de educación formal (INDEC, 2021a). En términos del nivel alcanzado, uno de los indicadores disponibles refiere al grupo de 25 a 29 años en los que pueden distinguirse tres grandes grupos: el 27% que no completó la secundaria –el 2,5% que no concluyó la primaria, el 6,7% con primaria completa y el 17,9% con secundaria incompleta–, el 57,4% de quienes no completaron el nivel superior –el 30,7% con secundario completo y el 26,7% con superior incompleto– y, finalmente, el 15,6% que completaron el nivel superior (INDEC, 2021a).

Los primeros dos grupos –quienes no completaron la secundaria y quienes tienen educación superior incompleta– constituyen, sobre todo el primero, el universo en el que se enfoca este trabajo y que, como se verá a continuación, cuentan con un alto nivel de acceso a las tecnologías digitales e internet.

Cabe preguntarse entonces: ¿cuál es la penetración de las tecnologías digitales? De acuerdo con los últimos datos disponibles, el 85,5% de la población urbana tiene acceso a internet, el 41% a una computadora y el 88% a celulares (INDEC, 2021b).⁸ Los datos de acceso a internet y celulares pueden contrastarse con los indicadores relativos a la vivienda. Por ejemplo, solo el 68,5% de las personas cuenta con cloacas y el 66% accede al gas de red (INDEC, 2021a), mientras que el 90% de los hogares urbanos tiene acceso a internet (INDEC, 2021b).

⁸ Los datos pertenecen al módulo de acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación, que se llevó a cabo en el marco de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) en el último trimestre de 2020 y corresponde a personas mayores de 4 años.

En el caso de las juventudes, las cifras de acceso a internet y tecnologías digitales se elevan previsiblemente. Para el grupo de 13 a 17 años, el 95%, el 54% y el 93% tienen acceso a internet, computadoras y celulares, respectivamente; mientras que para el segmento de 18 a 29, corresponden el 94%, el 47% y el 97%.

Ahora bien, ¿cuál es la relación entre los niveles de acceso a internet, computadoras y celulares y el nivel de educación formal alcanzado? En líneas generales, entre quienes tienen secundario incompleto o menos y tienen entre 18 y 29 años, existe heterogeneidad: el 74%, el 15% y el 73% para quienes tienen primaria incompleta; el 82%, el 18% y el 92% para primaria completa y el 92%, el 27% y el 95% para secundaria incompleta, siempre para internet, computadoras y celulares, respectivamente (INDEC, 2021b).

En el grupo de quienes cuentan con secundaria completa, la cobertura de internet, computadoras y celulares alcanza el 94%, el 38% y el 97%, respectivamente; mientras que se eleva a 99%, 77% y 99% para quienes tienen educación superior incompleta. En suma, se ha encontrado que:

1. La penetración de los celulares e internet es muy alta en los tres grupos, pero particularmente entre quienes tienen secundaria incompleta, que son, a su vez, el grupo más numeroso. Los valores de 92% y 95% se acercan a las medias del segmento etario, de 94% y 97%. En otras palabras, el acceso a internet y celulares sigue siendo muy alto en las juventudes de sectores populares y con bajos niveles de educación formal, con la salvedad de que ello nada dice sobre la calidad del acceso (conectividad, características de la tecnología utilizada, etcétera).
2. En cambio, se observa un bajo nivel de acceso a computadoras por parte de estos sectores y, a su vez, un incremento de ese acceso a partir de la inserción en la educación superior. En efecto, a partir del 27% para secundaria incompleta, sube apenas al 38% para secundaria completa, y el salto se produce recién con el ingreso a la universidad: el 77% tiene acceso a computadoras.
3. En síntesis, los sectores populares tienen niveles de acceso altos a internet y celulares, pero bajos a computadoras.

LAS DIMENSIONES DE LA IDJP EN DISCUSIÓN

Innovación

La innovación de la IDJP se caracteriza, evidentemente, por los términos que la adjetivan: es juvenil, digital y popular. Pero ¿qué especificidad tiene el proceso de innovación en sí mismo?

Las nuevas concepciones de innovación por fuera de las instituciones convencionales resaltan el papel de otros actores/as, incluyendo usuarias y usuarios, movimientos sociales y colectivos de productores. En muchos casos, estos actores/as crean tecnologías para resolver problemas cuya solución no se encuentra en el mercado ni es provista por el Estado. Gupta *et al.* (2003) son quizás quienes llevan más allá esta categoría al resaltar las capacidades de innovación de los sectores populares en India y otras partes del mundo, realizada “por pobres y para pobres” que se encuentran fuera del sistema formal de educación y pueden combinar conocimientos tradicionales y modernos en soluciones simples y de bajo costo. Para Gupta *et al.* (2003), pese a que estas innovaciones pueden generar eficiencias en el proceso productivo, las y los innovadores no siempre pretenden convertirse en emprendedoras/es o vender su conocimiento. La definición de Gupta *et al.* permite identificar a los sectores populares como actores/as clave de la innovación, pero todavía se enfo-

ca en tecnologías predigitales. Como señala Ardrvisson (2020), cuando los sectores populares comienzan a aprovechar la riqueza de información y el potencial de las tecnologías digitales, se amplían las capacidades de aprendizaje e innovación.

Partiendo de estas definiciones, se considera que la IDJP es usualmente simple y de bajo costo, genera ganancias de eficiencia e incluye mejorar el nivel de vida de las comunidades, como en los casos de M., R., L. y T. descritos al inicio. Esto puede ocurrir mediante la producción de mercancías, pero no siempre. Es decir que la IDJP puede resultar en productos o procedimientos que mejoran la vida de las comunidades sin pasar por el mercado o tener un precio. Se trata de una característica importante que descansa en una asunción teórica reiteradamente señalada, por ejemplo por diversas formas de economía feminista: numerosas actividades que generan valor no son medidas por el sistema de precios ni remuneradas (Picchio, 2001 y 2003). Del mismo modo, puede tratarse de innovaciones impulsadas por individuos, pero también por colectivos. Así, el motor primario de estos procesos de innovación suele estar en la búsqueda de solución de un problema local, en la búsqueda de realización, expresión y reconocimiento, como en el ejemplo de S. En suma, la innovación de la IDJP refiere a modos novedosos, creativos o alternativos de producir y construir la identidad productiva. Es decir, vincula la producción con la construcción del reconocimiento.

La innovación de la IDJP puede tener distintos niveles de novedad y altura inventiva, tomado en términos de los estándares objetivos. Sin embargo, debe considerarse en cada caso también la dinámica subjetiva e intersubjetiva que enmarca y define el potencial carácter transformador de la innovación. En ese sentido, usualmente las IDJP presentan elementos de innovación cultural asociados a innovaciones técnicas, como en el caso de M. o Gino Tubarno —o los de S. y L-Gante.

Asimismo, si bien los procesos de innovación que se narran son en general exitosos, es importante señalar que este no es necesariamente el caso. La innovación, en el sentido dado aquí, ocurre más allá de que luego la difusión y aceptación la vuelvan visible. En efecto, las innovaciones populares bajo los radares son una parte sustantiva.

Digital

La ley de Moore, los rasgos de los bienes informacionales y, en el contexto local, la penetración de internet, celulares y otros dispositivos en diversos sectores sociales constituyen una base para la innovación digital.

Más específicamente, la IDJP es digital porque las innovaciones tienen como medio de producción, medio de formación, como insumo o como producto a las tecnologías digitales y bienes informacionales. En efecto, las computadoras, los celulares y el software pueden servir en primer lugar como vehículo para la adquisición y construcción de los saberes decisivos para la innovación y proveer insumos del proceso. Por ejemplo, los aprendizajes de programación a través de tutoriales de YouTube y foros, pero también el acceso a audiovisuales por parte de quienes luego los producirán. En segundo lugar, las tecnologías digitales y bienes informacionales funcionan como la principal herramienta productiva del proceso de IDJP. Se concibe, diseñan y generan productos mediante ellas. Esto resulta en productos que son pura información digital pero también en otros que no. En efecto, en algunos de esos casos puede suceder que el principal producto, es decir, el resultado de la actividad productiva innovadora, sea un bien informacional: software, videos, textos, datos. En las historias mencionadas se presentan en general los tres roles, tanto en las que tienen como producto un software como las que resultan en audiovisuales. En cambio, en los casos vinculados con la impresión 3D el

producto no es digital; en los casos de R., L. y T., la digitalización se asocia con la formación, pero no con los medios de producción o el producto específico. El cuadro 1 resume los casos mencionados.

Cuadro 1 Función de las tecnologías digitales y los bienes informacionales en casos de IDJP

Función de las TD y BI	D., G. y M.	S. y L-Gante	Gino Tubaro	R., L. y T.
Insumos, medios de formación	Sí	Sí	Sí	Sí
Medio de producción	Sí	Sí	Sí	No
Producto	Sí (software)	Sí (audiovisual)	No (impresión 3D)	No (nanotecnología)

Fuente: Elaboración propia con base en experiencias relevadas.

Juvenil

El carácter juvenil de la IDJP viene dado, naturalmente, por las juventudes que la protagonizan.⁹ Si bien es difícil acotar solamente en términos etarios la noción de juventudes, en este caso enfocamos particularmente a los grupos que van desde los 16 a los 25 años y, en un segundo anillo, al grupo de 13 a 29.

A su vez, el foco está en las juventudes de los sectores populares, cuyos rasgos específicos se definirán en la próxima subsección. Sin embargo, la digitalización y ciertas formas de innovación como las que aquí se describen se extienden de manera amplia a sectores sociales muy variados. Esto se debe, por un lado, a un fenómeno de mercado: la altísima penetración de las tecnologías digitales e internet, de acuerdo con los datos reseñados más arriba. Pero también a las políticas públicas, como el Programa Conectar Igualdad, o la red federal de fibra óptica de ARSAT.

De este modo, mientras las vivencias de las juventudes en el mundo físico se tornan cada vez más desiguales, más dicotómicas entre sectores incluidos y excluidos, en términos de acceso a dispositivos digitales e incluso de ciertas formas de consumo cultural a través de internet, se produce un relativo acercamiento—que ciertamente tiene como base la estandarización que generan un puñado de plataformas de internet.

Por supuesto, el acceso a las tecnologías digitales y los bienes informacionales configura un piso de posibilidad, pero de ningún modo causa linealmente la emergencia de la IDJP.

Por otra parte, quizás el aspecto más relevante a la hora de nombrar, conceptualizar e interpelar a las juventudes de los sectores populares sea el de modificar cierta narrativa dominante. En efecto, las juventudes de los sectores populares, las excluidas y de escolarización limitada son asociadas a la pura carencia, a la falta, a la ausencia y, por supuesto, al peligro que representan para el desenvolvimiento del metabolismo social. Esta narrativa conduce a distintas respuestas de política: en un extremo, expresiones punitivistas e individualistas que intentan evitar que estos sectores constituyan lastres o amenazas para los procesos de acumulación; en el otro, respuestas asistencialistas, que buscan transferir rellenar los vacíos identificados. Esta caracterización de las juventudes con base en la carencia se articula en la célebre expresión “ni ni”, que alude a juventudes que no trabajan ni estudian.

Sin embargo, aquí se propone una mirada alternativa. En primer lugar, las carencias que etiqueta la expresión “ni ni” tienen bases empíricas discutibles. En efecto, en cuanto al “no estudio”, se confunde la ausencia de asistencia a la educación formal con todo tipo de aprendizaje. No se considera el rol de la educación no

⁹ Se hace referencia a juventudes y no a juventud para enfatizar la diversidad de estos sujetos.

formal e informal, que en la producción de bienes informacionales resulta crucial. De modo que parece des-
acertado señalar que las juventudes que se dedican a aprender toda clase de técnicas informáticas, audiovi-
suales, comunicacionales, etc., en muchos casos con un nivel de sofisticación elevado, “no estudian”. Respec-
to del “no trabajo”, mezcla el trabajo asalariado con las actividades productivas en general. Así, por ejemplo,
la enorme masa de trabajo reproductivo, de cuidado y comunitario que realizan básicamente las mujeres
aparece negado.

Ambas negaciones –de los aprendizajes no formales e informales y del trabajo no remunerado– surgen de
la concepción de las juventudes como pura carencia. Ante esto, en la IDJP se parte de conceptualizar a las
juventudes a partir de su capacidad latente de actuar. Esta potencia no aparece tanto como una condición
general y ahistórica de las juventudes, sino como el producto de una situación históricamente determinada.
En efecto, es una potencia en la que, para el caso de la Argentina, confluyen las posibilidades dadas por la
extensión de la digitalización y la tradición de la imaginación técnica popular.

De este modo, la IDJP supone un reconocimiento de los saberes digitales que portan las juventudes y, a tra-
vés de ellos, un reconocimiento de y en diálogo con los modos de vida y las pautas culturales de esas juven-
tudes. El reconocimiento de la potencia implica, más aún, legitimar y jerarquizar saberes que no solo no son
señalados como tales por las y los adultos incluidos, sino tampoco suficientemente reconocidos ni valorados
por las propias juventudes populares.

Popular

La noción de popular adjetiva, a la vez, el proceso de innovación y a los sujetos que lo protagonizan, natu-
ralmente interrelacionados. Respecto del primero y de los conocimientos involucrados en las innovaciones,
estos se adquieren de manera relativamente autónoma de la titulación académica; que no quiere decir que
el tránsito por la educación formal sea irrelevante, sino más bien enfatiza la importancia de los saberes cons-
truidos en la educación informal o no formal. El lugar crucial de la educación formal y en particular del au-
toaprendizaje a través de internet se aprecia sin dificultad en las historias de G., D., M. y S.

De este modo, la IDJP recupera la noción de imaginación técnica popular (Sarlo, 2004; Comastri, 2018) men-
cionada anteriormente. Así, se inscribe en la tradición de intervenciones sobre la técnica que construyen
sentidos más allá del –o incluso en insubordinación frente al– capital académico. De este modo, el carácter
popular de la IDJP en la Argentina refiere a la continuidad, efectiva pero en modo alguno lineal, con esa tra-
dición. Mediante recorridos opacos, los ecos cognitivos y las tradiciones políticas de las y los inventores popu-
lares del siglo xx resuenan en las juventudes digitalizadas del siglo XXI, quizás esperando a ser nombrados.

El carácter popular de la innovación también se manifiesta a través de los modos de habitar el mundo y de
los códigos culturales propios de las juventudes. Es decir, frente a la pretendida asepsia axiológica de la ra-
cionalidad instrumental que anima las innovaciones emergidas de las instituciones formales, la IDJP expre-
sa abiertamente valores de las comunidades, esto es, coloca la axiología en la superficie de la innovación. La
música de S. o de L-Gante, el traductor de M., la *app* de R., L. y T., expresan e incluyen en la innovación rasgos
identitarios populares.

De cualquier modo, es importante hacer una distinción. La tensión entre la imaginación técnica popular y la
educación formal o, mejor, la afinidad entre sectores populares y aprendizajes informales durante el capita-
lismo industrial venía dada por razones culturales –modos de habitar el mundo, valores, costumbres–, pero

también por las limitaciones en el acceso a la educación formal. Esto es, la oferta efectivamente accesible de educación formal pública y gratuita para los sectores populares era escasa, en contraste con la situación actual.

En cambio, en el capitalismo informacional, la clave de la afinidad entre saberes populares —en especial los de las juventudes— y la educación informal o no formal parece radicar en la digitalización. En efecto, los saberes relevantes, particularmente los relacionados con las tecnologías digitales e internet, se renuevan al ritmo de la ley de Moore, mientras que muchas veces las instituciones de la educación formal cambian a un ritmo mucho más lento. Así, en la presente etapa hay una amplia oferta de educación formal pública, pero no siempre brinda los contenidos que las juventudes digitales y la sociedad demandan. En cambio, la educación informal ofrece una amplia gama de alternativas, sin mediaciones institucionales o códigos culturales heredados del período industrial que podrían resultar esquivos a las juventudes populares.

Respecto del carácter popular de las juventudes de la IDJP, emerge la cuestión socioeconómica, relativa al nivel de ingreso, a las condiciones habitacionales del hogar y a la situación del individuo en la estructura productiva. Así, la amplia noción de lo popular incluye a las clases trabajadoras, por oposición a patrones y rentistas. Se trata de un campo amplio que incluye sectores pobres pero también no pobres, trabajadores/as formales e informales, receptores de planes estatales, monotributistas, empleados/as, desempleados/as, subempleados/as y sobreempleados/as.

CONSIDERACIONES FINALES

El acceso masivo a tecnologías y recursos digitales abre la posibilidad de experimentar con nuevas prácticas y soluciones creativas a los problemas locales sin necesidad de pasar por las instituciones formales de desarrollo científico-tecnológico. Los casos mencionados en este capítulo permiten atisbar un universo poco explorado y emergente de innovación que se denomina innovación digital juvenil popular (IDJP).

La ampliación del acceso a tecnologías digitales y, consecuentemente, la posibilidad de utilizarlas para adquirir nuevas capacidades y resolver problemas que surgen en los entornos populares, podrían redistribuir las oportunidades de innovación para una porción significativa de la población. Sin embargo, es importante enfatizar que la IDJP no es en modo alguno un fenómeno determinado por avances tecnológicos. Se produce en el marco de las transformaciones en las subjetividades productivas juveniles moduladas por procesos económicos, sociales y culturales de largo aliento. Si bien estas transformaciones cortan transversalmente a la sociedad, en este trabajo nos enfocamos en sus manifestaciones en las juventudes populares. En este sentido, el carácter popular de la IDJP se expresa al menos en tres aspectos. Primero, respecto de los saberes en juego: se adquieren usualmente mediante la educación informal y presentan una baja relación con los saberes titulados por la educación formal. Segundo, en cuanto a los sujetos que innovan: en contraste con las y los empresarios o científicas y científicas de las historias usuales, se trata aquí de jóvenes provenientes de hogares con niveles de ingreso o condiciones habitacionales desfavorables. Tercero, en relación con las innovaciones mismas: son soluciones tendencialmente simples, sencillas y baratas.

Los casos y la conceptualización de la IDJP permiten reconsiderar la difundida caracterización de las y los jóvenes “ni ni” y otras —como la versión tradicional de “masa marginal”—, que los delinean solo como actores/as pasivos, carentes e incapaces de participar en la creación de valor económico y cultural. Lejos de eso, la IDJP

permite observar un proceso activo de apropiación de herramientas digitales y creación de soluciones que no necesariamente se adaptan a los supuestos de la innovación tradicional.

En efecto, los marcos conceptuales más conocidos para explicar la innovación –en particular desde la economía– no dan cuenta de este fenómeno sostenido por actores/as y conocimientos diferentes a los que usualmente se espera que impulsen la innovación. Con todo, es importante señalar que este capítulo no propone que la IDJP configure procesos de innovación más virtuosos o mejores que los descritos por la amplia literatura sobre el tema. Se trata apenas de indicar una modalidad existente y significativa que protagonizan sectores habitualmente relegados a la hora de concebir la innovación productiva.

¿Qué reflexiones deja este trabajo para las políticas públicas? Si bien no ha abordado programas, políticas y acciones específicas, se pueden señalar algunas ideas de modo general.

El hecho de que la IDJP ocurra sin programas del Estado que la incentiven de modo puntual no quiere decir que esta situación sea óptima. No se trata solo de visibilizar la IDJP, sino de multiplicarla y orientarla en función de objetivos de desarrollo e inclusión. ¿Cómo puede el Estado contribuir en esta tarea?

Primordialmente, en lugar de concebir a las juventudes desde la pura carencia y la falta, la IDJP invita a interpelarlas desde la potencia y la capacidad transformadora. Esto requiere, a su vez, al menos tres ejes de acción. En primer lugar, el reconocimiento. Reconocimiento de los saberes digitales que portan esas juventudes –que muchas veces no son reconocidos ni valorizados por los mismos actores/as que los despliegan–, de sus modos de habitar el mundo y de las innovaciones juveniles y populares existentes. En segundo lugar, la formación. El hecho de que las juventudes populares porten saberes valiosos no significa que su formación esté completa o no deba ser orientada. Esto incluye aspectos técnicos (“duros”) pero también sociales (“blandos”). Particular atención debe prestarse a la deconstrucción de los saberes y prácticas originados en modelos de negocios de compañías no vinculadas con estrategias de desarrollo nacional y que han sido acríticamente incorporados por las juventudes. Así, tan importante como reconocer aquello que las juventudes saben hacer mediante plataformas dominantes es recuperarlo de manera crítica y co-construir saberes consistentes con estrategias de desarrollo y acumulación local, nacional y regional. En tercer lugar, el estímulo estatal a la IDJP debe incluir la articulación productiva de las juventudes. En la mayoría de los casos mencionados las innovaciones se asocian con procesos de emprendedurismo que, como es sabido, suelen requerir de apoyo estatal, sobre todo en las primeras etapas de su recorrido. Otros casos refieren al empleo en el sector privado. Así, el Estado podría favorecerlos mediante mecanismos de vinculación de la oferta y la demanda de estas juventudes innovadoras. Lo mismo ocurre respecto de la creación de valor en el empleo público. El Estado, en sus distintos niveles, puede atraer la IDJP para aumentar su productividad y eficientizar el gasto. Por último, algunos casos de IDJP están orientados a la solución de problemas locales sin crear mercancías ni necesidad de pasar por el sistema de precios. El apoyo a las innovaciones que ofrecen soluciones comunitarias y bienes públicos acaba por impactar favorablemente en la creación de riqueza medida de manera tradicional.

El Programa TIPAR de la Agencia I+D+i recoge estas sugerencias y hace del reconocimiento, la formación y la articulación productiva sus tres pilares.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTONELLI, C. (2011). *Handbook on the economic complexity of technological change*, Edward Elgar Publishing.
- ARDVISSON, A. (2020). "Capitalism and the Commons", *Theory, Culture & Society*, vol. 37, N° 2, pp. 3-30. Disponible en <https://doi.org/10.1177/0263276419868838>
- AVELLINO, F., WITTMAYER, J. M., PEL, B., WEAVER, P., DUMITRU, A., HAXELTINE, A., KEMP, R., JØRGENSEN, M. S., BAULER, T., RUIJSINK, S. Y O'RIORDAN, T. (2019). "Transformative social innovation and (dis)empowerment", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 145, pp. 195-206.
- BELL, M. Y FIGUEIREDO, P. (2012). "Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: recent empirical contributions and implications for research", *Canadian Journal of Development Studies / Revue Canadienne d'Études du Développement*, vol. 33, N° 1, pp. 14-40.
- BENKLER, Y. (2017). "Peer Production, the Commons, and the Future of the Firm", *Strategic Organization*, vol. 15, N° 2, pp. 264-274.
- Y NISSENBAUM, H. (2006). "Commons-based Peer Production and Virtue", *Journal of Political Philosophy*, N° 14, pp. 394-419. Disponible en <https://doi.org/10.1111/j.1467-9760.2006.00235.x>.
- BOUND, K. Y THORNTON, I. (2012). "Our frugal future: lessons from India's innovation System", Nesta, julio. Disponible en https://media.nesta.org.uk/documents/our_frugal_future.pdf
- BOUTANG, Y. M. (2011). *Cognitive Capitalism*, Cambridge, Polity Press.
- CAFASSI, E. (1998). "Bits, moléculas y mercancías", en Finquelievich, S. y Schiavo, E. (comps.), *La ciudad y sus TICs: tecnologías de información y comunicación*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.
- CASTEL, R. (1997). *La metamorfosis de la cuestión social*, Buenos Aires, Paidós.
- CASTELLS, M. (1996). "The Rise of the Network Society", vol. I, *The Information Age: Economy, Society and Culture*, Malden, MA y Oxford, UK, Blackwell.
- CELIS BUENO, C. (2016). *The attention economy: Labour, time and power in cognitive capitalism*, Londres, Rowman & Littlefield International.
- COHEN, W. Y LEVINTHAL, D. (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, número especial: Technology, Organizations, and Innovation, vol. 35, N° 1, pp. 128-152.
- COMASTRI, H. (2018). "La inventiva popular frente a las nuevas formas del transporte: prensa, publicidad y cartas a Perón (1946-1955)", *H-industri@. Revista de Historia de la Industria, los Servicios y las Empresas en América Latina*, N° 22(12), primer semestre, pp. 1-16. Disponible en <http://ojs.econ.uba.ar/ojs/index.php/H-ind/article/view/1133>.
- (2020). "Productividad y política obrera desde las bases: la imaginación técnica popular en las cartas a Perón (1946-1955)", *Quinto Sol*, vol. 24, N° 1, pp. 84-101.
- CORIAT, B. Y DOSI, G. (1996). "Aprendiendo a gobernar y solucionar problemas. Sobre la co-evolución de capacidades, conflictos y rutinas organizacionales", *Revista Buenos Aires Pensamiento Económico*, N° 1.
- COZZENS, S. Y SUTZ, J. (2012). *Innovation in Informal Settings: A Research Agenda*, Ottawa, IDRC.
- CUARTIELLES, D. (2014). "How deep is your love. On open source hardware", en Ehn, P., Nilsson, E. y Topgaard, R. (eds.), *Making Futures. Marginal notes on innovation, design and democracy*, Massachusetts, The MIT Press.
- DAVENPORT, T. H. Y BECK, J. C. (2001). *The attention economy: Understanding the new currency of business*, Boston, Harvard Business School Press.
- DE MELLO, L. Y DUTZ, M. A. (eds.) (2012). *Promoting Inclusive Growth: Challenges and Policies*, OECD Publishing. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1787/9789264168305-en>
- DOPFER, K. (2006). "The origins of meso economics Schumpeter's legacy", en Evolutionary Economics Group (ed.), *The Papers on Economics and Evolution*, Jena, Max Planck Institute of Economics.
- DOSI, G. Y VIRGILLITO, M. E. (2017). "In order to stand up you must keep cycling: Change and coordination in complex evolving economies", *Structural Change and Economic Dynamics*, pp. 353-364.
- DRAHOS, P. Y FRANKEL, S. (eds.) (2012). *Indigenous Peoples' Innovation: Intellectual Property Pathways to Development*, ANU Press. Disponible en <http://www.jstor.org/stable/j.ctt24hfgx>

- ETZKOWI, H., WEBSTER, A., GEBHARDT, C. Y TERRA, B. (2000). "The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm", *Research Policy*, vol. 29, N° 2, pp. 313-330.
- FELDMAN, P. (2018). "El rol del Estado en la innovación. Las políticas públicas de innovación tecnológica implementadas en Argentina y la provincia de Buenos Aires en 2004-2016", en Finquelievich, S. (coord.), *TIC e innovación productiva. Políticas públicas para el desarrollo local: presente y futuros posibles*, Buenos Aires, Teseo.
- FINGER, M. Y SCHULER, P. (comps.) (2004). *Poor people's knowledge*, Washington, Oxford University Press - Banco Mundial.
- FORMICHELLA, M. (2005). "La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo", Estación Experimental Agropecuaria Integrada Barrow (Convenio MAAYP-INTA), Tres Arroyos.
- FREEMAN, C. (1987). *Technology and economic performance: lessons from Japan*, Londres, Pinter.
- FRESSOLI, M., AROND, E., DINESH, A., SMITH, A., ELY, A. Y DIAS, R. (2014). "When grassroots innovation movements encounter mainstream institutions: implications for models of inclusive innovation", *Innovation and Development*, vol. 4, N° 2, pp. 277-292, DOI: 10.1080/2157930X.2014.921354
- FRESSOLI, M. Y DE FILIPPO, D. (2021). "Nuevos escenarios y desafíos de la ciencia abierta. Entre el optimismo y la incertidumbre", *Arbor. Ciencia, Pensamiento y Cultura*, vol. 197, N° 799, a586. Disponible en <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799001>
- FUCHS, CH. (2010). "Labor in informational capitalism and on the Internet", *The Information Society*, vol. 26, N° 3, pp. 179-196.
- GALLIANO, A. (2019). ¿Por qué el capitalismo puede soñar y nosotros no? *Breve manual de las ideas de izquierda para pensar el futuro*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores.
- GUPTA, A. K., SINHA, R., KORADIA, D., PATEL, R., PARMAR, M., ROHIT, P., PATEL, H., PATEL, K., CHAND, V. S., JAMES, T. J., CHANDAN, A., PATEL, M., PRAKASH, T. N. Y VIVEKANANDAN, P. (2003). "Mobilizing grassroots' technological innovations and traditional knowledge, values and institutions: Articulating social and ethical capital", *Futures*, vol. 35, N° 9, pp. 975-987.
- HARARI, Y. (2016). *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*, Londres, Harvill Secker.
- HOPKINS, R. (2019). *From What Is to What If: Unleashing the Power of Imagination to Create the Future We Want*, Chelsea Green Publishing.
- HUI, Y. (2020). *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*, Buenos Aires, Caja Negra Editora.
- INDEC (2021a). "Indicadores de condiciones de vida de los hogares en 31 aglomerados urbanos. Primer semestre de 2021", *Informes Técnicos*, vol. 5, N° 200, Condiciones de vida, vol. 5, N° 15. Disponible en https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/eph_indicadores_hogares_11_212835481506.pdf
- (2021b). "Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación. EPH Cuarto trimestre de 2020", *Ciencia y Tecnología*, vol. 5, N° 1. Disponible en https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mautic_05_213B13B3593A.pdf
- IÑIGO CARRERA, J. (2003). *El capital: razón histórica, sujeto revolucionario y conciencia*, Buenos Aires, Ediciones Cooperativas.
- JASANOFF, S. Y KIM, S.-H. (2009). "Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea", *Minerva*, vol. 47, N° 2, pp. 119-146.
- (2015). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*, Chicago, The University of Chicago Press.
- JIMÉNEZ-BARRERA, Y. (2018). "Aproximación crítica a las principales teorías sobre el cambio tecnológico", *Problemas del Desarrollo*, vol. 49, N° 193, pp. 171-192. Disponible en <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2018.193.59405>
- JOSH, L. Y TIROLE, J. (2005). "The Economics of Technology Sharing: Open Source and Beyond", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 19, N° 2, pp. 99-120.
- KLINE, S. Y ROSENBERG, N. (1986). "An overview of innovation", en Landau, R. y Rosenberg, N. (eds.), *The positive sum strategy. Harnessing technology for economic growth*, Washington, National Academy Press, pp. 275-306.
- KREISS, D., FINN, M. Y TURNER, F. (2011). "The limits of peer production: Some reminders from Max Weber for the network society", *New Media & Society*, vol. 13, N° 2, pp. 243-259. Disponible en <https://doi.org/10.1177/1461444810370951>
- LERENA, O., MINERVINI, M. Y YOGUEL, G. (2018). "Comunidades tématas en el estudio de la relación universidad-empresa. Redes bibliométricas y minería de textos", documento de trabajo N° 13, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CIECTI.
- LEVIDOW, L. Y PAPAIOANNOU, T. (2018). "Which inclusive innovation? Competing normative assumptions around social justice", *Innovation and Development*, vol. 8, N° 2, pp. 209-226. Disponible en <https://doi.org/10.1080/2157930X.2017.1351605>
- LIAUDAT, S. (2021). *Stevia: conocimiento, propiedad intelectual y acumulación de capital*, Buenos Aires, Prometeo.

- LÓPEZ, A. (1998). "La economía del cambio tecnológico y la innovación: una guía temática", *I&D. Revista de Industria y Desarrollo*, año 1, N° 3, pp. 105-156.
- LUCAS, R. E. (1988). "On The Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, N° 1, pp. 3-42.
- LUND, A. (2017). *Wikipedia, Work and Capitalism: A Realm of Freedom?*, Londres, Palgrave Macmillan.
- LUNDVALL, B. (ed.) (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter.
- (1996). "The Social Dimension of the Learning Economy", *DRUID Working Paper*, N° 96-1.
- (2011). "Notes on innovation systems and economic development", *Innovation and Development*, N° 1, pp. 25-38.
- MARÍN, A., VAN ZWANENBERG, P. Y CREMASCHI, A. (2021). "Bioleft: A collaborative, open source seed breeding initiative for sustainable agriculture", en Pathways Network, *Transformative Pathways to Sustainability: Learning Across Disciplines, Cultures and Contexts*, 1ª ed., Routledge, pp. 90-108.
- MASON, P. (2019). "El nuevo espíritu del poscapitalismo", *Nueva Sociedad*, NUSO. Disponible en <https://nuso.org/articulo/poscapitalismo-ciudades-izquierda-mason-socialismo/>
- MAZZUCATO, M. (2014). *El Estado emprendedor. Mitos del sector público frente al privado*, Barcelona, RBA Libros.
- MORTAZAVI, S., ESLAMI, M. H., HAJIKHANI, A. Y VÄÄTÄNEN, J. (2021). "Mapping inclusive innovation: A bibliometric study and literature review", *Journal of International Business Research*, vol. 122, pp. 736-750. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.030>.
- MOULAERT, F., MACCALLUM, D., MEHMOOD, A. Y HAMDOUCH, A. (2013). *International handbook on social innovation*, Cheltenham, Edward Elgar.
- MULGAN, G. (2018). *Big Mind: How Collective Intelligence Can Change Our World*, Princeton NJ, Princeton University Press.
- NELSON, R. R. Y WINTER S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press.
- NIELSEN, M. (2011). *Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science*, Princeton NJ, Princeton University Press.
- NUN, J. (2001). *Marginalidad y exclusión social*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2012a). "Innovation for Development: A Discussion of the Issues and an Overview of the Work of the OECD Directorate for Science, Technology and Industry", París, OECD.
- (2012b). "Innovation and Inclusive Development: Conference Discussion Report, Cape Town, South Africa", París, Organisation for Economic Cooperation and Development.
- ODDSHOORN, N. Y PINCH, T. (eds.) (2003). *How Users Matter: The Co-Construction of Users and Technology*. Massachusetts, The MIT Press.
- PICCHIO, A. (2001). "Un enfoque macroeconómico "ampliado" de las condiciones de vida en La Economía Feminista como un Derecho", Red Nacional Género y Economía, Santiago de Chile, REDGE, pp. 43-66.
- (ed.) (2003). *Unpaid Work and the Economy. A Gender Analysis of the Standards of Living*, Londres, Taylor & Francis.
- PRAHALAD, C. K. (2005). *The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profits*, Nueva Jersey, Prentice Hall.
- RIFKIN, J. (2000). *La era del acceso: la revolución de la nueva economía*, Barcelona, Paidós.
- ROMER, P. M. (1991). "El cambio tecnológico endógeno", *El Trimestre Económico*, vol. 58, N° 231(3), julio-septiembre, pp. 441-480. Recuperado de https://www.jstor.org/stable/23397462?seq=1#page_scan_tab_contents.
- ROSEN, P. (1993). "The Social Construction of Mountain Bikes: Technology and Postmodernity in the Cycle Industry", *Social Studies of Science*, vol. 23, N° 3, pp. 479-513. Disponible en <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0306312793023003003>.
- SARLO, B. (2004). *La imaginación técnica. Sueños modernos de la cultura argentina*, Buenos Aires, Nueva Visión.
- SCHUMPETER, J. A. (1978) [1912]. *Teoría del desenvolvimiento económico*, México, Fondo de Cultura Económica.
- SHIRKY, C. (2010). *Cognitive Surplus*, Nueva York, Penguin Press, pp. 171-175.
- SIMON, H. (1996). *The Science of the Artificial*, Cambridge, The MIT Press.
- SMITH, A. (2017). "Innovación social, democracia y makerspaces", *Revista Española del Tercer Sector*, N° 36, pp. 49-74.
- , FRESSOLI, M., ABROL, D., AROND, E. Y ELY, A. (2016). *Grassroots innovation movements*, Londres, Earthscan-Routledge.

- TEECE, D. (1992). "Competition, cooperation, and innovation: Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress", *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 18, N° 1, pp. 1-25.
- VAN DIJK, J. (1999). *The Network Society. Social Aspects of New Media*, Londres, SAGE Publications.
- VARIAN, H. R. (1995). "The information economy", *Scientific American*, vol. 273, N° 3, pp. 200-201.
- VERCELLONE, C. (2011). *Capitalismo cognitivo: renta, saber y valor en la época posfordista*, Buenos Aires, Prometeo.
- VON HIPPEL, E. (2005). *Democratizing innovation*, Massachusetts, The MIT Press.
- WEBER, S. (2012). *The Success of Open Source*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- WESTPHAL, L., KIM, L. Y DAHLMAN, C. (1985). "Reflections on the Republic of Korea's Acquisition of Technological Capability", en Rosenberg, N. y Frischtak, C. (eds.), *International Technology*, Nueva York, Praeger Publishers, pp. 167-221.
- YOGUEL, G., XHARDEZ, V. Y MOCHI, S. (2021). "Innovación por coproducción en industria 4.0: un estudio de caso de inteligencia artificial aplicada a imágenes médicas", documento de trabajo N° 23, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CIECTI.
- ZUKERFELD, M. (2015). "La tecnología en general, las digitales en particular. Vida, milagros y familia de la 'Ley de Moore'", *Hipertextos: Capitalismo, Técnica y Sociedad en Debate*, vol. 3, N° 4, pp. 87-116.

////////////////////

Capítulo 4

Resolución e innovación en las juventudes actuales: claves de lectura sobre la cultura emergente¹

Fernando Peirone

¹ El presente capítulo forma parte de una investigación realizada para mi tesis doctoral y, a excepción de la introducción –arreglada para este libro–, fue publicado en la revista *Hipertextos*, vol. 10, N° 17 (2022). Recuperado de <https://revistas.unlp.edu.ar/hipertextos/issue/view/901>.

El modo en que la agregación social de las tecnologías informacionales alteró el concepto bourdiano de capital cultural, a partir de un estudio de caso realizado en Arbusta, una empresa de servicios informáticos con sede en cuatro países y con empleados/as que provienen íntegramente de sectores populares en situación de vulnerabilidad. Sus datos más llamativos: para el 60% de las y los trabajadores, se trata de su primer empleo en relación de dependencia; el 83% no tuvo experiencias laborales previas vinculadas con la tecnología; más del 50% son mujeres y, al momento de ingresar, el 20% no terminó el secundario.

En ese marco, se abordará el impulso resolutivo e innovador de las y los jóvenes que se socializaron junto a las tecnologías informacionales, como un rasgo derivado de la agencia juvenil (PNUD, 2009; Calderón y Szumukler, 2014) que desarrollaron junto a los saberes tecnosociales (Peirone 2014a, 2018 y 2019; Peirone, Bordinon y Dughera, 2019; OISTE, 2020 y 2021) y que les permitió afrontar dificultades sociotécnicas novedosas sin el acompañamiento efectivo de personas adultas y sin contención institucional, como sí ocurrió con las generaciones anteriores. Seguidamente, se tratará de reflejar la transversalidad socioeconómica de ese rasgo generacional que se ha extendido al conjunto de la sociedad y que tiene en Gino Tubaro,² Mateos Salvato,³ L-Gante,⁴ Mario Maximiliano Sánchez y Sebastián Carsorio las expresiones más visibles y rimbombantes de la apropiación y la imaginación socioproductiva de las juventudes actuales.^{5 6} Experiencias y prácticas que están redefiniendo los modos de estar en el mundo y que, justamente por eso, adquieren una importancia productiva y aplicativa cada vez mayor; sin embargo, todavía no ha sido suficientemente abordada ni explorada, más allá de los provechos que –no sin dificultades– ha conseguido el mercado.

Asimismo, se intentará reflejar la transversalidad socioeconómica de ese rasgo generacional que se ha extendido al conjunto de la sociedad y que hoy cuenta con experiencias que están reconfigurando los rasgos culturales de la época y las formas de habitar el mundo. Cabe agregar que la elaboración de este trabajo fue contemporánea de la construcción del Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) con el fin de generar instancias de reconocimiento, recuperación y articulación productiva de los saberes tecnosociales que portan las nuevas generaciones –particularmente de los sectores populares–, en tanto agentes de transformación productiva, social, cultural y política. Son las y los jóvenes que muchas veces no trabajan ni estudian –mal llamados “ni ni”– y que por el nivel de sus habilidades tecnosociales –adquiridas y desarrolladas de manera informal– podrían ser incorporados a los nuevos procesos productivos, pero que no son tenidos en cuenta debido a los prejuicios y las marginaciones.

En línea con lo que expone y se observa en este trabajo, el dispositivo incluye la construcción de una red de tecnotecas de 2.000 m², equipadas con tecnología de punta, que contarán con instancias presenciales y virtuales para: reconocer los saberes tecnosociales propios a partir de su aplicabilidad, complementarlos con una formación que fije conceptos con volumen teórico y, finalmente, vincularlos al mundo productivo –entendido en un sentido más amplio que lo económico, como una dinámica socialmente productiva que abar-

² Joven rosarino que con solo 18 años creó una prótesis mecánica con su impresora 3D para su amigo Felipe Miranda, quien nació sin su mano izquierda.

³ Estudiante secundario que creó la aplicación “Háblalo” para facilitar la comunicación de personas con dificultades en el habla.

⁴ Joven músico y cantante de General Rodríguez (provincia de Buenos Aires) que se convirtió en uno de los representantes de la nueva música urbana (cumbia 420) tras haber generado sus primeros videos y canciones con un computadora de Conectar Igualdad.

⁵ Se trata de un joven de 17 años de la comunidad wichi de General Mosconi (provincia de Salta) que desarrolló una *app* para traducir del wichi al español y viceversa, en un ciber y en la computadora que le prestaba uno de sus profesores. Por esa *app* fue nominado al *Global Student Prize* 2021 que brinda la Fundación Varkey junto a la UNESCO. Véase <https://bit.ly/3bl9oOH>.

⁶ Tras haber sido abandonado por su padre, armó una computadora, se puso a minar criptomonedas y se construyó su propia casa con los dividendos que obtuvo. Véase <https://bit.ly/3mPT4qo>.

ca emprendimientos de baja escala, participación comunitaria, cooperativas y la gobernanza de las instituciones del Estado.

SOBRE LAS JUVENTUDES ACTUALES

Uno de los primeros en advertir, registrar, demostrar, analizar y describir la existencia de una agencia juvenil asociada a las tecnologías informacionales –durante su etapa germinal– fue Fernando Calderón. Primero como coordinador del Informe sobre Desarrollo Humano para Mercosur 2009-2010, cuando dijo “[...] entre los jóvenes latinoamericanos hay una nueva ‘capacidad de agencia’ que presenta una importante vinculación con las tecnologías interactivas, que refleja las destrezas para plantearse y alcanzar metas personales, y que revela la capacidad social de reaccionar ante la percepción de injusticias y los desajustes entre aspiraciones y logros” (PNUD, 2009, p. 34).

Más tarde, cuando realizó diferentes estudios empíricos complementarios, comprobó que “las TIC no son fines en sí mismas, sino ámbitos que permiten nuevas formas de ser, donde se ponen en juego valores, se construyen identidades y se expresan sensibilidades” (Calderón y Szmukler, 2014, p. 90). Estas primeras aproximaciones, junto a otros trabajos que fueron sumando sus aportes (García Canclini, 2007, 2014a y 2014b; García Canclini, Cruces y Urteaga, 2012; Semán y Vila, 2008; PNUD, 2009; Calderón y Szmukler, 2014; Gallo y Semán, 2015; Calderón, 2018), permitieron reparar en el vínculo de las y los jóvenes con las tecnologías como la expresión de un malestar generacional que se evidenciaba en la desafectación del canon moderno que veían reproducirse infructuosamente en la vida de las y los adultos, en la rigidez de las instituciones (Peirone, 2015) y en “la expresión de un nuevo tipo de politicidad [...] entendida como la búsqueda de un nuevo sentido de la vida y la política, que potencialmente puede renovar la idea de cambio y las formas de acción social, [con maneras] más cercanas a una deliberación democrática que a un mero incremento en la participación social” (Calderón y Szmukler, 2014, p. 90).

En la misma línea, primero con los colegas del Programa de Saber Juvenil, de la Universidad Nacional de San Martín (Peirone *et al.*, 2016), y posteriormente con el Observatorio de Sociedad Tecnología y Educación (Peirone, Bordignon y Dughera, 2019; OISTE, 2020 y 2021), se observó que la tecnosociabilidad, además de generar una lógica relacional divergente, enfrentaba a las y los jóvenes a situaciones que las personas adultas no habían vivido y que estaban muy lejos de ser comprendidas, reconocidas y asimiladas por las instituciones (Peirone, 2014b; Peirone, Bordignon y Dughera, 2019; Peirone *et al.*, 2020). La manera que encontraron de transitar ese desamparo –que por supuesto no fue producto del abandono, sino del desconcierto–, fue reconociendo a sus congéneres como interlocutores/as de una experiencia común, realizando aproximaciones cognitivas que socializaron a través de *blogs*, tutoriales, foros, videos y otros modos de intercambio, y generando estrategias de aprendizaje que les permitían convertir sus saberes latentes en saberes colectivamente asimilados (Peirone, 2019; Peirone, Bordignon y Dughera, 2019). A partir de lo cual, lograron construir un repertorio de habilidades y competencias, sobre todo juveniles, que:

- > Se desarrollan y transmiten de manera informal y transversal en todos los sectores sociales, junto al avance tecnológico, la masificación de internet, la proliferación de dispositivos digitales y la “autocomunicación de masas”.

- > Están compuestas por una codificación cultural que proviene de lo tecnológico, pero que ha rebasado largamente lo virtual para extenderse a la vida *offline* y gravitar en las acciones que instituyen el orden social emergente.
- > Derivan en una nueva gramática relacional, en acciones colectivas, en fuertes interpelaciones político-institucionales y en los nuevos procesos de subjetivación (Peirone, 2019; Peirone, Bordignon y Dughera, 2019; OISTE, 2020; Peirone *et al.*, 2020).

Este fenómeno epocal tuvo su correlato en los sectores populares a través de diferentes modos de procuración y apropiación de las tecnologías informacionales (Finquelievich y Prince, 2007; Benítez Larghi *et al.*, 2011 y 2012; Ponce de León *et al.*, 2013; Fontecoba *et al.*, 2012; Benítez Larghi *et al.*, 2013a y 2013b), a partir de las posibilidades que generaron algunas políticas públicas orientadas a vincular a las y los estudiantes del nivel primario y secundario con la cultura informacional (Lemus, Benítez Larghi y Welschinger, 2014; CIECTI, 2016; Benítez Larghi *et al.*, 2017; Lemus, 2017) —como el Programa Conectar Igualdad en la Argentina (Lemus, Benítez Larghi y Welschinger, 2014; CIECTI, 2016; Benítez Larghi *et al.*, 2017; Lemus, 2017), el Plan Ceibal en Uruguay (Rivoir *et al.*, 2013; Benítez Larghi *et al.*, 2017; Cobo y Rivera, 2018), el programa “Una computadora por docente” en Bolivia (Butrón Untiveros, 2018)⁷—; y de la masificación de los celulares con acceso a internet a través de precios, cuotas y diferentes tipos de promociones (Benítez Larghi *et al.*, 2012; Proenza, 2012; Peirone *et al.*, 2020).

Dicho esto, a continuación se intentará demostrar que la operatoria de los saberes tecnosociales y la capacidad de agencia trajeron aparejados una gimnasia resolutiva y un reflejo innovador que acabaron convirtiéndose en un extendido recurso juvenil; en una díada pragmática que combinan tres dimensiones sociotécnicas en permanente diálogo: la subjetiva, la intersubjetiva y la tecnológica (CIECTI, 2016). El amplio espectro aplicativo de estos recursos hoy trasciende largamente lo tecnológico (Peirone, 2012 y 2015), deviniendo en un factor diferencial dentro de los procesos productivos —políticos, comerciales y comunicacionales— que altera la idea de capital cultural bourdiano y las conquistas socioeconómicas que para esa perspectiva estaban asociadas fundamentalmente a las condiciones de clase. Esta resignificación permite que hoy, por ejemplo, muchas y muchos jóvenes provenientes de los sectores populares, como las y los empleados de Arbusta, puedan sumarse rápidamente y sin mayores inconvenientes a un proceso productivo informacional con alto valor agregado y acorde a los estándares internacionales, a pesar de no haber aprobado en ocasiones todos los niveles obligatorios de la educación formal.

Antes de avanzar en esta idea, y para evitar posibles confusiones, es importante aclarar que cuando se habla de “impulso resolutivo” se hace referencia al “solucionismo tecnológico” acuñado por Evgeny Morozov (2016). Lo que este polémico periodista y teórico de las tecnologías sostiene con todos los elementos de una cruzada es que la “mentalidad solucionista” y el “internet-centrismo” se convirtieron en dos “ideologías dominantes [...] que se han utilizado para validar el gran experimento perfeccionista de Silicon Valley” (Morozov, 2016, p. 17), prometiéndole al mundo que la corrupción, el delito, el sistema político y el sector cultural se pueden resolver mediante entornos inteligentes, *big data*, métodos de autorrastreo y ludificación (Morozov, 2016, p. 17); como si la tecnología pudiera, incluso, “hacer que seamos mejores personas” (Morozov, 2016, p. 12).

⁷ A los que se podrían sumar “Laptop por un niño” en Perú, “Vive digital” en Colombia y “Enlaces” en Chile.

⁸ En ningún caso se hace referencia a su éxito pedagógico, que tiene sus particularidades y que en el caso argentino fue evaluado, entre otros, por el CIECTI (2016) junto a diferentes universidades; pero sí a la manera en que estas políticas públicas igualaron el acceso a las tecnologías, tanto de las poblaciones alejadas como de los sectores sociales más carenciados.

En favor de su teoría, no exenta de provocaciones, hay que decir que Mark Zuckerberg en 2008 ya decía que “hay una cantidad de problemas muy importantes que el mundo debe resolver y, como compañía, tratamos de construir una infraestructura sobre la que sea posible resolver algunos de esos problemas”⁹. Sin embargo, aun cuando las advertencias de Morozov sean atendibles y hasta suenen razonables a la luz de lo que se puede observar en las figuras más relevantes de Silicon Valley, lo que aquí se intenta explicar es otra cosa. Cuando se habla de impulso resolutivo se hace alusión a un reflejo complementario de la curiosidad y del “hambre de saber” que convierte a los *millennials* y a los *centennials* en los *flâneurs* de nuestro tiempo (Baudelaire, 2008)^{10 11}. Es decir, en sujetos que exploran la mixtura de la virtualidad y la vida *offline* como cuando Baudelaire transitaba por las calles de la nueva modernidad, pero descubriendo y descifrando pautas tecno-sociales inéditas. Esto los constituye en animales anfibios (Baricco, 2008) que entran y salen todo el tiempo de un mundo múltiple y descentrado, en el que están construyendo un nuevo dominio práctico de lo real, pero de manera colaborativa. Son los bárbaros de Baricco (2008) y las pulgarcitas de Serres (2013); en suma, las y los primeros ciudadanos informacionales: ubicuos/as, atemporales, mudadizos/as, reticulares, post-alfabéticos/as. Son, a esta altura, millones de sujetos múltiples que viven interconectados/as, tratando –a la vez– de entender y construir el mundo en el que se despliegan sus vidas. Incluso más: tal vez sean la única alternativa cierta frente al agotamiento destructivo del orden moderno y la inusitada concentración de las riquezas globales (Piketty, 2015).¹²

Arbusta

A continuación se describirá una anécdota obtenida durante el trabajo de campo, ya que resulta muy ilustrativa para introducirnos en el impulso resolutivo e innovador de las y los *millennials*, y particularmente de las y los *arbusters*—así se denominan a sí mismos las y los empleados de Arbusta—. Cuando Jonathan W tenía 21 años y llevaba poco más de un año trabajando en Arbusta, fue protagonista de una historia relatada por Federico Seinfeldin, uno de los socios fundadores de la empresa:

Hace poco me encontré con Bruno [el Coordinador Operativo de Arbusta] en un pasillo. Estaba hablando con Jonathan, un pibe de 21 años que trabaja con nosotros desde hace algo más de un año, y como tenía que decirle algo, me quedé esperando que terminaran de hablar. Bruno me dijo que ya estaba terminando y nos presentó. Jonathan se entusiasmó, pero al mismo tiempo se cohibió bastante. “Escuchá lo que me está contando”, me dijo Bruno. Jonathan estaba afectado al Proyecto de Mercado Libre, un trabajo muy grande por el que competíamos con otras tres empresas a las que les habían dado la misma tarea, y que consistía en etiquetar un lote de productos diversos de acuerdo a los criterios y la información de su rubro. Por ejemplo, si publicás un TV, tiene que estar disponible toda la información que necesitás sobre la pantalla: cantidad de pulgadas, si es led, si es Smart. Y así en cada rubro. No era un trabajo complejo, pero sabíamos que competíamos con otras tres empresas para ver quién hacía más rápido la carga de su lote. La que presentara el mejor

⁹ La cita la rescata Morozov (2016, p. 12) de una famosa entrevista pública que Sarah Lacy, de BusinessWeek, le hizo al CEO y creador de Facebook, Mark Zuckerberg, en el Festival South by Southwest (SXSW) que se realizó en Austin, Texas, en 2008. Para ampliar, véanse “Mark Zuckerberg: SXSW Keynote, Interactive 2008, SXSW”: <https://youtu.be/-mvz9nv4x5U>; y de la bibliografía de este capítulo: McCarthy y Calore (2008).

¹⁰ Las personas *millennials* y *centennials* constituyen las dos cohortes demográficas posteriores a 1985, que en Sudamérica coincidió con la vuelta a las democracias, y a nivel mundial con el fin de la Guerra Fría y el ascenso de la globalización; a partir de lo cual protagonizan un cambio de época, signados por una socialización mediada por las tecnologías digitales e interactivas.

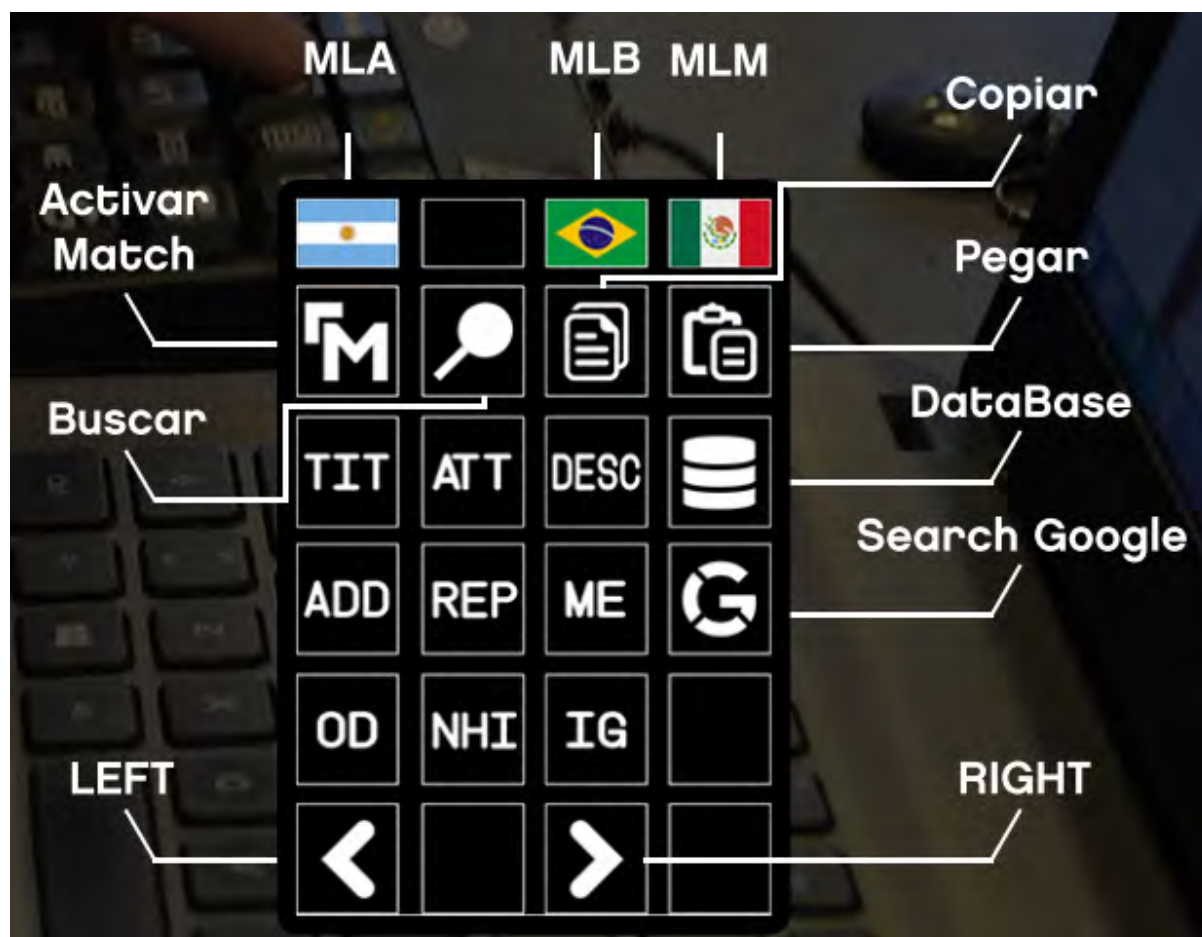
¹¹ El *flâneur* es un personaje emblemático de la primera modernidad, caracterizado por Baudelaire en 1863 en *El pintor de la vida moderna*. Con su figura, el poeta francés quiso representar la experiencia del explorador urbano que, entre asombrado e indolente, recorría las calles de un París renovado por la revolución industrial, como quien recorre el corazón de las nuevas multitudes y de un nuevo mundo.

¹² En enero de 2020, 2.153 personas tenían más dinero que las 4.600 millones de personas más pobres del planeta, que representan al 60% de la población mundial. Véase <https://www.forbes.com/billionaires/>

tiempo, se quedaba con el trabajo y lo aplicaba al resto de los productos de Mercado Libre que, como sabés, son millones. Nosotros lo aceptamos y afectamos mucha gente al proyecto porque si lo ganábamos nos iba a ingresar una plata importante, pero sobre todo porque nos quedábamos con un cliente que querían todos por la proyección que tiene. Jonathan le estaba diciendo a Bruno que la carga era lenta, pero que él había pensado algo para hacerla más rápida. “¿Cómo?”, le preguntamos interesados. Nos dijo que como la carga requería mucha combinación de teclas, él había pensado que para acelerar la carga se podía programar un teclado numérico externo. Le dijimos que ampliara. Entonces nos dijo que, si programábamos un teclado numérico externo para que cada tecla tuviera asignada una función combinada, la carga podía hacerse mucho más rápido. “Está bien. ¿Y te animás a hacerlo?”, le dije. “Ya lo hice”, me contestó. “¿Sí?”, le pregunté sorprendido. “Sí, compré un teclado, lo desarmé y lo programé. Después medimos el tiempo con mis compañeros y la velocidad de carga mejoró un 60%” (Seineldin, entrevista en Arbusta, agosto de 2018).

Cuando Seineldin vio el teclado, no lo podía creer (figura 1). Era una obra precaria pero técnicamente impecable, en la que pudo verificar lo que Jonathan W les había contado y cada uno de los requisitos técnicos que hacían falta para cumplir con las metas de aceleración de carga que necesitaban.

Figura 1 Teclado A.K.A.S.H.I. diseñado por Jonathan W¹³



Nota: En las redes Jonathan se presenta como Hacklife (apócope de *hacker* y *life*, vida), en un intento de asociar su pasión por las tecnologías con su vocación por interpelar las convenciones de la vida en sociedad.

Fuente: <https://www.hackster.io/Jonathan-Hacklife>

¹³ A.K.A.S.H.I. es el acrónimo de *Arbusta's Keyboard Advance, Simple, Helpful and Innovative*.

Luego de que Jonathan W les mostró el teclado y vieron las pruebas en las que ya había avanzado, comparando su trabajo de carga con el de sus compañeros/as, Seineldin relata:

Al día siguiente compré 4 teclados numéricos externos y le dije a Jonathan que los programara. Quería comparar un día de carga entre cinco que usaran el teclado que había programado él con cinco que usaran la combinación manual de teclas que veníamos usando. Los medimos y efectivamente la carga de los que usaban el teclado externo, después de una primera hora de adaptación donde la diferencia no fue tan importante, fue muy superior. Casi un 60% más rápido, como había dicho Jonathan. Así que llamé a [Marco] Galperin [CEO de Mercado Libre] y le dije que habíamos encontrado un método de carga que podía reducir el tiempo a un tercio. Le dije que podíamos implementarlo, pero que el trabajo iba a salir más caro. Me dijo que sí sin dudar, pero quería saber cuál era el método que habíamos encontrado. Al día siguiente fuimos a las oficinas de Mercado Libre y se lo mostramos en una presentación en la que participó Jonathan. Dos días después comenzamos a hacer la carga de los productos de Mercado Libre con los teclados numéricos externos (Seineldin, entrevista en Arbusta, agosto de 2018).

Seineldin contó después que se quedó pensando mucho en lo que había ocurrido y en la actitud de Jonathan:

Entonces lo llamé a Jonathan y le dije que su invento había sido muy importante porque nos ayudaba a terminar el trabajo más rápido y porque para la empresa significaba un ingreso importante de dinero; así que le pedí que piense en algo que quiera porque habíamos decidido hacerle un reconocimiento por su invento y por el modo desinteresado en que lo compartió. También le dije que podía ser dinero o, si lo prefería, podía ser otra cosa. Vi que estaba sorprendido, así que le dije que lo pensara y que me lo dijera cuando lo haya decidido. Me dijo que no hacía falta, y que me lo podía decir en ese mismo momento. “No me interesa el dinero, aunque me hace falta. Prefiero, si se puede, que me paguen una suscripción a Platzi, para hacer cursos de programación y diseño.”¹⁴ Te aclaro que yo estaba dispuesto a darle mucho más que eso, si me lo pedía (Seineldin, entrevista en Arbusta, agosto de 2018).

Para avanzar con el desarrollo de esta anécdota y evaluar sus connotaciones socioculturales, es importante decir que Arbusta se define como una “empresa social”, con objetivos que en cierto modo extienden la misión social que las y los socios tuvieron en su paso por Avina¹⁵, Ashoka¹⁶, Endeavor¹⁷ o Njambre,¹⁸ fundaciones internacionales donde prevalecen el humanismo, la responsabilidad social empresaria (RSE), la solidaridad con quienes presentaban condiciones vulnerables o no son considerados por su procedencia. En esa línea, Federico Seineldin, Paula Cardenau y Emiliano Fazio decidieron montar una empresa de servicios informáticos con empleadas/os jóvenes provenientes de los territorios y los sectores sociales que acumulan la mayor deuda social e histórica de América Latina.¹⁹ Jonathan W, por ejemplo, nació en el seno de una familia humilde de Santos Lugares, partido de Tres de Febrero, provincia de Buenos Aires:

Yo vengo de una familia que no es muy adinerada, digamos. No teníamos recursos, ni siquiera una computadora [...] Yo tendría 5 o 6 años cuando mi papá, que estaba trabajando en ese momento en un puesto de diarios, me trajo un disquete del Windows 95 que le había quedado de un fascículo discontinuado, y yo empecé con eso, jugando y toqueteando en

¹⁴ Platzi es una plataforma de educación en línea orientada a la educación en tecnología. Véase <https://platzi.com/>

¹⁵ Véase <https://www.avina.net/>

¹⁶ Véase <https://www.ashoka.org/es-ar>

¹⁷ Véase <https://www.endeavor.org.ar/>

¹⁸ Véase <https://www.njambre.org/>

¹⁹ La historia de Arbusta está contada en *La potencia del talento* (2020), un libro institucional donde el periodista Carlos March y la periodista Andrea Vulcano cuentan la experiencia de construir una empresa latinoamericana de tecnología con empleados/as jóvenes de los sectores y territorios socialmente castigados. Véase <https://arbusta.net/>

una computadora que armamos con restos de computadoras viejas, sin internet ni nada (Jonathan W, entrevista virtual, febrero de 2021).

La familia de Jonathan W se mudó a Buenos Aires cuando él cumplió 13 años, poco después que su padre perdiera el trabajo que tenía en un puesto de diarios cercano a la Estación Lourdes, del ferrocarril Urquiza. En ese momento, dice: “Descubrí internet y descubrí que no se usa solo para los juegos, sino que se podía investigar y todo eso. Así que aproveché al máximo todo ese potencial y a los 15 años, más o menos, empecé a aprender a programar con Batch” de manera autodidacta (Jonathan W, entrevista virtual, febrero de 2021).²⁰ Esa curiosidad, esa voluntad y esa potencialidad, sin embargo, no tuvieron un correlato en la experiencia que le dio su paso por una escuela secundaria con orientación en música; ya que, según dijo, le aportó “cero conocimientos en tecnología” (Jonathan W, entrevista virtual, febrero de 2021):

Ni siquiera se usaban pianos con sintetizadores. Creo que el único curso que hubo con algo de tecnología en los cinco años que estuve fue uno en el que nos enseñaron cómo editar el sonido de las grabaciones, donde lo único que te explicaban era a regular el volumen y a bajarlo al final de una grabación, y a quitar el ruido. Eso fue lo máximo de tecnología que tuve. Yo, en ese momento, a mis compañeros les programaba algunos ejercicios automatizados de música, también se me ocurrió una aplicación para marcar los tiempos que los profes marcaban con las manos o con los pies (Jonathan W, entrevista virtual, febrero de 2021).

La historia de Jonathan W refleja varias cuestiones de interés para el presente capítulo, sobre todo tres que merecen ser resaltadas en función de las dimensiones sociotécnicas mencionadas anteriormente –subjetiva, intersubjetiva y tecnológica:

- > El impulso resolutivo de Jonathan W, asociado a la tecnología, coincide con la “agencia juvenil” que observó y destacó el Informe sobre Desarrollo Humano para Mercosur (PNUD, 2009), como un rasgo transversal de las generaciones más jóvenes para sobreponerse a las dificultades y aprender haciendo. Se ve reflejado en la detección del problema y en el riesgo que asumió al comprar el teclado numérico de su bolsillo, para después programarlo, probarlo y comparar el rendimiento con sus compañeros.
- > La verificación del amplio espectro aplicativo que tienen los saberes tecnosociales y cómo ese saber adquirido de manera informal logra desarrollos y derivas impensados, impulsado por el “hambre de saber”, la curiosidad, la necesidad y el desprejuicio para combinar y recombinar artefactos. Pero también por la predisposición para “tomar atajos no convencionales” y dar lugar a “la innovación disciplinar”; en este caso, reprogramando las funciones de un teclado numérico de bajo costo y convirtiéndolo en una herramienta que facilita la clasificación de los productos de Mercado Libre. En ese sentido permite verificar que los saberes tecnosociales trascienden la llamada alfabetización digital –muchas veces asociada o reducida a los procesadores de textos, las planillas de cálculo o la navegación segura–, para abrirse a una lógica operativa que además de impactar en el mundo del trabajo, como en este caso, también puede hacerlo en otros ámbitos del mundo de la vida.
- > La escucha atenta de Arbusta para registrar una característica que por recurrente entienden que es generacional –de las y los jóvenes de los sectores populares–, a partir de lo cual se decide generar un entorno amigable para que las y los *arbusters* hagan propuestas. Como ocurrió con Jonathan, porque más allá de su plausibilidad, siempre terminan siendo buenas para la empresa.

²⁰ Batch son archivos de texto sin formato, guardados con la extensión .bat, que contienen un conjunto de comandos DOS y que permite automatizar tareas ejecutando los comandos contenidos de forma secuencial.

Los Grobo

Grupo Los Grobo es una empresa informacional del sector agropecuario que tiene una planta de empleados/as mayormente joven,²¹ pero con otra composición socioeconómica. Conocí sus detalles a través de la investigación sobre extractivismo informacional que coordinó Fernando Calderón en la Universidad Nacional de San Martín (Calderón, 2018) y de la tesis doctoral de Alejandro Artopoulos (2015), donde analiza a la compañía como uno de los casos pioneros de desarrollo informacional en América Latina. Después de estudiarla y de mantener algunas entrevistas en Los Grobo con la Dirección de Relaciones Institucionales y el área de Gestión de Talentos, decidí integrarla al trabajo de campo como muestra de control. La idea era comparar los modelos de negocios, el vínculo con las y los empleados *millennials*, y también con las y los propios *millennials*, ya que eran de la misma generación que la mayoría de las y los *arbusters* pero con otra procedencia social y geográfica, y otras trayectorias educativas. Durante el trabajo de campo realizado en la planta de Carlos Casares, donde se concentran todas las operaciones de negocios que realizan las más de treinta sucursales del grupo (centros de servicio), se comprobó que en todas las dependencias de Los Grobo habían tenido experiencias similares a las de Arbusta con Jonathan W y que, además, habían arribado a conclusiones muy similares. Razón por la cual también decidieron estimular a las y los empleados *millennials*, pero a su modo:

A veces lanzamos concursos de innovación. El desafío es que si alguien tiene alguna mejora sobre algún proceso de los que realizan a diario, que lo sugieran. En un momento incluso se premiaron cinco proyectos y se implementaron las mejoras que propusieron [...] En lo que es incorporación de tecnología, hubo un área que sugirió no imprimir más comprobantes a los clientes ni enviárselos por correo postal. Fue una sugerencia de estos jóvenes [*millennials*]. Armamos una base de datos con correos electrónicos de los clientes y toda esa info ahora sale por *mail*. Ahorramos papel, tinta, plata, tiempo... son cosas así, básicas, que solo necesitaba que alguien se pusiera las pilas y lo hiciera y que, por un tiempo, lidiara con las personas que al principio siempre les cuesta adaptarse a los cambios. Para ellos, en cambio, no fue ningún impedimento ponerse a trabajar sin papeles. Es parte de su vida cotidiana (María Cuesta, Relaciones Institucionales, Los Grobo, entrevista en la sede de Olivos, enero de 2019).

El propio Gustavo Grobocopatel, CEO y mentor de la empresa, entendió que para ser más eficientes y redituables debían hacer que la organización de la empresa fuera tan versátil como lo son ellas y ellos:

[...] la empresa hoy tiene mecanismos de adaptación a los *millennials*, y en general los cambios que promueven son bien recibidos porque ya es parte de la dinámica de la empresa. Por ejemplo, esta es una de las primeras empresas del sector [agropecuario] que no trabaja los sábados, que trabaja a tiempo deslocalizado y que incentiva el emprendedurismo. Eso ocurre porque es una empresa donde los *millennials* tienen un lugar y los valoramos. Yo particularmente los valoro mucho. Porque es gente que es más libre, que tiene una capacidad de pensar sin restricciones, que tiene un sistema de comunicación más directo (Gustavo Grobocopatel, Los Grobo, entrevista en la sede de CABA, febrero de 2019).

Por eso cuando María Cuesta explica el funcionamiento de la empresa, habla de los y las *millennials* como una parte importante de la dinámica productiva:

Hay un área emblemática de la compañía que es la de Finanzas. Cuando hacemos visitas guiadas, a todos les llama la atención que sean muy jóvenes; pero son chicos que tienen mucho conocimiento para operar con el sistema que nosotros usamos. Aunque no tengan un título ni una formación económica. [...] En la mesa comercial también tenemos

²¹ Véase <https://www.grupolosgrobo.com/>

gente joven. La mesa comercial es la mesa de negocios, y acá en Carlos Casares centralizamos todas las operaciones de negocios que se realizan en las sucursales. En esa mesa comercial tenés: responsables de venta de insumos, de venta de semillas, gente que coordina el tema de la logística y los envíos. Esa gente que está en la mesa de operación es gente joven. Y en la administración operativa también, que son los que cargan las operaciones en esa mesa. Esta gente trae un conocimiento autodidacta, porque son una generación muy autodidacta. Pero también combinan esa experiencia con gente que en estas áreas sí tiene una formación, entonces ese intercambio entre ambas partes es lo que lo hace rico (María Cuesta, Relaciones Institucionales, entrevista en la sede de Olivos, enero de 2019).

Las diferencias y similitudes entre las y los *arbusters* y las y los empleados *millennials* de Los Grobo, se desarrollan y se analizan *in extenso* a lo largo de la tesis, pero en función de este artículo se reproducirán dos características de las y los *arbusters* que fueron resaltadas por las y los propios socios de Arbusta, porque ayudan a comprender algunas cuestiones que pueden ser constitutivas de las juventudes actuales, más allá de su procedencia social. La primera es previa a la creación de la empresa, cuando Federico Seineldin, a modo de prueba, realizó algunos ejercicios para comprobar el nivel de empatía y de habilidades que las y los jóvenes de los sectores populares tenían con las tecnologías. Allí advirtió:

[...] que cuando les complicaba los ejercicios, paraban y se ponían a deliberar. Si uno se retrasaba, los otros paraban y lo asistían. El impulso era resolver en forma colaborativa. Eso me sorprendió porque yo vengo del mundo privado y en el mundo privado siempre te encontrás más o menos la misma gente, gente de clase media con un nivel educativo promedio alto, pero con valores y costumbres muy individuales. En el modo que piensan sus vidas, pero en lo más general también, en el modo que conciben el mundo; y no imaginan otras formas. Esto [los jóvenes de los sectores populares] era todo lo contrario (Federico Seineldin, entrevista en Arbusta, agosto de 2018).

La segunda corresponde a otro fragmento de la misma entrevista, donde Seineldin refiere el temple que, en su opinión, desarrollan las y los *arbusters* en sus lugares de origen y cómo pesa en su relación con el trabajo:

Lo que nosotros vemos es básicamente que los *millennials* que están laburando en tecnología son más bien de clase media y media-alta. Esos *millennials*, que son los que generalmente se miran y sobre los que se han escrito cientos de libros, son algo desprejuiciados, cambian de laburo constantemente y se van de mochilero a Europa. Pero esa es una foto de los *millennials* que son de clase media y media-alta. Nuestros chicos [*millennials*] no se van a Europa, cuidan su laburo como sea. No te digo que todos, pero hay como un agradecimiento a que tienen un laburo. Tienen una prepaga, pueden hacer una recorrida por todos los médicos que nunca fueron en su vida, [...] nosotros vemos que estos pibes saben lo que es un quilombo de verdad, lo que es un conflicto de verdad, y lo que es una crisis de verdad. Entonces, además de saber el valor que tiene un trabajo, no se espantan por casi nada (Federico Seineldin, socio fundador, entrevista en Arbusta, agosto de 2018).

Por supuesto, estas y otras diferencias se podrían ampliar, ejemplificar y analizar detalladamente, pero a los fines de este artículo sirven –como primera aproximación– para advertir los contrastes y las diferencias axiológicas que se dan al interior de las y los *millennials*, como una generación mucho más heterogénea de lo que se suele considerar. Sin embargo, no se puede dejar de decir que también comparten muchas experiencias transversales y que la construcción y el dominio de una codificación cultural inter-comprensible es un fenómeno sociotécnico global que produce valor, construye artefactos, genera grupos sociales relevantes y desencadena hechos políticos y culturales trascendentales (Bijker y Law, 1992).

EL IMPULSO RESOLUTIVO Y LA INNOVACIÓN COMO “AGENCIA JUVENIL”

El impulso resolutivo y creativo de Jonathan W, además de compartirlo con otras y otros *arbusters*, coincide con lo observado en el grupo focal de control realizado en Los Grobo. A su vez, guarda una relación directa con la actitud advertida en el relevamiento que se llevó adelante entre las y los ingresantes a la educación superior, durante la investigación de OISTE: “Implicancias y proyecciones de los saberes tecnosociales en la Educación Superior. Un estudio de los ingresantes a las universidades públicas de San Martín, José C. Paz y Pedagógica Nacional” (OISTE, 2020 y 2021). Se repasarán, pues, algunos ejemplos donde se refleja este mismo impulso, generalmente atribuido a las y los *millennials* por su vínculo temprano con la tecnología y por el modo en que se vieron empujados a resolver problemas nuevos, que no formaban parte del bagaje experiencial de las y los adultos.

En este primer ejemplo, similar al de Jonathan W, el *arbuster* Gonzalo J cuenta una situación cotidiana, donde se puede advertir el recurso tecnosocial y el impulso resolutivo para afrontar una situación difícil que se le presentó cuando le encargaron una tarea en Arbusta:

[...] Lucía, que era la encargada del Proyecto Club La Nación, nos había enviado un Excel con las sucursales de YPF para que las carguemos, pero no teníamos las direcciones y lo quería para mañana. Se las pedimos, pero no las pasaba, así que yo tomé una decisión, porque estaba la razón social de cada sucursal y pensé que si vos buscás la razón social y la ubicás por el Google Maps, podía aparecer la dirección del lugar. Y sí, aparecían, así que empezamos a cargar con la razón social. Al día siguiente me llegó un *mail* de Lucía preguntando quién nos había pasado las direcciones de las sucursales. Y un poco me asusté porque era como “ay mierda, habré hecho algo mal”, pero fui y le expliqué: “no nos estabas proporcionando las direcciones, las sucursales eran como 500 y teníamos que cargarlas, así que busqué una solución”. Yo pensaba que iba a ser una cagada a pedos brutal, pero no. Después me agradeció la decisión que tomé, porque tuve iniciativa y porque lo resolví antes de que ella me pase las cosas, pero me dijo que en un futuro le avise porque yo no había tenido autorización para hacerlo y subirlo” (Gonzalo, 23 años, entrevista en Arbusta, marzo de 2019).

El impulso resolutivo de Gonzalo, que comparte con la mayoría de las y los *arbusters* y que entre ellos/as funciona—se podría decir— como un código de interlocución, no se limita al trabajo ni a necesidades personales, sino a resolver o inventar soluciones en un sentido amplio. Como si, motorizados por la curiosidad, pudieran ver a través de una lente que les permite encontrar fallas, necesidades que otras y otros no ven, para después imaginar distintos tipos de soluciones.

Al ser tan curiosos siempre estamos encontrando *apps* por nuestros propios medios; aplicaciones de mensajería, para jugar fuera de la oficina (como la *app* del amigo invisible). Hace poco estábamos haciendo un torneo de golf [*online*], y como aprendí [a programar en] HTML, me puse con un compañero y le dije que estaría bueno crear una página para hacer un formulario. Me puse a trabajarlo, lo presentamos y fue un buen proyecto. Después de eso yo estuve creando un par de páginas para empresas. Los chicos también traen *apps* o proponen distintas formas de trabajar, para facilitar o mejorar las tareas [...] Todo eso nos da más flexibilidad y más dinamismo. Nos hace pensar de otra manera.

Es bastante frecuente hablar de ideas que se te ocurren, y no solo de tecnología sino también de ideas para trabajar; como, por ejemplo, hacer una reunión diaria de quince minutos para hablar de cómo nos sentimos nosotros con el proyecto. Como la tecnología crece tan rápido, hay miles de ideas ya creadas y otras miles que se van transformando (Wallpa, entrevista en Arbusta, enero de 2019).

Como se puede advertir, el impulso resolutivo abarca situaciones, metas y problemáticas cotidianas, pero también distintos tipos de necesidades y trastornos sociales que las y los desafían, interpelan y movilizan, aun cuando las condiciones, el entorno y los conocimientos de los que disponen no sean los más apropiados para el fin que se proponen.

[...] Ahora estoy trabajando en un proyecto mío personal, para hacer búsquedas de *test case* en una base de datos. Estoy en la etapa más global. Te lo explico. Ponele que vos tenés 50.000 *test case* y querés buscar todos los que dicen “usuario”; bueno vos, a través del filtro que estoy incluyendo, vas a poder realizar esa consulta y vas a poder seleccionar diferentes tipos de *test case*, los que vos quieras, solo con el botón de agregar, y listo, ya los tenés agregados ahí. O sea, estoy trabajando en ese proceso, con Excel y hojas de cálculos que, como te dije anteriormente, a mí me gusta mucho. Sé que lo voy a poder lograr, porque ya está en una etapa avanzada, pero empecé con nada, sin saber cómo hacerlo. Por eso me puse a investigar, porque trabajar con macros para mí era bastante difícil y no lo sabía utilizar. Se lo dije a mi líder, y me dijo que tenía mucha imaginación, pero que nada de eso podíamos hacerlo acá por ahora, porque nadie tiene conocimientos suficientes de macros. Y yo le dije “yo lo voy a lograr” (Gonzalo, 23 años, entrevista en Arbusta, marzo de 2019).

Este segundo fragmento de Gonzalo revela que la afición por resolver, arreglar e inventar es un motor que lleva a “investigar” y “querer aprender” lo que no se sabe y hace falta aprender para los fines que persiguen. En el fragmento transcrito a continuación se verá que para el *arbuster* Miguel ese impulso se extiende a los elementos que forman parte del hardware y que no se limita al mundo digital, como se suele creer. A su vez, no se trata de una rareza sino de un emergente lógico, relativo a la circulación y apropiación de un entorno tecnológico que las y los acompaña de diversas maneras en distintos momentos de sus vidas, y que en el sector social de los *arbusters* suele incluir a los *cybers* (Finquelievich, 2007), a los celulares (Proenza, 2012; Benítez Larghi, *et al.*, 2012; Peirone *et al.*, 2020) y a las políticas públicas que compensan algunas desigualdades, como Conectar Igualdad (Lemus, Benítez Larghi y Welschinger, 2014; CIECTI, 2016; Benítez Larghi *et al.*, 2017; Lemus, 2017).

[...] entrar a Facebook o ver videos de Youtube, ese fue el contacto que más tenía con la tecnología en general [...] Siempre me gustaron las computus. Cuando era chico estaban los *cybers* y me juntaba con un amigo a jugar al “Counter Strike” y ahí quise aprender un poco más. Después, a mí en la secundaria, ya casi terminando, me dieron la compu de Conectar Igualdad. La usábamos para investigar cosas; por ahí también recibíamos los mails con los trabajos que nos mandaban los profesores, hasta que un día dejó de funcionar y no la usé más, pero gracias a eso nació mi interés por arreglar computus (Miguel, 23 años, entrevista en Arbusta, enero de 2019).^{22 23}

Por supuesto, nada de esto pasa desapercibido para la empresa, que registra y estimula ese impulso.

[Los *arbusters*] es gente que en otros trabajos es normal que rechacen, pero acá funcionan. Para mí es porque son personas que tienen el impulso de querer mejorar y como que agarran las herramientas que se les da y trabajan. No la rechazan ni dicen que no sirve sino que lo toman como una oportunidad para cuidar el trabajo. Tampoco se quedan con lo que le dieron y vieron que no funciona, siempre están buscando y alimentando otras posibilidades (Sofía A, *staffing* de Arbusta, 28 años, entrevista en Arbusta, enero de 2019).

²² Antes de Conectar Igualdad, los cibercafés o locutorios constituyeron la principal vía de acceso de las y los jóvenes de los sectores populares a internet, la tecnosociabilidad y el desarrollo de distintos tipos de saberes tecnológicos (Finquelievich y Prince, 2007; Benítez Larghi *et al.*, 2012, p. 39; Fontecoba *et al.*, 2012; Ponce de León *et al.*, 2012).

²³ Miguel nació en el interior de la provincia de Chaco y en 2001 se radicó con su familia en la Villa Itatí, del partido de Quilmes, provincia de Buenos Aires. En su familia son ocho: él, su madre, su padre y cinco hermanas.

[...] El *millennial* siempre tiene ganas, vive con eso. El *millennial* con ganas quiere cambiar el mundo, y quiere cambiar el mundo que tiene a su alcance. Y hoy, estos pibes lo que tienen a su alcance es Arbusta, porque trabajan acá. Nosotros les damos ese espacio. Por ahí en otra empresa no lo tenés, no sabés a quién decírselo. Acá el CEO camina por los mismos lugares que caminan todos los demás. No está separado. Están todos sentados iguales, todos usamos vestimenta relajada, y todos tenemos un lenguaje similar. Tratamos de sostener una idea. Y eso permite que la persona se sienta habilitada para plantear mejoras. Y los pibes las plantean. No sé, para que te des una idea, gran parte de los cambios que hice para el funcionamiento que tiene hoy la oficina nueva, fueron de las cosas que yo escuché de los pibes (Di Vincenzo, coordinador de Operaciones, entrevista en Arbusta, enero de 2019).

Pero también como modo de asistencia y colaboración en el marco de la misión y la responsabilidad social de la empresa:

Lo que nosotros miramos es el perfil que busca Arbusta, que es algo que tenemos más definido; dónde vive, con quiénes vive, si hay una necesidad puntual de que este joven trabaje. Si, por ejemplo, es un joven que está en el 4° año de una carrera universitaria, no es para Arbusta porque tiene otras herramientas para poder conseguirse un trabajo formal. Hacemos a la inversa de cualquier otra empresa. Nosotros queremos jóvenes que les faltan oportunidades, tanto en el mundo de las empresas como de la sociedad. Es a nivel general (Noelia R., *arbuster* a cargo de Capital Humano de Arbusta, entrevista en Arbusta, enero de 2019).

En Arbusta hacemos lo que llamamos una “discriminación positiva”. Si nosotros detectamos que una persona puede llegar al mercado por sus propios medios, no la consideramos para aplicar en nuestras posiciones, porque va a llegar. Cuando le preguntás dónde vive y te dice “en Palermo”. Y después le preguntás “¿tu viejo qué hace?” y te dice “es médico y mi vieja trabaja en una oficina”. “¿Y qué estudiás?”, “Estudio Ingeniería en Informática en la Universidad Austral”. A vos te va a contratar IBM, quedate tranquilo. Lo vas a lograr. Pero si te dice que vive en la [villa] 31, que el viejo es herrero, la vieja es ama de casa, que tiene 5 hermanos y no estudia. A ese, vos sabés que no lo va a contratar IBM. Bueno, entonces, vos vení, vení con nosotros. Cuando vos salgas de Arbusta, entonces a IBM no le va a importar si estudiaste o no estudiaste, le va a importar la experiencia, que hoy en día vale mucho (Di Vincenzo, coordinador de Operaciones, entrevista en Arbusta, enero de 2019).

Ahora se verá cómo este mismo impulso se ve reflejado en distintos pasajes de los grupos focales que se realizaron en Los Grobo, con trabajadores/as *millennials* pertenecientes a otras realidades. Se verá, además, el modo en que estas y estos jóvenes, al igual que las y los *arbusters*, asocian lo que saben hacer y la “facilidad” que tienen para buscar soluciones al vínculo temprano que tienen con la tecnología, y cómo contrastan esa situación con la experiencia que tuvo la generación de sus padres:

[...] lo que veo es que a la gente más grande le cuesta más... Nosotros, ponele, si tenemos que hacer algo en Excel y a la primera no te sale, lo googleás o buscás la solución en Youtube; no te estancás en ese “no me sale”. Y si te fijás, a menor edad, más proactivos son para independizarse y buscar soluciones por su cuenta (fragmento de grupo focal con EM de Los Grobo, Carlos Casares, enero de 2019).

[...] yo creo que tenemos más curiosidad [que los adultos]. Te sale un tema y querés saber más e investigar. Con internet hoy en día es facilísimo investigar cualquier tema. Por ahí eso no lo veo en las generaciones más grandes, que si tienen esa curiosidad esperan que les llegue la solución y no van a buscarla. No salen a buscar cosas nuevas, se quedan con lo que saben (fragmento de grupo focal con EM de Los Grobo, Carlos Casares, enero de 2019).

[...] el salto de mi generación con la de mi viejo fue un salto tremendo. Alguien que tiene 45 [años] no tuvo una computadora desde los 8 o 10 años como nosotros. [Refiriéndose a sí mismo:] En las computadoras viejas tenías acceso al

“Encarta” y chusmeabas y aprendías. Te nutrías de muchas cosas que no sé si antes eran tan accesibles o si había tanto contenido interactivo, porque antes era sentarte a leer un libro. Era más tedioso. [Hoy] Podés pasar más horas aprendiendo viendo un video que leyendo un libro (fragmento de grupo focal con EM de Los Grobo, Carlos Casares, enero de 2019).

[...] mi hermana tiene 7 años y me manda WhatsApp todo el día, usa Instagram todo el tiempo. Con la misma habilidad que yo. No tiene ninguna dificultad, salvo en leer o escribir porque recién está empezando, pero cuando sepa bien va a usarlo igual que yo, que él o que cualquiera de nosotros. A mi mamá le costó más aprender que a mí y que a mi hermana que creció con eso ya incorporado (fragmento de grupo focal con EM de Los Grobo, Carlos Casares, enero de 2019).

— [...] es todo tan común en tecnología para nosotros, que no te das cuenta si sos bueno en algo.

— Yo creo que somos buenos en todo.

— Es difícil destacarte. Ya estás tan nutrido con la tecnología que capaz no vas a hacer la diferencia porque como él dice, somos buenos en todo.

— Al ser tantos los que sabemos hacer todo es más difícil destacarse.

— Yo creo que lo que sé hacer yo, también lo sabe hacer él y él y cualquier otro de nuestra edad.

— Y si no lo sabés, lo aprendés por medio de un video. Por eso es que no sentís la limitación de decir “esto no lo sé hacer”, es cuestión de mirar un tutorial en Youtube y ya lo sabés.

— Vos podés decir “soy bueno en tal cosa” y yo en un día puedo ser igual de bueno. Le pregunto cómo lo hace, lo copio y listo (intercambio en el grupo focal con EM de Los Grobo, Carlos Casares, enero de 2019).

Lo observado en estos testimonios de las y los empleados *millennials* de Arbusta y Los Grobo se repite entre las y los ingresantes a las universidades públicas de diferentes carreras (OISTE, 2020 y 2021; Peirone *et al.*, 2020). El impulso para resolver problemas, la manera en que afrontan las dificultades y la idea de que “lo que sé hacer yo, también lo sabe hacer él y él y cualquier otro de nuestra edad” es algo que tienen internalizado y asumido como un recurso común.

CONSIDERACIONES FINALES

El modo en que las y los jóvenes de Arbusta y de Los Grobo refieren el conjunto de experiencias personales, culturales y tecnosociales recorridas a lo largo de este capítulo, revelan un proceso cognitivo común que funciona como un código de interlocución que les permitió: pedir y ofrecer ayuda cada vez que les hizo falta (cultura colaborativa), y no solo para cuestiones tecnológicas sino también para situaciones analógicas y cotidianas de las más diversas; sentirse acompañadas y acompañados mientras transitaban procesos de subjetivación e intersubjetivación que ya no estaban encabalgados en la racionalidad moderna, sino en la de un nuevo orden social que se instituía con ellos y ellas. Hoy, ese capital cultural heterodoxo se ha convertido en una potencia informacional que es transversal a las y los *millennials* y las y los *centennials* de todos los estratos sociales; y que se demanda y aplica en todos los campos disciplinares y en todos los procesos productivos, políticos y culturales. La paradoja y el desafío es que, a pesar de su relevancia cognitiva y aplicativa, todavía transcurre y se desarrolla al margen de las instituciones y fundamentalmente del sistema educativo, pero no del mercado.

BIBLIOGRAFÍA

- ARTOPOULOS, A. (2015). "Desarrollo Informacional en América Latina. Casos de Pioneros de Buenos Aires (1980-2014)", tesis doctoral, Barcelona, Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de <https://www.uoc.edu/portal/es/escola-doctorat/aparador-tesis/tesis-doctorals/information-knowledge-society/Alejandro-Artopoulos.html>
- BARICCO, A. (2008). *Los bárbaros. Ensayo sobre la mutación*, Barcelona, Anagrama.
- (2019). *The Game*, Barcelona, Anagrama.
- BAUDELAIRE, C. (2008) [1863]. *El pintor de la vida moderna*, Madrid, Cuadernos de Langre.
- BENÍTEZ LARGHI, S., AGUERRE, C., CALAMARI, M., FONTECOBA, A., MOGUILLANSKY, M. Y PONCE DE LEÓN, J. (2011). "De brechas, pobreza y apropiaciones. Juventudes, sectores populares y TIC en la Argentina", *Versión. Estudios de Comunicación, Política y Cultura*, N° 27, México, Universidad Autónoma de México, pp. 1-24. Recuperado de https://www.academia.edu/3179338/De_brechas_pobrezas_y_apropiaciones_Juventudes_sectores_populares_y_TIC_en_la_Argentina?email_work_card=view-paper
- ET AL. (2012). "La apropiación del acceso a computadoras e Internet por parte de jóvenes de sectores populares urbanos en la Argentina", en Proenza, F. (ed.), *Tecnología y cambio social: El impacto del acceso público a las computadoras e internet en Argentina, Chile y Perú*, Lima, IDRC-CRDI.
- BENÍTEZ LARGHI, S., MOGUILLANSKY, M., LEMUS, M. Y WELSCHINGER LASCANO, N. (2013a). "TIC, clase social y género. La constitución de desigualdades sociales y digitales en las juventudes argentinas", X Jornadas de Sociología de la UBA. 20 años de pensar y repensar la sociología. Nuevos desafíos académicos, científicos y políticos para el siglo XXI, del 1 al 6 de julio, Buenos Aires. Recuperado de https://www.academia.edu/18926466/TIC_clase_social_y_g%C3%A9nero_La_constituci%C3%B3n_de_desigualdades_sociales_y_digitales_en_las_juventudes_argentinas?email_work_card=title
- BENÍTEZ LARGHI, S., AGUERRE, C., CALAMARI, M., FONTECOBA, A., MOGUILLANSKY, M. Y PONCE DE LEÓN, J. (2013b). "TIC, sectores populares y juventud", *Hipertextos. Capitalismo, Técnica y Sociedad en Debate*, vol. 1, pp. 163-180. Recupeado de <http://revista-hipertextos.org/wp-content/uploads/2013/10/6.-Benitez-Larghi.pdf>
- BENÍTEZ LARGHI, S., MOGUILLANSKY, M. Y LEMUS, M. (2017). "Políticas de inclusión digital y evaluaciones de modelo uno a uno en América Latina: los casos de Argentina y Uruguay", *Trampas de la Comunicación y de la Cultura*, Facultad de Periodismo y Comunicación Social, Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de <https://bit.ly/3ORNoZj>
- BIJKER, W. Y LAW, J. (1992). *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change*, Massachusetts, The MIT Press.
- BUTRÓN UNTIVEROS, E. (2018). "Una computadora por alumno, experiencia por decreto", en Lago Martínez, S. et al. (eds.), *Acerca de la apropiación de tecnologías: teoría, estudios y debates*, Buenos Aires, Ediciones del Gato Gris, IICG, Red de Investigadores sobre Apropiación de Tecnologías. Recuperado de <https://bit.ly/3KAwToy>
- CALDERÓN, F. (2003). *¿Es sostenible la globalización en América Latina? Debates con Manuel Castells*, vol. 1, Santiago de Chile, PNUD / Fondo de Cultura Económica.
- (2018). *Navegar contra el viento. América Latina en la información*, San Martín, UNSAM Edita.
- Y SZMUKLER, A. (2014). "Los jóvenes en Chile, México y Brasil. Disculpe las molestias, estamos cambiando el país", *Revista Vanguardia*, dossier N° 50, pp. 88-93.
- CIECTI (2016). "Impacto de las nuevas tecnologías en la educación. Flujos de conocimientos, tecnologías digitales y actores sociales en la educación secundaria. Un análisis socio-técnico de las capas del Plan Conectar Igualdad", Buenos Aires, CIECTI. Recuperado de <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2016/10/CIECTI-Proyecto-UM-UNLP.pdf>
- COBO, C. Y RIVERA, P. (2018). "Plan Ceibal en Uruguay: una política pública que conecta inclusión e innovación", *Políticas Públicas para la Equidad Social*, Santiago de Chile, Colección Políticas Públicas, pp. 13-30. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/329058000_Plan_Ceibal_en_Uruguay_una_politica_publica_que_conecta_inclusion_e_innovacion
- FINQUELIEVICH, S. Y PRINCE, A. (2007). *El (involuntario) rol social de los cybercafés*, Buenos Aires, Dunkin. Recuperado de https://www.academia.edu/225728/El_involuntario_rol_social_de_los_cibercafés
- FONTECOBA, A. ET AL. (2012). "La apropiación de las TIC por jóvenes de sectores populares urbanos en espacios de acceso público", Buenos Aires, Conference: Second ISA Forum of Sociology 2012. Recuperado de https://www.academia.edu/19560368/Tic_juventud_y_desarrollo_La_apropiacion_de_la_computadora_e_internet_por_jvenes_de_sectores_populares_en_Argentina?email_work_card=title

- GALLO, G. Y SEMÁN, P. (comps.) (2015). *Gestionar, mezclar, habitar. Claves en los emprendimientos musicales contemporáneos*, Buenos Aires, Ediciones EPC y Gorla.
- GARCÍA CANCLINI, N. (2001). "Definiciones en transición", en Mato, D. y Fermín, A. (comps.), *Cultura y transformaciones sociales en tiempos de globalización*, Buenos Aires, CLACSO, pp. 57-67. DOI: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/gt/20100912035750/5canclini.pdf>
- (2007). *Lectores, espectadores e internautas*, Barcelona, Gedisa.
- (2008). "Los jóvenes no se ven como el futuro: ¿serán el presente?", *Pensamiento Iberoamericano*, N° 3, pp. 3-16. DOI: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2781551.pdf>
- (2012). *Cultura y desarrollo: una visión crítica sobre los jóvenes*, Buenos Aires, Paidós.
- (2014a). "Nuevos modelos creativos desarrollados por jóvenes", *Revista Observatorio Cultural*, N° 19, p. 4.
- (2014b). "Jóvenes, ¿techsetters, emprendedores o creativos?", *Estudios de Comunicación y Política*, N° 34, septiembre-octubre, México, UNAM. DOI: <http://version.xoc.uam.mx>
- (2014c). *El mundo entero como lugar extraño*, Buenos Aires, Gedisa.
- (2020). *Ciudadanos reemplazados por algoritmos*, Wetzlar, Bielefeld University Press. Recuperado de http://www.calaslat/sites/default/files/garcia_canclini.ciudadanos_reemplazados_por_algoritmos.pdf
- , CRUCES, F. Y URTEAGA, M. (comps.) (2012). *Jóvenes, culturas urbanas y redes digitales. Prácticas emergentes en las artes, las editoriales y la música*, Madrid, Ariel / UNAM / Fundación Telefónica. Recuperado de http://www.articaonline.com/wp-content/uploads/2011/07/jovenes_culturas_urbanas_completo.pdf
- GARCÍA CANCLINI, N. Y PIEDRAS, E. (2013). *Jóvenes creativos. Estrategias y redes culturales*, México, Juan Pablos Editor.
- LAGO MARTÍNEZ, S. ET AL. (2018). *Acerca de la apropiación de tecnologías: teoría, estudios y debates*, Buenos Aires, Ediciones del Gato Gris. Recuperado de https://www.academia.edu/46918367/Uso_apropiacion_de_tecnologias_cooperacion_y_creatividad_pensando_nuevas_herramientas_para_el_abordaje_de_la_Apropiacion_Social_de_Tecnologias
- LEMUS, M. (2017). "De accesos e igualaciones: apropiación de por jóvenes en el marco del Programa Conectar Igualdad", *Ciencia, Docencia, Tecnología*, vol. 28, N° 54, Concepción del Uruguay, Universidad Nacional de Entre Ríos, pp. 150-187. Recuperado de https://www.academia.edu/33390899/De_accesos_e_igualaciones_apropiacion_de_tic_por_jovenes_en_el_marco_del_Programa_Conectar_Igualdad?email_work_card=title
- , BENÍTEZ LARGHI, S. Y WELSCHINGER, N. (2014). "La apropiación en tensión. Los usos de la computadora e Internet al interior de familias de sectores populares beneficiarias del Programa Conectar Igualdad (PCI) en la Argentina", VIII Jornadas de Sociología de la UNLP, Ensenada, del 3 al 5 de diciembre. Recuperado de https://www.academia.edu/18927547/La_apropiacion_en_tension_Los_usos_de_la_computadora_e_Internet_al_interior_de_familias_de_sectores_populares_beneficiarias_del_Programa_Conectar_Igualdad_PCI_en_la_Argentina?email_work_card=title
- MARCH, C. Y VULCANO, A. (2020). *La potencia del talento no mirado: la experiencia de Arbusta, una empresa latinoamericana de tecnología*, Buenos Aires, TEMAS Grupo Editorial SRL.
- MCCARTHY, M. Y CALORE, M. (2008). "sXSW: Zuckerberg Keynote Descends Into Chaos as Audience Takes Over". Disponible en <https://www.wired.com/2008/03/sxsw-mark-zuck/>
- MOROZOV, E. (2016). *La locura del solucionismo tecnológico*, Buenos Aires, Capital Intelectual.
- OISTE (Observatorio Interuniversitario de Sociedad, Tecnología y Educación) (2020). "Implicancias y proyecciones de los saberes tecnosociales en la Educación Superior. Un estudio de los ingresantes a las universidades públicas de San Martín, José C. Paz y Pedagógica Nacional", primera parte.
- (2021). "Implicancias y proyecciones de los saberes tecnosociales en la Educación Superior. Un estudio de los ingresantes a las universidades públicas de San Martín, José C. Paz y Pedagógica Nacional", segunda parte.
- PEIRONE, F. (2012). *Mundo extenso. Ensayo sobre la mutación política global*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- (2014a). "Figuraciones del saber juvenil. Un análisis del desencuentro entre los jóvenes y la cultura", *Le Monde Diplomatique*, N° 180, Buenos Aires.
- (2014b). "La potencia decadente. Un análisis proyectivo de la agonía institucional moderna", ponencia en la I Jornadas de Psicología Institucional Cátedra II "Interrogando el campo institucional", CABA, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires. Recuperado de https://www.academia.edu/11456835/La_potencia_decadente_Un_analisis_proyectivo_de_la_agonia_institucional_moderna

- (2015). “Desafectación, audacia y diversión. La cultura juvenil actual, el gran desafío de la escuela del siglo XXI”, Buenos Aires. Recuperado de https://www.academia.edu/11827463/Desafectaci%C3%B3n_audacia_y_diversi%C3%B3n._La_cultura_juvenil_actual_el_gran_desaf%C3%ADO_de_la_escuela_del_siglo_XXI
- ET AL. (2016). “El saber juvenil y sus aplicaciones en el campo educativo - Informe de investigación del Programa de Saber Juvenil Aplicado”, San Martín, Universidad Nacional de San Martín.
- (2018). “Los saberes tecnosociales. Un problema de/para la teoría social”, Santiago de Chile, CLACSO. Recuperado de <https://bit.ly/3vVdDFg>
- (2019). “El saber tecnológico. De saber experto a experiencia social”, *Revista VESC*, N° 18, pp. 66-80. DOI: <https://bit.ly/3nleAgA>
- PEIRONE, F., BORDIGNON, F. Y DUGHERA, L. (2019). “Saberes tecnosociales emergentes. Hacia una propuesta de estudio”, en Finkelievich, S. et al., *El futuro ya no es lo que era*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Teseo Press, pp. 257-281. Recuperado de <https://bit.ly/2Z9twGk>.
- PEIRONE, F., BORDIGNON, F., DAZA, D., DI PRÓSPERO, C. Y DUGHERA, L. (2020). “Exploración de las estrategias de aprendizaje tecnosocial entre los y las jóvenes ingresantes a la educación superior. El caso UNIPE - UNPAZ - UNSAM”, *Revista Propuesta Educativa*, vol. 29, N° 53, pp. 9-24. Recuperado de <http://propuestaeducativa.flacso.org.ar/wp-content/uploads/2020/08/BordignonyOtros-PropuestaEducativa53.pdf>
- PIKETTY, T. (2015). *El capital en el siglo XXI*, México, Fondo de Cultura Económica.
- PNUD (2009). *Innovar para incluir: jóvenes y desarrollo humano. Informe sobre Desarrollo Humano para Mercosur 2009-2010*, Buenos Aires, Libros del Zorzal. DOI: http://www.latinamerica.undp.org/content/dam/rblac/docs/Research%20and%20Publications/RHDR_Mercosur_2009_ES.pdf
- (2021). *Informe Regional de Desarrollo Humano 2021. Atrapados: alta desigualdad y bajo crecimiento en América Latina y el Caribe*, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Nueva York, Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.latinamerica.undp.org/content/dam/rblac/irdh2021/undp-rblac-IRDH-PNUD-ES.pdf>
- PONCE DE LEÓN, J., BENÍTEZ LARGHI, S., AGUERRE, C., FONTECOBA, A. Y MOGUILLANSKY, M. (2013). “La apropiación juvenil de las TIC. El contraste entre usuarios hogareños y usuarios de cibercafé”, *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, año 5, N° 7, México, Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS), pp. 171-182. Recuperado de https://www.academia.edu/26376298/La_apropiaci%C3%B3n_juvenil_de_las_TIC_El_contraste_entre_usuarios_hogare%C3%B1os_y_usuarios_de_cibercaf%C3%A9?email_work_card=title
- PONCE DE LEÓN, J., FONTECOBA, A., AGUERRE, C., BENÍTEZ LARGHI, S., CALAMARI, M., GAZTAÑAGA, M., MOGUILLANSKY, M. Y ORCHUELA, J. (2012). “La apropiación de las TIC por jóvenes de sectores populares urbanos en espacios de acceso público”, Buenos Aires, Conference: Second ISA Forum of Sociology 2012. Recuperado de <https://bit.ly/3Fd42OG>
- PROENZA, F. (2012). *Tecnología y cambio social: El impacto del acceso público a las computadoras e internet en Argentina, Chile y Perú*, Lima, IDRC-CRDI / IEP. Recuperado de https://www.academia.edu/26383974/La_apropiaci%C3%B3n_del_acceso_a_computadoras_e_Internet_por_parte_de_j%C3%B3venes_de_sectores_populares_urbanos_en_la_Argentina?email_work_card=view-paper
- RIVOIR, A. (COORD.) ET AL. (2013). *Plan Ceibal e Inclusión Social Perspectivas interdisciplinarias*, Montevideo, Plan Ceibal/Udelar. Recuperado de https://www.academia.edu/6479518/Plan_Ceibal_e_Inclusi%C3%B3n_Social_Perspectivas_interdisciplinarias
- SEMÁN, P. Y VILA, P. (2008). “Del estado del arte sobre la juventud a los campos de posibilidad de los jóvenes contemporáneos”, documento preliminar, Buenos Aires, IDH Mercosur.
- SERRES, M. (2013). *Pulgarcita. El mundo cambió tanto que los jóvenes deben reinventar todo*. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

//////////

Parte 3

ANTECEDENTES Y EXPERIENCIAS

////////////////////

Capítulo 5

Aportes de experiencias internacionales
al Programa Tecnotecas para la Innovación
Popular Argentina

Viviana Ramallo

A nivel internacional, países de Europa y América han realizado distintas experiencias para el fortalecimiento y valoración de los saberes informacionales de las juventudes¹, especialmente de sectores vulnerables.

Este artículo pretende describir algunas experiencias internacionales realizadas tanto desde el Estado como desde las organizaciones sin fines de lucro.² Al mismo tiempo, procura caracterizar el Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) como una experiencia de educación no formal articulada alrededor de saberes prácticos, con eje en la lógica problema-solución y su vinculación productiva. Esta última, entendida como el acompañamiento y seguimiento para la inserción laboral en procesos locales que contribuyen a la creación de valor y desarrollo del país (Agencia I+D+i, 2021).

El capítulo está organizado de la siguiente manera: el primer apartado explica el objetivo y la estructura. El segundo apartado propone reflexionar sobre la importancia de las tecnologías digitales en sectores vulnerables. Un tercer apartado revisa las distintas iniciativas internacionales llevadas a cabo por diferentes organismos e instituciones pertenecientes a países de Europa y América. El siguiente describe el contexto socioeducativo y de acceso a las tecnologías digitales de las juventudes argentinas y las juventudes pertenecientes a sectores populares consideradas desde los objetivos propios del Programa TIPAR. Para finalizar, en el último apartado, se presentan algunas consideraciones finales.

LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES

El término “tecnología” en el ámbito académico, político e incluso el mediático tiene múltiples significaciones. Por ejemplo, se lo utiliza como sinónimo de artefacto, pero también cuando se refiere a la ciencia llevada a la práctica. Sin embargo, según Zukerfeld (2015) las tecnologías pueden entenderse como parte de complejos entramados de conocimientos de diversas tecnologías, técnicas, ideologías, modalidades organizacionales y otras formas de conocimiento. También se lo utiliza para referirse a las tecnologías digitales. No obstante, estas últimas, se caracterizan por presentar especificidades propias, distintas a otras clases de tecnologías. Las tecnologías digitales suelen confundirse con las tecnologías de la información (TI) o las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Sin embargo, las TI o TIC exceden a las tecnologías digitales, ya que incluyen a otros artefactos como telégrafos, teléfonos analógicos, cuadernos, libros, ábacos, etcétera (Zukerfeld, 2015).

Las tecnologías digitales son aquellas capaces de procesar, transmitir, almacenar o generar información digital e incluyen computadoras, *notebooks*, *netbooks*, *tablets*, teléfonos inteligentes, internet, entre otras (Zukerfeld, 2006).³

Durante las últimas décadas, la penetración de las tecnologías digitales—los celulares y otros dispositivos—e internet y, además, las políticas públicas llevadas a cabo, como el Programa Conectar Igualdad o la red federal de fibra óptica de ARSAT, posibilitaron la ampliación del acceso y su utilización por parte de la población. En consecuencia, se produjo una expansión de las capacidades, conocimientos y posibilidades de colaboración para diferentes sectores—también los sectores excluidos, especialmente las juventudes—. A nivel cultu-

¹ Se hace referencia a juventudes y no a juventud para destacar la inclusión de la diversidad de personas que componen el tejido social.

² Resulta complementario del relevamiento de experiencias nacionales. Véase Agencia I+D+i (2021).

³ Entendida como un conocimiento instrumental codificado binariamente.

ral, los procesos de aprendizaje vinculado a lo digital contribuyeron en cierta medida a homogeneizar algunos marcos de significados compartidos—incluso en un escenario de desigualdad económica y social—entre las clases populares y las clases medias. Más allá de las limitaciones en la cantidad y calidad del acceso a las tecnologías digitales e internet, las juventudes cuentan con bienes informacionales.⁴

Estas políticas asociadas con las tecnologías digitales propician el desarrollo de iniciativas en espacios de educación no formal e informal, que no solo favorecen la inclusión de las juventudes de sectores vulnerables como agentes transformadores de la sociedad, sino también promueven la inclusión de toda la comunidad: familias, referentes barriales, organizaciones territoriales, espacios institucionales, entre otros (Agencia I+D+i, 2021).

ANTECEDENTES INTERNACIONALES: INICIATIVAS EN EUROPA Y AMÉRICA

En relación con las iniciativas internacionales de Europa se destacan dos proyectos. El primero de ellos, aún vigente, es llevado a cabo por países que integran la Unión Europea (Bélgica, Bulgaria, Islandia, España y el Reino Unido) a través del proyecto Learning2gether y financiado por Erasmus+, con el apoyo de la Comisión Europea y la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). El objetivo de la iniciativa es promover y mejorar la empleabilidad de las y los jóvenes que no estudian ni trabajan. El segundo proyecto se denomina “Joven Valor. Aprender Trabajando”, realizado por la Fundación ESPLAI en España. La fase piloto se realizó durante el período 2017-2018 en dos localidades de Cataluña y su propósito es facilitar la inclusión sociolaboral de juventudes vulnerables. Actualmente el proyecto sigue vigente y se extendió a otros municipios de España.

Por su parte, las iniciativas seleccionadas de los países de América están vinculadas a la apropiación y divulgación de la ciencia y la tecnología que beneficia a la comunidad, como lo es el proyecto Parque Explora. Se trata de un museo interactivo creado en 2008, ubicado en la ciudad de Medellín (Colombia) y que actualmente continúa en funcionamiento. Otro ejemplo de iniciativa americana es el proyecto denominado Joven Club de Computación y Electrónica, realizado en Cuba. Se trata de una política pública creada en 1987 y que aún está vigente. Esta iniciativa logró constituir una red de centros tecnológicos para la socialización e informatización de la sociedad cubana. Otra iniciativa, Laboratorio, es una organización sin fines de lucro que se fue expandiendo. Se inicia en Perú en 2014 y actualmente se desarrolla en Chile, México, Brasil y Colombia. Tiene como meta generar espacios de formación digital diversa, inclusiva y competitiva desde una labor innovativa realizada por las mujeres en la tecnología. Por último, en México el proyecto Signa_Lab fue creado en 2016 por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) de la Universidad Jesuita de Guadalajara y sigue aún vigente. Sus actividades están vinculadas con la recolección y el análisis de la información de redes sociales como Twitter o Facebook.

A continuación se describirán cada una de las experiencias.

⁴ Véase el capítulo 3 del presente libro.

Unión Europea (Bélgica, Bulgaria, Islandia, España y Reino Unido)

Proyecto Learning2gether

Learning2gether es un proyecto financiado por Erasmus+ que surgió en 2018 y está vigente actualmente.⁵ Según su propia descripción, la iniciativa tiene como fin la promoción y el mejoramiento de la empleabilidad de las juventudes que no estudian ni trabajan –las y los “ni ni”– a nivel local,⁶ nacional y regional, y está vinculada con el conocimiento y la actualización de las tecnologías digitales para los negocios. El proyecto permite desarrollar habilidades a través del intercambio con las y los empleadores y empleadas/os de más edad en las pymes, proporcionando soluciones asociadas al problema del desempleo juvenil y el envejecimiento de la población.

Los organismos que llevan a cabo el proyecto están conformados por un consorcio de seis socios de cinco países europeos (Bélgica, Bulgaria, Islandia, España y Reino Unido) coordinados por la Universidad Bifröst, con sede en Bifröst (Islandia). Tiene el apoyo financiero del Programa Erasmus+ de la CE.⁷ El proyecto es llevado a cabo por el centro de formación profesional CESUR, que provee de titulaciones oficiales en modalidad presencial, *online*, dual y semipresencial en España. El BeCode es un centro de formación en TIC que se encuentra activo en cinco ciudades de Bélgica. La *Business Information and Consulting Centre* (BICC)-Sandanski es una organización que realiza consultorías de competencia de inteligencia de negocios e implementa herramientas y estrategias de inteligencia empresarial. Inova, por su parte, es una organización de consultoría y brinda soporte técnico de desarrollo en Heidelberg (Alemania) y opera en toda Europa. Por último, Providersa es una organización no gubernamental para el desarrollo, sin fines de lucro, situada en Málaga (España).

El programa ofrece a las juventudes cursantes un plan de formación en competencias digitales por medio de una metodología centrada en la mejora de sus habilidades digitales y la posibilidad de transferir los conocimientos adquiridos a las pymes mediante la colaboración con las y los trabajadores de más edad. Según el equipo que conforma el proyecto, el método utilizado incrementa los conocimientos digitales de las juventudes y les da experiencia y confianza en sus habilidades tutoriales. Para ello, utilizan una guía del instructor/a que contiene los criterios sobre el dictado de la formación para cada módulo (contenido teórico, diapositivas en PowerPoint, consejos para la facilitación, formulario de evaluación, enlaces a lecturas adicionales, etcétera).

La primera parte del programa consiste en reuniones didácticas a fin de conocer la plataforma y lograr habilidades para explicar el contenido. En la segunda parte se realizan sesiones tutoriales presenciales entre las y los jóvenes y las y los trabajadores de las pymes para examinar el uso de la plataforma con personas no familiarizadas con las tecnologías digitales.

El programa propiamente dicho consta de seis módulos de formación realizados por diferentes organizaciones y puede cursarse de manera presencial o virtual. El primer módulo, llevado a cabo por la ONG Providersa,

⁵ Es un programa de la Unión Europea para la educación y la formación, la juventud y el deporte. La Comisión Europea (CE) es la responsable del desarrollo del programa Erasmus+ y su ejecución se lleva a cabo con la gestión directa de las acciones centralizadas por la CE o la EACEA y la gestión indirecta de las acciones descentralizadas por parte de las agencias nacionales establecidas en los países del programa Erasmus+.

⁶ Según la definición de la EuroFound, en Europa, el término “ni ni” refiere a las y los jóvenes de entre 15 y 29 años de edad que no se encuentran en una situación de empleo, educación o formación (Guía Learning2gether, 2021). Cabe preguntarse si esta forma de denominar a las juventudes por sus carencias realmente aportan a los objetivos posibles de inclusión.

⁷ Es un plan de gestión de diversas administraciones públicas que apoya y facilita la movilidad académica de las y los estudiantes y profesores universitarios dentro de los estados miembros del Espacio Económico Europeo, Suiza, Macedonia del Norte y Turquía.

se centra en temas como la marca personal, la creación de una presencia, de redes sociales y otros servicios en línea, la elaboración del cv, la carta de presentación etc. El segundo módulo corresponde a medios de comunicación social y es coordinado por la Universidad Bifröst. En este espacio de aprendizaje se examinan las posibilidades de las redes sociales para comunicar y compartir información, los recursos en línea y el potencial para el *marketing* de las pequeñas empresas. El tercer módulo, *E-marketing*, desarrollado por BeCode, estudia los fundamentos del *marketing* digital, abordando temas vinculados con los principios básicos del *marketing* y cómo fueron adaptados al entorno virtual. Exploran, además, las plataformas más conocidas para el *marketing online*. El cuarto módulo, relacionado con herramientas de diseño para páginas web, es desarrollado por BICC. En este módulo se estudian los fundamentos de la creación de contenidos digitales y se indagan las distintas herramientas para la creación de páginas web, en función del tipo elegido (folleto, comercio electrónico, *blog* y noticias, portal organizativo y wiki). En el quinto módulo se abordan las políticas de protección de datos y es desarrollado por CESUR. Allí se trabajan los principales conceptos de datos personales, tratamiento de datos y políticas de protección de datos. Ofrece una aproximación al nuevo Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea (definiciones básicas de datos personales, el procesamiento de datos y la importancia de tener una política de protección de datos). El último módulo, vinculado a las habilidades de tutoría y consulta, es desarrollado por Inova y suministra las directrices y los conocimientos básicos sobre cómo estructurar e impartir una sesión sencilla de enseñanza de habilidades. En este espacio las y los jóvenes pueden enseñar a las y los alumnos de más edad a través de experiencias prácticas y contextos de la vida real.

Según Learning2gether, cuentan con una plataforma de enseñanza *online* donde ofrecen el material de aprendizaje y formación desarrollado durante el proyecto. Fue llevada a cabo específicamente por el equipo de codificación de BeCode, es de código abierto y brinda un entorno fácil de utilizar. Sirve también como un espacio virtual para que las juventudes y trabajadores/as de las pymes se conecten, compartan los medios digitales y establezcan contactos profesionales.

Al igual que el Programa TIPAR, esta iniciativa cuenta con una plataforma digital de comunicación, formación y seguimiento. Las dinámicas del trayecto formativo se desarrollan en ámbitos tanto presenciales como virtuales. La formación que ofrecen a las juventudes está relacionada con la capacitación y el desarrollo de habilidades sobre las tecnologías digitales. Una diferencia respecto de las tecnotecas es en las actividades que son llevadas a cabo a través de una asociatividad de actores/as expertos, pertenecientes a distintas instituciones y empresas de diversos países. En el Programa TIPAR, la asociatividad está conformada por actores/as con experticia que pertenecen a instituciones nacionales, entre las que se destacan la Agencia I+D+i, el Ministerio de Obras Públicas de la Nación, además de la vinculación con municipios, gobiernos provinciales, universidades, escuelas, sindicatos, clubes, bibliotecas y organizaciones sociales locales, que contribuyen a potenciar las articulaciones productivas desarrolladas en los distintos puntos de la Argentina.

España

Proyecto Joven Valor. Aprender Trabajando

El proyecto Joven Valor fue desarrollado por la Fundación Esplai a principios de 2017 y se prolongó hasta mediados de 2018. Según sus organizadores, la finalidad era facilitar la inclusión sociolaboral de juventudes vulnerables. Elaboraron un plan de formación que incluía una experiencia laboral para fortalecer las competencias profesionales y personales de las juventudes. La experiencia se desarrolló en dos comunas de Cata-

luña: Prat de Llobregat y Cornellà de Llobregat. La Fundación Esplai pertenece al ámbito estatal, con proyección internacional, en especial en Europa e Iberoamérica.

El programa está inspirado en un proyecto surgido en Brasil hace más de 20 años realizado por la Fundação Pro-cerrado y Rede Pro-Aprendiz.⁸ Ambas organizaciones son socias de la Liga Iberoamericana, una red de organizaciones sin fines de lucro surgida en 1999 en Santiago de Compostela (España), que tiene por misión la lucha contra la pobreza y la exclusión social. En ese marco se genera un intercambio de perspectivas y aprendizajes entre organizaciones que ponen en común sus experiencias en proyectos de inserción social y laboral con las juventudes vulnerables.

El diagnóstico del contexto para el desarrollo del programa indicaba que la situación laboral era precaria, especialmente en las juventudes. Según los datos del Instituto de Estadística de Cataluña, en esa comunidad autónoma durante el primer trimestre de 2017 –momento en que empieza el proyecto Joven Valor– la tasa de desempleo juvenil –jóvenes de 16 a 24 años– era de 32%, mientras que en España era del 41,7%. Sostienen que esa exclusión está asociada al fracaso educativo y formativo de juventudes en ese país. Según los datos derivados de la Encuesta de Condiciones de Vida, la tasa de abandono educativo prematuro en Cataluña era del 17% durante 2017. Según la misma encuesta, en los últimos años, la población entre 15 y 29 años que ni estudia ni trabaja se redujo, pero sigue manteniéndose entre el 15% y el 20%.

El proyecto se basa en una idea de atención multidimensional que sitúa a las juventudes como protagonistas, en la que intervienen diferentes agentes sociales. En su fase piloto, enmarcada en la convocatoria de Proyectos Singulares 2016, del Servicio de Ocupación de Cataluña regulado por la Orden TSF/289/2016, tiene como finalidad la inclusión sociolaboral de las juventudes vulnerables a partir de 18 años.

El actor principal que lleva a cabo el proyecto es la Fundación Esplai Ciudadanía Comprometida –organismo sin fines de lucro– que desarrolla proyectos en tres áreas: sociocomunitaria, impulso del tercer sector (asociaciones, fundaciones, etc.) e inclusión a nivel nacional. La entidad incluye en la labor socioeducativa y de inclusión social las TIC –consideradas por la organización como un elemento de socialización y empoderamiento para la mejora de las competencias de las comunidades–. Esplai es la encargada de impulsar el proyecto y se responsabiliza del éxito del programa: selecciona, forma y contrata a las y los jóvenes, hace el seguimiento, acompañamiento y las tutorías durante todo el proceso. Además se encarga de promover las relaciones con los otros agentes que intervienen en el proyecto, firmando acuerdos con las municipalidades y las empresas colaboradoras. Simultáneamente promueve la intervención y participación de las y los jóvenes en foros (por ejemplo, el Foro Iberoamericano, Foro Fundación Esplai, entre otros). Otras actoras participantes del proyecto son las entidades sociales, las administraciones locales y las empresas, que establecen alianzas con los municipios. Las empresas aportan financiación y ofrecen sus instalaciones y su organización, facilitando a las juventudes estancias laborales reales –no suponen una prestación de servicios o la realización de trabajo efectivo por parte de estos–. Se limitan a aportar el marco y el contexto necesario para poder cumplir con el objetivo del proyecto, es decir, que las juventudes aprendan trabajando.

La administración local de las comunas de Prat de Llobregat y Cornellà de Llobregat de Cataluña ayuda a crear contactos con las empresas colaboradoras en el territorio. Son además prescriptoras del proyecto y junto con los servicios comunitarios detectan a las juventudes del municipio que pueden ser candidatas.

⁸ El programa en Brasil lleva más de 20 años de ejecución y ha conseguido que participaran hasta 50.000 jóvenes en situación de exclusión social. En 2018, hasta 15.000 jóvenes participaron en el programa en que colaboran 1.300 empresas públicas y privadas.

El proyecto tiene como destinatarias a las juventudes de entre 18 y 25 años de edad en situación de vulnerabilidad. Se les ofrece un contrato remunerado anual, en el que se combina un proceso de trabajo formativo con permanencia en una empresa participante del proyecto. Allí quienes participan aprenden a desarrollarse en una cultura organizativa, con hábitos de trabajo en un ambiente de aprendizaje y con el acompañamiento personalizado de un tutor/a.

En el caso del Prat de Llobregat, la selección se focalizó en juventudes pertenecientes al barrio de Sant Cosme, compuesto por familias en situación de riesgo de exclusión. Allí tiene su sede principal la Fundación Esplai. Las juventudes que participaron en el proyecto fueron 15—ocho mujeres y siete varones—, de las cuales el 87% eran de etnia gitana. La gran mayoría no habían finalizado los estudios de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). En cuanto al caso de Cornellà de Llobregat, se seleccionó a un grupo heterogéneo de 16 jóvenes de toda la ciudad—siete mujeres y nueve varones— de diferentes nacionalidades y nivel educativo.

Las actividades desarrolladas por las juventudes se enmarcan en un trayecto de formación teórico-práctica en entornos laborales reales. Una vez terminado el proceso formativo, las y los participantes obtienen el Certificado de Profesionalidad de Operaciones Auxiliares Administrativas y Generales, al cual pueden acceder sin haber finalizado los estudios de ESO. El Certificado de Profesionalidad es un documento oficial que acredita la competencia profesional de quien la posee, tiene validez en toda España y es emitida por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) y por la administración laboral de las comunidades autónomas. Es el instrumento de acreditación oficial de las competencias profesionales de educación no formal. La certificación acredita la capacitación para el desarrollo de una actividad laboral, asegurando la formación necesaria para su adquisición. Se inscribe en el marco del subsistema de formación profesional para el empleo regulado en el Real Decreto 395/2007, del 23 de marzo (BOE 4/11/2007).

El proyecto contó con un estudio evaluativo externo, realizado en 2018 por la Universidad de Barcelona (Juliá, 2018). La evaluación institucional indicó que los objetivos que obtuvieron mayor logro son los relacionados con facilitar nuevas oportunidades a las juventudes tanto a nivel formativo como de acceso al mercado laboral. A partir de encuestas y entrevistas han constatado que el proyecto tuvo incidencia aun después de finalizar el programa—cambiaron hábitos, actitudes y expectativas orientadas al mercado laboral y la formación.

Otro impacto positivo detectado en algunos casos según el estudio evaluativo es la relación de empatía entre las juventudes y las personas trabajadoras de las empresas que favorecieron su integración social. En cuanto a las empresas, la mayoría de las y los responsables encuestados han declarado que el proyecto Joven Valor cumplió con las expectativas que tenían.

Otros elementos valorados por las y los participantes según el estudio evaluatorio han sido los referidos al logro de competencias, el aprendizaje y la adquisición de hábitos y actitudes beneficiosas para la inserción laboral. Además, tanto en las encuestas como en las entrevistas, las y los evaluadores encontraron un alto impacto en la mejora de su seguridad y autoestima personal y de las habilidades no-cognitivas (hablar en público, comunicarse mejor, tener menos vergüenza, etc.), que fortalecieron la confianza en sí mismos/as para intentar alcanzar sus metas.

La evaluación también detectó una mejora económica en los hogares donde viven las juventudes, especialmente en los más vulnerables. Sin embargo, las y los participantes, incluso en los hogares más empobrecidos, valoran mucho la oportunidad de mejorar sus competencias formativas-laborales, tener la posibilidad de obtener un certificado de estudios y ganar experiencia laboral, especialmente en las mujeres.

A través de las entrevistas realizadas, el equipo evaluador sostiene que, teniendo en cuenta la situación en que se encontraban antes del programa y las dificultades que tienen estos perfiles de tener un trabajo actualmente, parece evidente que el programa sirvió para impulsar las trayectorias laborales de las juventudes.

Respecto de la perspectiva de género, en un inicio tuvieron que afrontar barreras culturales a la hora de que las mujeres trabajaran con los varones –las mujeres consideraban que no podían estar trabajando con varones, porque les preocupaba qué pensarían sus respectivas parejas–. Esto se trató en las sesiones tutoriales y se logró que en las clases de formación trabajaran en grupos mixtos y se sintieran más seguras laboralmente.

Las encuestas indicaron, además, un cambio positivo en la mayoría de las juventudes en relación con las expectativas laborales y las formas de afrontar el futuro. Lograron mejorar la puntualidad, el desarrollo de nuevas habilidades sociales, sentirse optimistas y con una mayor autoestima, el incremento de la confianza en sí mismos/as –que no la tenían antes del programa–. A su vez, el proyecto generó en las juventudes cierto grado de desarrollo del capital social: nuevas amistades entre compañeros/as del proyecto y amistades que se han establecido en el lugar de trabajo.

La evaluación señaló que uno de los puntos fuertes del proyecto fue el acompañamiento que recibieron por parte de las y los tutores durante todo el año. Las juventudes no solo tuvieron una formación específica y adquirieron experiencia laboral, sino que las sesiones de tutorías (grupales o individuales) les sirvieron para trabajar aspectos que fueron surgiendo a lo largo de la iniciativa.

El proyecto en su fase piloto duró un año –se inició a principios de 2017 y se prolongó hasta mediados de 2018–. Actualmente, el programa se desarrolla en cuatro municipios, el Prat, Cornellá, Esplugues del Baix Llobregat y Barcelona. Un comité realiza tareas de seguimiento del programa, formado por las y los responsables de recursos humanos de las empresas que participan en el proyecto, sindicatos, cámara de comercio, etcétera.

En relación con el Programa TIPAR, si bien esta iniciativa no es una experiencia centrada en saberes informacionales y usos intensivos de tecnologías digitales, sino una experiencia que las incluye como un medio más, tiene aspectos comunes con las tecnotecas. Por ejemplo, los vinculados a las dimensiones de reconocimiento a través de la certificación de saberes (el otorgamiento de un Certificado de Profesionalidad de validez nacional, de acreditación oficial de las competencias profesionales). Además las actividades desarrolladas por las juventudes se efectúan a través de un trayecto formativo teórico-práctico de educación no formal. Al igual que el Programa TIPAR se trata de una experiencia que tiene como objetivo fortalecer no solo las competencias profesionales sino también las personales. Por otro lado, la posibilidad de que el programa cuente con una evaluación externa permite el análisis del impacto y de la metodología utilizada, facilitándoles a las y los responsables del programa detectar los puntos fuertes pero también analizar aquellos elementos que no marcharon bien y en los que se puede realizar una mejora.

Colombia

Proyecto Parque Explora

Parque Explora es un museo interactivo para la apropiación y divulgación de la ciencia y la tecnología. Está ubicado en la ciudad de Medellín, Colombia, fue creado en 2008 y aún continúa en actividad. Posee 22 mil metros cuadrados de área interna y 15 mil metros de plazas públicas, en las que se llevan a cabo más de 300 experiencias interactivas.

Cuenta con una sala infantil, auditorios, salas de exposiciones temporales y un extenso acuario de agua dulce que recrea el bosque húmedo tropical y los arrecifes de coral.

El área donde se construyó el Parque Explora estaba ocupado por talleres y bodegas industriales en estado de abandono. En 2005, el gobierno local decidió renovarlo como parte de la reconversión de las comunas del norte de la ciudad. El objetivo propuesto desde el gobierno del ex alcalde de Medellín, Sergio Fajardo, fue la creación de un espacio temático para la difusión y la práctica vinculadas con la recreación de la ciencia y la tecnología, accesible para la población de manera masiva.

Parque Explora se estableció como una corporación concesionada por la alcaldía y conformada por empresas privadas y diversos e importantes entes de servicios públicos que administra y cuida el parque de manera autónoma.

La iniciativa cuenta con exposiciones dedicadas a temas como las neurociencias, la música, el tiempo, las historias de la gente y los medios de comunicación.

Parque Explora posee diversos proyectos a nivel local, nacional e internacional con el fin de favorecer una educación que promueva el desarrollo de capacidades que ayuden a vivir mejor. Uno de ellos, llevado a cabo durante 2014 y 2015, fue el proyecto “Territorio expandido, laboratorio de prácticas barriales”, desarrollado por la Secretaría de la Juventud y Parque Explora, con recursos priorizados por jóvenes de las comunas 8, 9 y 12 durante las llamadas Jornadas de Vida y Equidad.⁹ El objetivo del proyecto era articular comunidades a partir de la apropiación social de conocimiento, el intercambio de saberes, la reflexión sobre lo local y el trabajo colaborativo para el desarrollo de capacidades de liderazgo, investigación y comunicación de las juventudes del municipio de Medellín.

El proyecto involucraba a diversos organismos: la Alcaldía de Medellín, la Secretaría de la Juventud, la Corporación Paz y Democracia, la Casa de la Cultura Los Alcázares, la Casa de la Cultura El Ávila, la Casa de la Cultura Las Estancias, ConVerGentes, Diáfora, la Fundación Cita con la Vida, la Fundación EPM, Fúndete, Interactuando con La 9, MCJ, #Másdevos, el Parque Biblioteca Presbítero José Luis Arroyave, Parque Biblioteca La Ladera, Platóhedro, Red de Huerteros Medellín Zona 4, Red Juvenil Toma La 12, Sede Social Barrio Cristóbal, Sede Social Arcoiris, Sede Social La Pastora, líderes barriales y enlaces territoriales de las comunas 8, 9 y 12.

La iniciativa de educación no formal buscaba crear dinámicas de trabajo colaborativo entre las juventudes de Villa Hermosa, Buenos Aires y La América a partir de sus propios conocimientos e intereses. Se realizaron actividades de intercambio de saberes y experiencias en torno a cinco líneas temáticas: laboratorio de comunicaciones, cartografía social, electrónica creativa, biodiversidad y laboratorio de proyectos. Cada una comprendía diversos niveles de apropiación de conocimiento de acuerdo con sus intereses y las dinámicas sociales vinculadas a sus propios territorios. El proyecto contribuyó con el desarrollo de soluciones locales, la construcción de lazos y la dinámica de procesos de aprendizaje colaborativo y experimental.

Actualmente las actividades desarrolladas en Parque Explora contribuyen con los procesos formativos a nivel local y federal. El proyecto tiene vinculación con distintas instituciones educativas, empresas y con la comunidad. A las instituciones educativas les ofrecen un conjunto de experiencias lúdicas, de interactividad, socialización y conocimientos, tendientes a que profesores/as y estudiantes puedan explorar, indagar y

⁹ Son espacios en los que, a través de la votación de la comunidad, se seleccionan cinco proyectos de un conjunto de diez iniciativas concertadas y deliberadas con las y los habitantes del territorio.

complementar sus procesos educativos. También se vinculan con las empresas, ofreciendo servicios que incluyen el alquiler de espacios variables y únicos. Apoyan, además, procesos de aprendizaje empresarial que estimulen la creatividad, el trabajo en equipo, la adaptabilidad, la comunicación, entre otras habilidades. Un equipo profesional acompaña a las y los participantes durante todas las etapas de los eventos, ofrecen recorridos en Parque Explora o el Planetario y talleres experimentales según las necesidades de las organizaciones. Parque Explora también está abierto al público en general, con una oferta cultural y educativa cuyo objetivo es el de promover la apropiación de saberes a través del aprender haciendo, es decir, a través de la experiencia. Posee además una plataforma digital, de libre acceso a la comunidad, con una programación permanente que promueve un lugar de aprendizaje de la ciencia y la tecnología a través de distintas actividades virtuales.

La iniciativa de Parque Explora contempla acciones semejantes a las propuestas en el proyecto TIPAR ya que las actividades contemplan procesos formativos de apropiación y divulgación de saberes vinculados a la ciencia y la tecnología, tanto a nivel local como federal. Las diversas dinámicas llevadas a cabo tanto en los espacios físicos como los desarrollados a través de la plataforma digital proporcionan espacios de aprendizaje inclusivo para toda la población.

Cuba

Proyecto Joven Club de Computación y Electrónica

El proyecto Joven Club de Computación y Electrónica (JCCCE) se inaugura el 8 de septiembre de 1987 —sigue aún vigente— y se vincula con el tema de las tecnologías digitales. El proyecto JCCCE constituye una red de centros tecnológicos a nivel estatal que, por decisión del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, tienen el objetivo de contribuir a la socialización e informatización de la sociedad cubana.¹⁰

El proyecto JCCCE se autodefine como una organización reconocida por la calidad y el alto valor agregado de los servicios y productos que ofrecen. Está integrada por profesionales formados en competencias vinculadas a las TIC. Tiene como misión proporcionar a la sociedad servicios y productos relacionados con las TI, las TIC y la electrónica. El objetivo principal es el de ampliar la inclusión tecnológica y el conocimiento de las personas en el uso de las tecnologías digitales para su empoderamiento ciudadano. Para lograrlo, ofrece servicios de calidad en informática que contribuyan al proceso de informatización de la sociedad.

Está ubicado en la frontera de tres Consejos Populares con alto riesgo de vulnerabilidad social. Recibe diariamente alrededor de 500 o más personas que acceden a las diferentes actividades que brinda la institución. Los JCCCE realizan distintas acciones orientadas a dar acceso a las nuevas TIC. A través de la política pública implementada procuran garantizar la alfabetización digital de la población y prevenir nuevas formas de desigualdad social y desequilibrios territoriales. El Palacio Central de Computación es la sede central del JCCCE ubicado en la Habana.¹¹

Los JCCCE permiten al usuario/a realizar distintas actividades para el aprendizaje personal; entre ellas, ejercitar conocimientos con alguna herramienta informática, progresar en habilidades vinculadas al aprendizaje de idiomas y otras asignaturas a través de la utilización de plataformas interactivas, la posibilidad de acce-

¹⁰ Véase https://www.ecured.cu/Joven_Club_de_Computación_y_Electrónica

¹¹ Véase https://www.ecured.cu/Anexo:Joven_Club_de_Computación_y_Electrónica

der a la red, jugar, ver videos y televisión utilizando la señal digital, entre otras opciones. Todas las actividades pueden ser auxiliadas, en caso de ser necesario, por especialistas. Además realizan una amplia variedad de acciones dirigidas a interactuar y favorecer el desarrollo comunitario (convocatorias a concursos informáticos, históricos y de otra índole, a festivales de corte recreativo, cultural, didáctico, de servicios, campeonatos deportivos digitales, las peñas, tertulias, etcétera).

Los servicios que ofrecen son gratuitos para la población y tienen un costo para las empresas y entidades.

El proyecto tiene como destinatarias a personas jóvenes, adultas y adultas mayores, personas con discapacidad, personas sin trabajo y amas de casa.

Esta experiencia al igual que el Programa TIPAR es una política pública innovadora con un claro carácter social orientado al uso de las nuevas tecnologías y la solución de demandas y problemáticas de la sociedad, especialmente de los sectores más desfavorecidos. Durante los 35 años de existencia, los JCCF han experimentado algunas transformaciones para adaptarse a la realidad del país y en la actualidad existen en el territorio más de 600 instalaciones en todos los municipios.

Brasil, Chile, Colombia, México y Perú

Proyecto Laboratorio

Laboratoria es una organización sin fines de lucro fundada por Mariana Costa Checa.¹² Tiene como objetivo generar espacios de formación digital diversa, inclusiva y competitiva desde el trabajo innovativo de las mujeres en la tecnología. Esta entidad considera al potencial humano de las mujeres como el mejor recurso y apuesta a la innovación en educación para dar impulso a un modelo educativo diseñado para los trabajos de la actualidad.

La organización ofrece cursos mediante un *bootcamp* intensivo de seis meses—totalmente remoto—en habilidades técnicas y para la vida,¹³ dirigido a mujeres que aún no han podido comenzar una carrera profesional. A través del programa, conecta a las estudiantes con empleos de calidad en desarrollo de software y diseño de experiencia de usuario/a, donde pueden comenzar sus carreras, impulsadas por una comunidad de egresadas que se apoyan recíprocamente tanto en su crecimiento como en ser las futuras líderes del sector de tecnología.

El proyecto se desarrolla en cinco países. En 2014 se inició en Perú, al año siguiente se expandió a Chile y México, a partir de 2018 comenzó a desarrollarse en Brasil y en 2020 en Colombia.

Actualmente su *bootcamp* y trabajo se realizan de manera remota, lo que permitió que mujeres de distintas regiones y ciudades de América Latina y el mundo pudieran tener acceso. Además, la organización cuenta con un equipo de más de 100 personas trabajando diariamente para alcanzar un impacto social más amplio a nivel continental.

¹² Es una científica y empresaria nacida en Perú.

¹³ Son programas intensivos de corta duración—de tres a seis meses—, dependiendo del nivel de complejidad del curso. La enseñanza se realiza en un entorno de aprendizaje práctico en el que se analizan situaciones reales de trabajo.

El *bootcamp* de Laboratoria es un programa de aprendizaje gratuito enfocado en los perfiles de Web Developer¹⁴ y ux Designer¹⁵. La propuesta de aprendizaje se basa en aprender haciendo, desarrollando habilidades técnicas y blandas clave para trabajar como desarrolladoras web y diseñadoras ux. La cursada del programa es gratuita, y una vez que las estudiantes consiguen un trabajo devuelven una cantidad subsidiada en cuotas mensuales para que otras mujeres puedan tener la misma oportunidad.

Tanto el trayecto de los proyectos elegidos como su duración y alcance surgen de las necesidades, intereses y ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Lo que significa que no se espera que todas las mujeres cursen los mismos proyectos ni la misma cantidad de cursos.

El modelo de aprendizaje utilizado se basa en simular un ambiente laboral que las prepare desarrollando las habilidades técnicas y socioemocionales necesarias para comenzar a trabajar. Consideran el autoaprendizaje como una poderosa herramienta que contribuye a la autosuficiencia y a forjar la seguridad de su talento y habilidades.

Durante el transcurso de cada proyecto el equipo de entrenadores/as hace un seguimiento individual del trabajo y del equipo –si la actividad es grupal.

Las destinatarias son mujeres de entre 18 y 30 años, de bajos recursos, sin acceso a la educación o con estudios incompletos y que no hayan podido ubicarse laboralmente. Se las capacita en el campo de la tecnología y se les enseña varios lenguajes de programación. Estudian de lunes a viernes y aprenden a ser desarrolladoras. Al final de la cursada, Laboratoria las conecta con las empresas que requieren personas con su formación. Una vez que empiezan a trabajar continúan formándose con la organización en modalidad *online*.

En Laboratoria se ofrecen experiencias de aprendizaje a través de:

- > Un *bootcamp*, que abre oportunidades para que muchas mujeres se formen en tecnología y mejoren su futuro.
- > Un programa de *corporate training*, destinado al entrenamiento de líderes y colaboradores/as de empresas para la transformación digital, impulsada por el talento humano, la cultura y la tecnología.

Por medio de diversas actividades, la organización busca estimular a las mujeres a desarrollar sus habilidades para trabajar y crecer en la era digital.

A diferencia del Programa TIPAR, cuyo diseño institucional y gobernanza reflejan el compromiso con la paridad de género y la diversidad –incluye la participación de mujeres y varones–, Laboratoria es un proyecto cuyas destinatarias solo son mujeres. La iniciativa busca generar la transformación de las jóvenes pertenecientes a los sectores vulnerables, colaborando en su formación e inclusión laboral, en un contexto donde la educación tradicional en general no las prepara para la era digital y donde los patrones socioculturales siguen reproduciendo desigualdades que dificultan el acceso, la utilización y apropiación de habilidades tecnológicas. Además, el proyecto favorece las posibilidades de que las mujeres sigan aprendiendo y formándose y que hagan de ello un hábito, de modo de adaptarse a las nuevas tecnologías y ser agentes de cambio en su entorno.

¹⁴ Es una extensión para los navegadores web basados en Mozilla Firefox que provee de una serie de utilidades de edición y depuración para desarrolladores web.

¹⁵ Su función es la de proyectar una interfaz de usuario que permita al cliente explorar un producto desde el principio hasta el final.

México

Proyecto Signa_Lab del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Signa_Lab del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), de la Universidad Jesuita de Guadalajara,¹⁶ es un laboratorio de innovación tecnológica y de estudios interdisciplinarios aplicados, fundado en 2016 y que aún hoy sigue vigente. Está conformado por un equipo interdisciplinario integrado por investigadores/as y estudiantes universitarios/as que observan, compilan y analizan la información de la cultura digital actual a través de las redes sociales.

Según su propia descripción, el fin que persigue el proyecto es el desarrollo de herramientas, metodologías y análisis académicos de los acontecimientos y cuestiones relevantes vinculadas con la democracia, la libertad de expresión y la justicia. Proponen acciones desde el ámbito digital en el que generan conocimiento, metodologías y herramientas para la comprensión de las redes sociales como Twitter, Facebook o Instagram.

En el laboratorio, el equipo de Signa_Lab recolecta información para posteriormente analizar los datos, que pueden dar una idea de la reacción y participación de la sociedad en contextos actuales.

Las actividades realizadas pueden resumirse en las siguientes:

- > Investigación (interdisciplinaria y multicapa).
- > Diseño y producción de narrativas a través de visualización de datos y desarrollo de interfaces interactivas.
- > Uso y desarrollo de herramientas para la gestión y el análisis de datos.

Signa_Lab ha realizado diferentes estudios y análisis en torno al uso de las redes sociodigitales como herramientas para la autoorganización de la sociedad. Ejemplo de ello es el del movimiento feminista conocido con el *hashtag* #8M utilizado en redes, o el de las caravanas migrantes donde el incremento de la polarización encuentra en las redes un espacio propicio para la convulsión social, o bien las denominadas narrativas orgánicas y artificiales en la construcción de la representación de la realidad.

Según los responsables del proyecto, los esfuerzos de Signa_Lab están orientados a estudiar e investigar la cibercultura en la configuración del conocimiento, la información y la intervención crítica en la realidad. Indaga el espacio digital con énfasis en los acontecimientos y las coyunturas que marcan la agenda y el día a día de la sociedad. Asimismo, contribuye a poner en evidencia las prácticas digitales que fomentan la polarización e inhiben el diálogo y sus riesgos globales en el futuro—no solo en México, sino también en el mundo.

Para la recolección de la información, las y los integrantes de Signa_Lab desarrollan algoritmos específicos para realizar la recolección y procesamiento de datos. Además, despliegan maneras de visualizar la información que se recolecta; por ejemplo, elaboraron mapas con la georreferencia de *tuits*, o diagramas en los que destacan las tendencias y la forma en que fluyen las opiniones en Twitter o las reacciones en publicaciones de Facebook.

Esta experiencia—con sus características específicas— es un modelo a seguir para el Programa TIPAR en relación con el conocimiento, la metodología y las herramientas para la comprensión y el análisis multidimen-

¹⁶ Universidad privada ubicada en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco (México).

sional de datos, vinculados con el uso de las redes digitales como herramientas para la autoorganización de la sociedad a través de Twitter, Facebook o Instagram, haciendo foco en redes familiares y comunitarias.

Cada una de las iniciativas internacionales reseñadas en este apartado aportan características específicas en beneficio de las juventudes de sectores vulnerables que se vinculan con las tecnologías digitales. Del mismo modo, otras iniciativas asociadas con la apropiación y divulgación de la ciencia y la tecnología aportan elementos que benefician a la población en general.

CONTEXTO SOCIOEDUCATIVO Y DE ACCESO A LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES DE LAS JUVENTUDES EN LA ARGENTINA

Datos relacionados al contexto socioeducativo de las juventudes en nuestro país indican que en los aglomerados urbanos, el 48,5% de las juventudes –cuyas edades oscilan entre 15 y 29 años– es pobre. En las ciudades, asciende a 3,2 millones de jóvenes con esa categoría, y el total en condición de pobreza a nivel país es de 5,1 millones. Lo que significa que no tienen ingresos suficientes para solventar la canasta de bienes y servicios básicos. Una gran mayoría padece, además, carencias de infraestructura básica en la vivienda: el 49% de la población que habita en aglomerados urbanos no tiene acceso a algún servicio público (agua potable, cloacas o gas), y el 21,3% reside en viviendas precarias.¹⁷

Respecto de la educación formal de las juventudes, según los últimos datos disponibles del INDEC, el 46,9% de la población de 18 a 24 años no concurre a establecimientos educativos. En relación con el nivel educativo alcanzado entre jóvenes de 25 a 29 años, se distinguen tres grandes grupos: el 27% no completó la secundaria –de los cuales el 2,5% no concluyó la primaria, el 6,7% tiene primaria completa y el 17,9% tiene secundaria incompleta–; el 57,4% no completó el nivel superior –el 30,7% tiene secundario completo y el 26,7% tiene el nivel superior incompleto– y el 15,6% completó el nivel superior. En cuanto al acceso de las tecnologías digitales, el 85,5% de la población urbana tiene internet, el 41% tiene la posibilidad de acceso a una computadora y el 88%, a celulares. Estos datos revelan que el acceso a internet y a celulares en las juventudes de sectores populares es muy alto, aunque no garantiza su calidad de conexión y de tipo de tecnología. Al mismo tiempo, las juventudes que tienen casi el 90% de acceso a internet a través de celulares poseen, sin embargo, bajos niveles de educación formal. Una de las causas posibles del porcentaje elevado de acceso a internet y a celulares y, en contrapartida, de bajos niveles educativos de las juventudes, se debe a que las instituciones educativas aún no consiguieron adaptarse a la sociedad informacional.

Durante la pandemia del COVID-19, el uso de celulares en el ámbito de educación formal permitió conocer las posibilidades que ofrecen a futuro las nuevas tecnologías en la Argentina y en la región. En ese contexto, un factor determinante para poder continuar con el proceso de aprendizaje fue el acceso a dispositivos digitales. Según los últimos datos disponibles en la Argentina (INDEC, 2020), el acceso a las computadoras alcanzaba alrededor del 60% de los hogares. Ante la escasez de computadoras, el celular se volvió esencial para sostener el vínculo con la educación. En el marco de la virtualización de emergencia de los servicios de educación, el acceso a dispositivos fue uno de los factores que puso en evidencia la desigualdad, junto a la calidad del acceso a la conectividad, a las características de la tecnología utilizada, etc.

¹⁷ Véase el capítulo 3 del presente libro.

El acceso a dispositivos (computadoras, *tablets*, celulares) tanto de docentes como del alumnado —principalmente de estos últimos— fue el primer desafío que debió enfrentar la comunidad educativa (Cruz-Aguayo *et al.*, 2021).

Actualmente, directivos, docentes, estudiantes, familias, administrativos, coinciden sobre el desajuste que existe entre la lógica que todavía organiza a la educación formal y la que organiza la vida individual y social vinculada al modo en que se enseña y los desafíos pedagógicos que demandan los saberes vinculados a las tecnologías digitales. Si bien existen espacios de intercambio fluido con las juventudes y se han llevado a cabo innovaciones pedagógicas valiosas, se trata de experiencias limitadas que corresponden a establecimientos puntuales. Todavía faltan políticas educativas que se elaboren a partir de la identificación del problema, del intercambio con los diferentes protagonistas del mundo educativo, de investigaciones con base empírica y de conclusiones teóricas acordadas en común (Peirone, 2019).

La adquisición de los saberes informacionales por parte de las juventudes de los sectores vulnerables está fuertemente ligada con la masificación de los dispositivos de telefonía celular, pero también con la ejecución de políticas públicas como el Programa Conectar Igualdad, que posibilitó el acceso a las *notebooks*, o la red federal de fibra óptica de ARSAT y las distintas infraestructuras que provee el Estado para la conectividad (Agencia I+D+i, 2021).

Las juventudes de los sectores populares y el Programa TIPAR

La caracterización de las juventudes de los sectores populares generalmente está asociada a la carencia. Son las juventudes excluidas que no han finalizado su escolarización y están asociadas generalmente a la falta, a la ausencia y al peligro que representan para la sociedad. La imposibilidad de estudiar se suele confundir con la ausencia de asistencia a la educación formal, y los aprendizajes generados a partir de actividades desarrolladas desde la educación no formal e informal —vinculadas con la producción de bienes informacionales, decisivos para generar oportunidades laborales— no son considerados.¹⁸ Estos saberes que portan las juventudes son etiquetados como “no estudian ni trabajan” (“ni ni”), incluso en ocasiones se confunde el trabajo asalariado con las actividades productivas en general. Un ejemplo de ello es el trabajo reproductivo, no remunerado, de cuidado y comunitario que realizan fundamentalmente las mujeres y que aparece negado. Ambas negaciones —de los aprendizajes no formales e informales y de trabajo no remunerado— tienen su origen en la noción de las juventudes como pura carencia. De este modo, gran parte de las juventudes argentinas terminan estigmatizadas y desvalorizadas, a pesar de contar con habilidades y destrezas digitales, competencias que podrían permitirles salir de la desigualdad y la pobreza en las que están inmersas y participar en diversas modalidades productivas.¹⁹

El Programa TIPAR tiene una mirada diferente respecto de las juventudes que no estudian ni trabajan. El proyecto parte del reconocimiento y la valoración de los saberes prácticos que portan las juventudes provenientes de sectores vulnerables, vinculados con las tecnologías digitales e internet. No obstante, esto no significa que su formación esté completa o no deba ser orientada tanto desde los aspectos técnicos como los sociales. Es necesario recuperar sus saberes informacionales de manera crítica y co-construir saberes concretos, aplicados a estrategias de desarrollo local, nacional y regional cada vez más demandados por los sectores productivos (Agencia I+D+i, 2021).

¹⁸ Técnicas informáticas, audiovisuales, comunicacionales, etcétera.

¹⁹ Véase el capítulo 3 del presente libro.

Para ello, el programa “tiene como objetivo central la construcción de un dispositivo institucional para el reconocimiento, la formación y la articulación productiva de saberes digitales y las juventudes que los portan” (Agencia I+D+i, 2021, p. 13) a través de los centros educativos para el desarrollo de la innovación digital popular: las tecnotecas.

CONSIDERACIONES FINALES

Los aportes que brindan cada una de las experiencias internacionales descritas en los capítulos precedentes son múltiples.

Las iniciativas referidas expresan un diseño propio de los proyectos vinculados con las tecnologías digitales que ofrecen una posible solución a la problemática presente en cada entorno local o regional y priorizan las necesidades de los sectores sociales vulnerables.

En relación con los proyectos europeos, las entidades que lo conforman contribuyen con distintos aprendizajes. El proyecto Learning2gether aporta experiencias educativas de asociatividad. Este consorcio integrado por cinco países ofrece un plan de formación en competencias digitales y capacita a las juventudes en el desarrollo de habilidades para ser transferidas –de manera presencial o virtual– a las trabajadoras y trabajadores de mayor edad en las pymes. Por su parte, el proyecto Joven Valor, llevado a cabo por la fundación Esplai, si bien no es una experiencia centrada solo en saberes informacionales vinculadas con tecnologías digitales, aporta experiencias en cuanto a la certificación de saberes de validez nacional que acredita las competencias profesionales y la posibilidad de adquirir un trabajo formal. En este sentido, la iniciativa incluía no solo un plan de formación para fortalecer las competencias profesionales sino también una mejora en las competencias personales en relación con habilidades cognitivas y no cognitivas.

Con respecto a las experiencias realizadas en América, una de las más importantes es el proyecto Parque Explora. La iniciativa vincula la apropiación y divulgación de la ciencia y la tecnología a través de dinámicas de aprendizaje brindando talleres, cursos y múltiples actividades –presenciales o virtuales– a nivel local y federal, dirigidos a la población en general. Por su parte, el proyecto Joven Club de Computación y Electrónica, una política pública de 35 años de trayectoria, ofrece la posibilidad de ampliar la inclusión tecnológica y el conocimiento en el uso de las tecnologías digitales para el empoderamiento de la población cubana, especialmente de los sectores más necesitados. En otra de las experiencias relevadas, la organización sin fines de lucro Laboratoria –a través de las actividades desplegadas en Brasil, Chile, Colombia, México y Perú– ofrece a las juventudes de mujeres entre 18 y 30 años de sectores vulnerables la posibilidad de formación en tecnologías digitales y lenguajes de programación además de la vinculación laboral con empresas. Por último, el proyecto Signa_Lab de ITESO, situado en México, brinda –a través de sus actividades de estudio y análisis en torno al uso de las redes sociodigitales– conocimiento, metodología y herramientas para la comprensión de las redes sociales (Twitter, Facebook e Instagram). Así, desde el ámbito digital, la información recolectada es utilizada para comprender y realizar el análisis multidimensional de los datos vinculados a los tipos de reacción o participación de la sociedad en los contextos actuales, en especial en las redes familiares y comunitarias.

Las experiencias descritas son antecedentes virtuosos que buscan, al igual que el Programa TIPAR, visibilizar y fortalecer los saberes informacionales de un actor/a social marginado. En ese marco, el uso y la apropia-

ción de las tecnologías digitales resultan decisivos para generar un cambio en la situación de las juventudes vulnerables a partir del reconocimiento como actores/as de transformación en el sector productivo. Para ello es necesaria la puesta en marcha de dispositivos institucionales nacionales que involucren a diversos actores/as de distintas instituciones, realizando esfuerzos coordinados con el objetivo de encontrar una solución. El programa TIPAR se inspira, se complementa y se potencia con muchas de las experiencias descritas, lo que constituye un espacio de actividades de carácter innovador e inclusivo desde el ámbito de la educación no formal en articulación con los actores/as del territorio.

BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA I+D+i (Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación) (2021), *Libro Blanco*, v.9.7, Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR).
- CRUZ-AGUAYO, Y., MATEO-BERGANZA DÍAZ, M., XHARDEZ, V., RAMALLO, V. Y DE MARCO, C. (2022). "Hacia una transformación digital del sector educativo: aprendizajes de la virtualización de emergencia", Nota Técnica N° IDB-TN-2409. Disponible en <https://publications.iadb.org/es/hacia-una-transformacion-digital-del-sector-educativo-aprendizajes-de-la-virtualizacion-de>
- JULIÀ, A. (2018). "Informe evaluación del piloto programa Joven Valor", diciembre, Universidad de Barcelona / Fundación Esp-lai. Disponible en https://fundesplai.org/arxius/PDFs/Temporal/INFORME_joven_valor.pdf
- JOVEN CLUB DE COMPUTACIÓN Y ELECTRÓNICA (2022). Sitio web. Disponible en <https://www.jovenclub.cu/conocenos/> y https://www.ecured.cu/Joven_Club_de_Computaci%C3%B3n_y_Electr%C3%B3nica
- LABORATORIA (2022). Sitio web. Disponible en <https://www.laboratoria.la/>
- LEARNING2GETHER (2021). "Guía Learning2gether. Una cooperación intergeneracional", Business Information and Consulting Center - Sandanski (BICC - Sandanski). Disponible en https://learning2gether.org/wp-content/uploads/2021/04/PM_Guide_ES.pdf
- PARQUE EXPLORA (2022). Sitio web. Disponible en <https://www.parqueexplora.org/>
- PEIRONE, F. (2019). "El saber tecnológico. De saber experto a experiencia social", *Virtualidad, Educación y Ciencia*, vol. 10, N° 18, pp. 66-80. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/23043>
- SIGNA_LAB ITESO (2019). "Democracia, libertad de expresión y esfera digital. Análisis de tendencias y topologías en Twitter. El caso de la #Redamlove", 28 de febrero, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente Periférico Sur Manuel Gómez Morín, Jalisco, Universidad Jesuita de Guadalajara. Disponible en https://signalab.iteso.mx/informes/informe_redamlove.html
- ZUKERFELD, M. (2006), "Bienes informacionales y capitalismo cognitivo. Conocimiento, información y acceso en el siglo XXI", *Razón y Palabra*, N° 54, año 11, diciembre-enero, pp. 1-53. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520736006>
- (2015). "La tecnología en general, las digitales en particular. Vida, milagros y familia de la 'Ley de Moore'", *Hipertextos. Capitalismo, Técnica y Sociedad en Debate*, vol 3, N° 4, pp. 14 -45. Disponible en <http://revistahipertextos.org/wp-content/uploads/2015/12/La-tecnolog%C3%ADa-en-general-las-digitales-en-particular.-Mariano-Zukerfeld.pdf>

////////////////////

Capítulo 6

Hacia una innovación pública,
abierta y popular

Dardo Ceballos

El Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) constituye una nueva apuesta de lo público por favorecer la inclusión digital, un nuevo intento de acercar tecnologías a muchas personas que no contaban con la oportunidad de aprender y desarrollar sus capacidades digitales, debido a la falta de recursos varios, que podrían ser desde el propio hardware hasta un tiempo libre de calidad.

En este texto se realiza un breve recorrido histórico por el destino de otros programas de inclusión digital que precedieron a las tecnotecas, durante el primer cuarto del presente siglo en la Argentina y la región. Aquí se trata de analizar el impacto negativo que han tenido algunos fallidos diseños tecnoutópicos que, con el paso del tiempo, deberían significar aprendizajes importantes. Asimismo, se intenta rescatar algunos aciertos que forman parte de un legado que es necesario reconocer para “abrir el código” y seguir mejorando.

Desde la perspectiva del código abierto, el texto hace foco puntualmente en la experiencia de Santalab, el laboratorio de innovación pública de la provincia de Santa Fe, cuya metodología y documentación han sido liberadas en busca de ser fuente de inspiración para proyectos como las tecnotecas, que se proponen no solo cerrar brechas en la región más desigual del planeta, sino también desandar el camino hacia un nuevo modelo de institución pública basado en el espíritu de la era de la colaboración.

HACIA UNA INNOVACIÓN PÚBLICA, ABIERTA Y POPULAR

Incluso antes de llegar, el siglo XXI supuso un desafío en términos de gestión de tecnología para gobiernos y organizaciones que debieron invertir gran cantidad de recursos en poco tiempo para prevenir el llamado “problema informático del año 2000”, también conocido como “Y2K”. Afortunadamente, nada grave ocurrió con el temido efecto 2000, y todo quedó en apenas unos errores anecdóticos, pero fue apenas una advertencia sobre lo que vendría después.

Transcurridas dos décadas del tercer milenio, gestionar políticas públicas de tecnología e innovación se ha vuelto mucho más complejo que a comienzos de siglo. La convergencia digital basada en tecnologías interconectadas de relativo bajo costo, que se han esparcido vertiginosamente por todo el mundo con tasas de penetración altísimas en América Latina, ha puesto en crisis todo tipo de estructuras sociales, obligándolas a enfrentar el “trauma” de la transformación digital.

El “trauma” de la reconversión digital de las organizaciones es, con apenas algunas excepciones, uno de los traumas y karmas colectivos de nuestra época, porque son miles las organizaciones que se han visto obligadas a adaptarse con demasiada velocidad al siglo XXI, a sabiendas que no hacerlo genera perjuicios directos sobre la vida de las personas que se nuclean alrededor de ellas, ya sea en calidad de ciudadanas o asociadas, o incluso como clientes, porque tampoco todas las empresas privadas han podido adaptarse tan rápidamente como hubieran querido, es más, muchas de ellas quedaron en el camino.

Pero vamos a enfocarnos aquí sobre el sector público, muchas veces caricaturizado—a veces con razón— como una estructura demasiado pesada, burocrática, lenta y casi imposible de transformar. No han sido pocos los esfuerzos que han hecho las administraciones públicas para digitalizarse, y también para acercar tecnologías a diferentes sectores de la sociedad en busca de acelerar el cerramiento de la brecha digital que trajo consigo la convergencia, e intentar garantizar un acceso más igualitario a las nuevas tecnologías.

En la Argentina, sin ir más lejos, mientras despedíamos al siglo XX con los temores al efecto Y2K, el gobierno nacional anunció un ambicioso plan de instalación de más de mil centros tecnológicos comunitarios (CTC) en todo el país, que eran parte del primer gran programa de conectividad nacional llamado “Argentina Internet para Todos”, cuyo objetivo era facilitar el acceso a las nuevas tecnologías en poblaciones rurales y alejadas de los centros urbanos, en momentos en que tal vez no imaginábamos la centralidad que estas tecnologías iban a adquirir en cada aspecto de nuestras vidas.

Aquel programa fue financiado por el Estado y la participación de las y los actores sociales se limitó a la inserción de los centros en lo que se llamaron “instituciones huésped”, la mayoría de ellas en establecimientos educativos, asociaciones civiles y dependencias municipales. Este programa tuvo diversas dificultades que fueron de público y mediático conocimiento: muchos de los CTC nunca llegaron a funcionar, algunos equipamientos se perdieron en el camino, otros fueron mal utilizados o subutilizados, hasta que el avencimiento de la crisis de 2001 terminó con el programa y dejó una serie de equipamientos avejentándose en diferentes puntos del país.

Más allá de las críticas ya reconocidas y públicas a la logística y falta de transparencia en la implementación de este primer programa de transformación digital, desde hoy, veinte años después, quizá se pueden repensar algunas otras fallas en su diseño para tomarlos como aprendizajes y no repetir errores. Uno de ellos probablemente haya sido el diseño de una política de arriba hacia abajo, sin ningún tipo de preparación previa, formación o colaboración con las organizaciones huésped; el otro ha sido el papel preponderante del hardware, casi descartable por el rápido avance de la tecnología y la velocidad de la obsolescencia programada electrónica, que si bien existía desde hace tiempo, nunca había estado tan acelerada como en este siglo, en que las micro y nanotecnologías avanzan a pasos agigantados año a año, prácticamente dejando obsoletos equipamientos fabricados apenas un par de años atrás.

Los CTC han sido quizá el primer gran intento público de montar una red de equipamientos de cultura digital, donde la mayoría de la población tuviera acceso a esas nuevas tecnologías que configurarían un siglo XXI absolutamente disruptivo. No es la idea historizar sobre todos los espacios o programas de inclusión digital, que habrá incontables experiencias en todos los niveles de la administración pública, pero vale la pena mencionar solo uno: el Programa Conectar Igualdad, que ha sido de un tremendo impacto positivo, especialmente entre 2011 y 2013, en el sistema educativo argentino. Con él, de manera directa se puso la tecnología en manos de alumnos/as y docentes de las escuelas secundarias, esta vez sí acompañados de impresionantes esfuerzos de articulación, pedagogía, metodologías y evaluación que han hecho la diferencia respecto de casi cualquier otra experiencia de inclusión digital.

Los dispositivos o programas de inclusión e innovación digital consisten en el diseño de dispositivos, espacios o equipamientos de cultura digital que se han impulsado desde lo público para favorecer la innovación popular; por eso no se tendrá en cuenta aquí las experiencias de los centros tecnológicos dedicados a la innovación y el desarrollo en términos de impulso de las ciencias tradicionales, ni de los polos tecnológicos dedicados a la aceleración de empresas de base tecnológica, porque ambos tienen otras especificidades y desafíos bien diferentes. En cambio, sí se considerarán aquellos programas que intentan conectar con la gente de a pie y garantizar espacios de acceso a las nuevas tecnologías.

En un artículo de la revista *Technos Magazine*, la socióloga Silvia Lago Martínez –investigadora del Instituto Gino Germani y profesora de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires– aborda el Programa Núcleos de Acceso al Conocimiento (NAC), creado en 2011 como parte del eje estratégico de in-

clusión digital del Plan Nacional Argentina Conectada. “Los NAC constituyen dispositivos territoriales que tienen por objetivo la reducción de la brecha digital. Son espacios públicos que ofrecen de manera gratuita acceso a la conectividad y a las TIC, para el logro de habilidades digitales, oficios, herramientas de participación, expresión y entretenimiento” (Lago Martínez, 2020, p. 1). Este fue un programa relativamente poco conocido y de limitada envergadura –se instalaron 279 NAC en todo el país–; sin embargo, ella comenta que:

lo que lo hace particularmente interesante es que parece una reedición de los CTC, 10 años después. Los NAC, de la misma forma que los CTC, son instalados en espacios comunitarios (instituciones huésped), tales como municipios, Centros Integradores Comunitarios (CIC), universidades, dependencias nacionales, organizaciones sociales, etc. En ninguno de los dos programas hubo participación de las instituciones beneficiarias ni de los municipios en el diseño del mismo [...]. Sin embargo, podemos establecer algunas diferencias importantes: en primer lugar, los NAC cuentan con un excelente equipamiento y conectividad, si bien la gestión del NAC corre por cuenta de la institución huésped subyace una fuerte impronta de la Coordinación Estratégica Nacional. En su desenvolvimiento intervienen múltiples actores, como los docentes de los cursos, técnicos, personal del municipio o de la organización, y se establecen vínculos de cooperación con otras instituciones con las cuales se realizan actividades conjuntas (Lago Martínez, 2020, p. 1).

Silvia concluye: “En Argentina las acciones y estrategias han sido erráticas y discontinuas” (Lago Martínez, 2020, p. 1). La continuidad de los programas y equipamientos se ven siempre amenazadas por el cambio de gobierno y parece que siempre se vuelve a empezar, a diferencia de otros países de la región como Uruguay, donde políticas TIC –como el Plan Ceibal– han persistido –a diferencia de Conectar Igualdad– a pesar de los cambios de signo político de sus gobiernos.

Se puede señalar entonces un nuevo aprendizaje: la necesidad de establecer programas o políticas de largo plazo construidas con diferentes actores/as que garanticen de algún modo su continuidad y con esquemas de gobernanza colaborativa, pensando mucho más en que lo revolucionario del siglo XXI tal vez no sea tanto ese hardware que envejece año a año, sino un sinnúmero de posibilidades y prácticas colaborativas que las nuevas tecnologías han permitido y que han sido opacadas por una visión tecnoutópica y tecnosolucionista enfocada en la urgencia de comprar y distribuir equipamientos. Se precisa una innovación pública, mucho más atenta a la dinámica de las redes que a la tecnología de las terminales.

Y así es que apareció el anteproyecto TIPAR, que además de proyectar edificios y equipamientos del siglo XXI –catalizador de un sinnúmero de prácticas innovadoras que las juventudes van creando en su relacionamiento simbiótico con las nuevas tecnologías–, el equipo estaba igualmente preocupado desde el comienzo por temas como gobernanza colectiva, comunidad, articulación territorial, aprendizaje semipresencial, habilidades blandas, convivencia, continuidad y acompañamiento de los proyectos; en fin, una buena lista de preocupaciones que son un claro indicativo de que existe un intento de otra forma de hacer las cosas –parafraseando a Benkler.

Y al parafrasear a Yochai Benkler –profesor en la Facultad de Derecho Empresarial de la Universidad de Harvard y autor del libro *La riqueza de las redes: cómo la producción social transforma los mercados y la libertad* (2006)–, bien vale la mención de lo que hace unos años decía:

Al comienzo del siglo XXI, nos hallamos en mitad de una batalla en torno a la ecología institucional del entorno digital. Una amplia gama de leyes e instituciones –que abarcan desde áreas amplias como las telecomunicaciones, el *copyright* o la regulación comercial internacional, a minucias como las reglas de registro de nombres de dominio o si se exigirá por ley que los receptores de televisión digital reconozcan un código particular– se debate en un tira y afloja de iniciativas

destinadas a inclinar el campo de juego hacia una u otra forma de hacer las cosas. [...] El desenlace de estas batallas en el transcurso de la próxima década probablemente tendrá un efecto significativo sobre cómo llegaremos a conocer lo que acontece en el mundo que habitamos, y hasta qué punto y de qué formas seremos capaces—en cuanto individuos autónomos, ciudadanos y participantes en culturas y comunidades—de influir en el modo en que nosotros y los demás percibimos el mundo como es y cómo podría ser (Benkler, 2015, p. 36).

Las tecnotecas—al menos lo que se describe en el proyecto—implican justamente un cambio significativo respecto de los anteriores programas de inclusión digital hacia esa otra forma de hacer las cosas, quizá recogiendo algunos aprendizajes interesantes de Conectar Igualdad y de otros programas que, con diferentes escalas, intentaron dar esa batalla durante estos años.

Porque ya es conocida la vieja forma, esa que tuvo a las administraciones públicas sumamente ocupadas intentando comprar y distribuir a toda velocidad hardware de vencimiento rápido, mientras ellas mismas y toda la ciudadanía iban quedando atrapadas en una red parasitaria alimentada constantemente por la extracción de datos personales y públicos, que van a parar a manos de un puñado de empresas situadas en la zona sur de la bahía de San Francisco (California). Un puñado de empresas que alcanzaron un nivel de concentración tan brutal que hasta se volvieron un problema complejo para la democracia. Hoy, *Los dueños de internet* se pueden contar con los dedos de una mano, y alcanza con leer el excelente libro de Natalia Zuazo (2018) para constatarlo.

El modelo Silicon Valley ha sido, sin lugar a duda, exitoso e innovador en cuanto a crecimiento exponencial, penetración global y concentración de la riqueza—ahora en formato de *big data*—en pocas manos. Su narrativa ha sido tan perfecta que hasta los gobiernos utilizan las marcas comerciales de esas empresas en su propia comunicación pública; un hecho inédito en la historia. Esta fascinación ha dejado bastante invisibilizados otros modelos posibles de usos de estas tecnologías y no menos exitosos, porque también durante estos años grandes redes de colaboración basadas en la gestión de comunes digitales han creado desde software y hardware de código abierto que se utilizan todos los días, hasta la mejor y más grande enciclopedia de toda la historia de la humanidad. Claramente existe otro modelo de gestión posible, exitoso e innovador, otra manera de hacer las cosas, todavía infravalorada y subutilizada.

El problema es que la mayoría de los liderazgos políticos encargados de diseñar políticas públicas de tecnología se han dejado obnubilar por lo que Éric Sadin denomina “el impulso autocolonizador”, que ha tenido un resorte muy fuerte en “la clase política que lo alienta—y eso más allá del enfrentamiento derecha/izquierda, dentro de un consenso social liberal mayoritariamente en acto de las democracias—convencida de que ‘de ahora en más hay que ajustarse a lo que haga Silicon Valley’. En los puestos de avanzada de la silicolonización del mundo se sitúan los representantes electos y los responsables de las administraciones del Estado, al igual título que los industriales” (Sadin, 2018, p. 29).

Esto que tan bien expresa Sadin describe la gran paradoja de apostar grandes cantidades de recursos públicos—particularmente en América Latina—para reducir la brecha digital, mientras se evangeliza a la población con las herramientas de un modelo de innovación y extractivismo digital que no hace más que acrecentar las brechas de desigualdad y dependencia. “Las herramientas del amo nunca desmontarán la casa del amo”, decía Audre Lorde sobre otras problemáticas sociales, pero vale también citarla en este caso.

¿Y entonces? ¿Este texto está queriendo decirnos que un Estado latinoamericano no debería invertir en equipamientos tecnológicos para la inclusión digital porque la mayoría de ellos fueron pensados en Silicon Va-

lley? No, todo lo contrario. Significa que necesitamos urgentemente recuperar tiempo perdido y generar políticas y equipamientos públicos, que además de distribuir toneladas de “fierros” que rápidamente serán basura electrónica, tengan muy en cuenta que solo desde la perspectiva de los comunes digitales será posible garantizar el acceso igualitario a esa red global abierta de comunicación, conformada por un conjunto de bienes intangibles de interés general y basada en datos de información y conocimiento que deberían mayoritariamente estar sujetos a libre uso y gestión compartida. Ese es el verdadero problema informático al que nos enfrentamos a partir de 2000 –no el Y2K–, y el principal desafío que enfrentan hoy quienes tienen la responsabilidad de gestionar recursos públicos enfocados en tecnología e innovación. Este constituye el gran desafío que enfrentará el Programa TIPAR: pensar desde los comunes digitales modelos sostenibles diferentes al del extractivismo digital.

A la luz de ese desafío, es preciso que las tecnotecas contengan en su ADN parte del *ethos* del nuevo siglo que habita en los movimientos de software libre y la cultura *copyleft*, que han sido capaces de transformar de manera notable –y menos tóxica– muchos aspectos de nuestras vidas, al generar desde sistemas operativos, plataformas web para distintos usos, navegadores de internet personalizables, diseño de hardware y mobiliarios libres de autoconstrucción, hasta la ya mencionada mejor y más grande enciclopedia del mundo.

Todo esto ha sido posible, no solo gracias a la tecnología, sino fundamentalmente a la comprensión y tipificación de ciertas tecnologías como bienes comunes digitales. Y para que algo sea un bien común no alcanza con que posea una característica determinada, si no existe una gestión que permita que ese recurso permanezca sostenible en el tiempo y sea comunitario. Por ejemplo, los bienes comunes naturales como los bosques pueden llegar a degradarse o a ver mermada su calidad si se los privatiza, pero también si mucha gente pasea por ellos de forma indiscriminada o si se permite la tala masiva. En el caso del conocimiento y la tecnología, su privatización ha sido desarrollada en gran parte con financiamiento público y es un claro ejemplo de enajenación privada de un bien común (Mazzucato, 2019).

Si el Estado logra pensar por fuera de las visiones tecnosolucionistas, y también por fuera del discurso meritocrático individualista, podrá permitirse construir una teoría del cambio a partir de la riqueza que generan las redes de colaboración y la inagotable fuente de inteligencia colectiva que puede potenciar. A partir de ese enfoque es que se pueden pensar espacios de innovación digital abiertos a todas las personas, cimentados en un sistema de gestión capaz de favorecer la producción entre iguales basada en el procomún, abriendo el código, ampliando la participación y las posibilidades de colaboración, aprovechando las ventajas que para todo esto nos otorgan las nuevas tecnologías, que pasan a convertirse en un medio y no el fin de una política pública.

En un mundo donde las plataformas de redes sociales han expuesto y potenciado la radicalización de ideas y los extremos peligrosos, es tan necesario acercar tecnología a la gente, como invertir en crear dispositivos que tengan el gen de la era de la colaboración. Esto significa estar abiertos a la co-creación y tener disponibilidad para reunir personas que piensan y viven diferente, de modo de encontrar soluciones a temas que nos preocupan a todas y todos porque formamos parte de un procomún compartido. El director del MediaLab Prado de Madrid, Marcos García, en el documento abierto de propuesta de gestión de la institución 2018-2020 expresa:

No se trata solo de producir un prototipo, se trata de prototipar una nueva comunidad. No se trata solo de intercambiar conocimientos para un objetivo común, se trata de aprender a cooperar. Hacer juntos implica aprender a hacer juntos. Este vínculo entre conocimiento y convivencia es algo que caracteriza las formas comunales de gestión, en el sentido de

que el procomún es a la vez un recurso (el prototipo), una comunidad que lo construye, y una serie de normas y protocolos para que tanto el recurso como la comunidad sean sostenibles en el tiempo. La cultura del procomún tiene más que ver con un modo de hacer que con una temática (García, 2018, p. 4).

Muchas personas alrededor del mundo bebimos de esa inagotable fuente de inspiración que ha sido MediaLab, considerada la nave nodriza de los equipamientos de innovación pública en cultura digital, que en 2015 nos abrió sus puertas para prototipar en el gobierno de la provincia de Santa Fe un laboratorio de innovación pública.

Quienes participamos de esa experiencia, desde el comienzo tuvimos en claro que más allá de inspirarnos y aprender metodologías y tácticas del MediaLab Prado –y de otros equipamientos como Zaragoza Activa, o de experiencias de América Latina como el Explora de Medellín o el entonces emergente Instituto Procomum en Brasil–, era necesario crear un nuevo modelo de “extitucionalidad” adaptada a un contexto, recursos y necesidades en el marco de un gobierno provincial dispuesto a darse la oportunidad de experimentar para buscar respuestas a algunas preguntas: ¿cómo el Estado puede quitarse las anteojeras del paradigma tecnocrático de la modernización estatal, que intenta mejorar sus interacciones con la ciudadanía sin involucrarla? ¿Cuáles son las interfaces concretas de colaboración que los estados están ofreciendo a la ciudadanía y cuál podría ofrecer la provincia de Santa Fe?

En su momento se ensayó una respuesta que se llamó Santalab, una política experimental definida como un laboratorio de innovación pública, abierta y ciudadana, marcando con esta tríada un claro posicionamiento político frente al concepto de innovación:

- > Pública, asumiendo que esta innovación, que se impulsa gestionando recursos públicos, no puede ser privatista y extractivista, y debe tener como principal objetivo reducir las brechas de desigualdad, dejando claro que si las políticas de innovación son para mantener el *statu quo* o acrecentar las brechas existentes, puede haber tecnologías disruptivas, pero no hay innovación.
- > Abierta, porque cada acción, metodología y tecnología debe seguir los principios de la cultura abierta y debe ser debidamente documentada, publicada y liberada bajo licencias libres para que otros puedan mejorarla, sin tener que “reinventar la rueda” todo el tiempo.
- > Ciudadana, porque la innovación no es exclusiva de las y los expertos, ni de las y los científicos, ni de la academia. Todas y todos tenemos saberes que surgen de la propia experiencia, y una política de innovación centrada en la ciudadanía trabaja para que todas y todos podamos ejercer nuestro derecho a innovar.

A comienzos de 2016, se partió desde esa cosmovisión para intentar que el laboratorio se convirtiera en un catalizador de aquellas ideas e iniciativas ciudadanas, que pudieran aportar soluciones a problemas públicos, con un Estado que tuviera capacidad de escucha, pero que además estuviera dispuesto a generar ambientes controlados que permitiesen pasar esas ideas a un prototipo, luego del prototipo a la prueba, de la prueba a la implementación y de la implementación a la escalabilidad. Entendíamos que si había capacidad de generar un espacio para que esa idea naciera o germinara, sin que la burocracia terminara desarticulando la potencia comunitaria, se podía generar las condiciones para que una iniciativa surgida en el seno de la sociedad civil pudiera recorrer aquel ciclo virtuoso de prototipo-implementación-escala. Y que además el laboratorio fuera responsable por documentar y abrir todo el proceso conforme a los principios de esa otra manera de hacer las cosas.

Pero nada de eso sucede si no se conforma una primera comunidad de innovación, y se logró reconocer las potencialidades en cada una y uno de sus actores. Ese será uno de los desafíos de cada tecnoteca y de la red de tecnotecas interconectadas, porque aprendimos en estos años que la sinergia entre diferentes comunidades interconectadas es de una potencia infinita. En el caso de Santalab se implementaron varias metodologías de mapeo que permitieron identificar nuestro ecosistema de innovación pública, y establecer sus líneas de acción a partir de las agendas priorizadas con la comunidad.¹

Fue clave contar con una especie de embudo de participación en el proyecto que tenía tres niveles² y se logró adaptar a nuestro contexto al ofrecer:

- > Actividades de sensibilización-divulgación: actividades para mayor cantidad de gente que permitió acercar cada vez a más personas y ampliar la comunidad de innovación pública.
- > Actividades de formación y co-creación: talleres abiertos, libres y gratuitos dirigidos a menor cantidad de gente, pero con más predisposición a involucrarse en un proceso de aprendizaje colaborativo.
- > Actividades de prototipado: procesos más largos y complejos de los que generalmente participa menos gente y que requieren un compromiso mayor de ideación/iteración, que es el inicio del círculo virtuoso de la innovación pública: idea-prototipo-testeo-implementación-escalabilidad.

Con cientos y miles de personas transitando en estos tres niveles entre 2016 y 2019, el laboratorio abrió una interfaz en el Estado para conectarse con una agenda de innovación y participación súper diversa e inclusiva, que iba en búsqueda de lo que estaba latente en la sociedad, en los activismos y en las organizaciones de la sociedad civil que trabajan desde una perspectiva del bien común. Por el “lab” pasaron todo tipo de personas, aunque la agenda siempre fue mayoritariamente impulsada por jóvenes, que disponibilizaban su tiempo, energía y entusiasmo para sumarse a charlas masivas o ferias de cultura digital e innovación abierta, a cursos de formación—como el de “1.000 líderes para la innovación democrática”— hasta involucrarse a meter manos en la masa en prototipos abiertos de los más diversos: ciclisteros/as para espacios públicos diseñados con ciclistas, plataformas virtuales de participación ciudadana, pequeños robots creados a partir de basura electrónica, prototipos abiertos de “cubremasa” impresos en 3D para que las sillas de rueda deportivas no lastimen a las y los atletas con discapacidad, y un largo etcétera. Todo esto y mucho más—documentado en el libro— fueron los proyectos impulsados a partir de ideas e iniciativas de personas o grupos que tenían mucho potencial y hasta el momento no habían encontrado una interfaz donde conectarse con los recursos de los que dispone el Estado y hacer de esas ideas una realidad. Algo para destacar es que los recursos más significativos eran los del Estado utilizando sus conexiones para crear redes de colaboración y sugiriendo metodologías para ello. El financiamiento y la tecnología fueron relevantes, pero no lo más trascendental.

Claro que para los proyectos se necesitaron computadoras, impresoras 3D, buena calidad de conexión a internet, plataformas virtuales, sensores, software libre—y a veces también privativo— y placas de hardware libre, entre muchas cosas más. Hubo proyectos que mixturaron nuevas tecnologías con otras de antigua data, como el diseño de moldes 3D para hacer más eficiente y diversa la creación de baldosas hidráulicas, que mejoran el tradicional método inventado en España a mediados del siglo XIX, para crear pisos colaborativos junto a estudiantes en escuelas, o vecinos en espacios públicos de barriadas populares. El foco no esta-

¹ La metodología, las líneas y los grupos de trabajo, y los niveles de incidencia, así como los proyectos en cada una de ellas, están documentados en el libro *El método Santalab. Cómo potenciar la innovación pública a través de la creatividad ciudadana* (vv.AA., 2019), que se puede descargar de internet de manera libre y gratuita.

² Gracias a lo aprendido con Raúl Olivan como director de Zaragoza Activa.

ba puesto tanto en la tecnología como sí en el proceso de aprendizaje colaborativo y en la documentación abierta. El proceso de creación y aprendizaje colaborativo, el montaje de prototipo, la instalación o implementación y la documentación abierta para poder darle escalabilidad constituyen la metodología de trabajo que permitió no ser dependiente de la obsolescencia programada de los artefactos y que muchos proyectos adquirieran nuevas vidas y formas fuera del laboratorio.

Justamente allí reside lo esperanzador del proyecto de las Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina, en comprender que no se puede volver a otorgar todo el papel protagónico al hardware del momento, y en incorporar la perspectiva de “ese otro modo de hacer las cosas” que sabe que la innovación tecnológica hoy también está soportada en una gran cantidad de habilidades blandas, metodologías ágiles y decisiones políticas. No solo se necesitan políticas públicas como esta, sino también tomadores/as de decisiones que comprendan que la tecnología y la innovación no son conceptos neutros y su implementación en uno u otro sentido siempre tienen implicancias. No dan lo mismo las tecnologías privativas que las abiertas, no da lo mismo innovar bajo la lógica de los neoextractivismos en busca de acelerar y celebrar la próxima empresa “unicornio”, que alentar la innovación pública y abierta que respeta los principios de la cultura libre.

Ojalá que la flamante red de tecnotecas que se avecina pueda sostener estos principios que ya se vislumbran en el proyecto y asumir los compromisos que eso implica. Por ejemplo, abrir el código de todo lo que allí sea creado, incluso de la gestión del propio espacio y sus proyectos, y esto significa que de antemano se debe prever metodologías, tecnologías, repositorios y recursos humanos y técnicos para documentar y compartir; y más todavía, si a eso se le suma alguna capa de evaluación y revisión por pares, porque la innovación popular también puede adoptar dispositivos de las ciencias académicas y viceversa.

CONSIDERACIONES FINALES

Las tecnotecas están frente a la gran oportunidad de convertirse en un espacio de referencia para la innovación pública, abierta y popular, y es para celebrar que sean “populares” en vez de “ciudadanas”. Porque un gran aprendizaje obtenido durante la mitad de proyecto en Santalab fue que el concepto de ciudadanía puede ser lábil, manipulable, a veces muy difuso y hasta utilizado con fines antipolíticos, y en América Latina reivindicar lo popular deja menos margen de duda de que realmente se necesita apostar por una agenda más diversa y representativa que incluya a grupos minoritarios, poblaciones desfavorecidas y sectores y demandas históricamente excluidas, que durante estos años no han formado parte de las agendas elitistas de la innovación.

Incluso será fascinante pensar y repensar cómo integrar esas innumerables experiencias de prácticas colaborativas populares, algunas ancestrales como la minga, y otras de autogestión comunitaria más cercanas en el tiempo como los de la economía solidaria o las huertas comunitarias. Estas y cientos de experiencias más pueden aportar insumos fundamentales de gobernanza para crear formas comunales de gestión en estos espacios que están naciendo, incluso apostar al desafío de experimentar con nuevas tecnologías, como las cadenas de bloques que soportan la web3 y las organizaciones autónomas descentralizadas, en busca de generar las condiciones para consolidar una comunidad con sus normas y protocolos, que sea sostenible en el tiempo, más allá del hardware de moda y el gobierno de turno. Aunar y centrar, así, los esfuerzos para alcanzar el sueño de que estos espacios existan y persistan.

BIBLIOGRAFÍA

- BENKLER, Y.** (2015) [2006]. *La riqueza de las redes. Cómo la producción social transforma los mercados y la libertad*, Barcelona, Icaria.
- GARCÍA, M.** (2018). "Proyecto MediaLab Prado 2018-2020". Disponible en https://www.madrid-destino.com/sites/default/files/2018-02/MediaLab_Marcos-Garcia_Proyecto-direccion-artistica_o.pdf
- LAGO MARTÍNEZ, S.** (2020). "Políticas públicas de inclusión digital: ¿cuáles son sus alcances?", *Technos Magazine Digital*, p. 1. Disponible en <http://technomagazine.com.ar/3martinez.html>
- MAZZUCATO, M.** (2019). *El Estado emprendedor. Mitos del sector público frente al privado*, Barcelona, RBA Libros.
- SADIN, É.** (2018). *La silicolonización del mundo. La irresistible expansión del liberalismo digital*, Buenos Aires, Caja Negra Editora.
- VV.AA.** (2019). *El método Santalab. Cómo potenciar la innovación pública a través de la creatividad ciudadana*, 2ª ed., noviembre, Santa Fe, Laboratorio de Innovación Pública. Disponible en <http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/249207/1309915/file/El%20m%C3%A9todo%20Santalab%20-%20Segunda%20Edic.pdf>
- ZUAZO, N.** (2018). *Los dueños de internet: cómo nos dominan los gigantes de la tecnología y qué hacer para cambiarlo*, Nueva York, Penguin Random House.

////////////////////

Capítulo 7

Los saberes socialmente
productivos: del análisis pedagógico
a las prácticas del trabajo

Roberto Marengo

Uno de los temas recurrentes en el campo de la pedagogía es aquel que alude a los contenidos que deben ser impartidos o que son constitutivos de los procesos educativos. Sin embargo, si se amplía la definición de lo educativo de tal manera que incluya todos los procesos de aprendizaje, resultado de una práctica de enseñanza intencional, o como consecuencia de las prácticas sociales diversas que desarrollan a lo largo de sus vidas los individuos, se incluye también la educación informal, no dirigida desde una intencionalidad de enseñanza pero que provoca aprendizajes, brinda las posibilidades de desarrollar actividades y vínculos sociales y, además, orienta el sentido de las conductas.

El análisis pedagógico permite delimitar las prácticas educativas y de ese modo identificar condiciones, componentes, dimensiones y niveles de profundidad en la especificación de lo que es propiamente educativo y su diferenciación con lo que no lo es. Desde las políticas públicas pueden ser objeto de la acción del Estado para generar condiciones para su desarrollo, estímulo y fundamentalmente visibilidad y reconocimiento.

El ámbito institucional escolar y el doméstico suelen ser las localizaciones privilegiadas para llevar adelante tal análisis, pero también es posible reconocer que otro tipo de prácticas sociales generan resultados educativos. Las prácticas políticas derivadas de las relaciones de poder o la incidencia de los medios de comunicación son dos ejemplos de estas ampliaciones, que corroboran la inscripción de la educación en el campo de la cultura sin abandonar otras vertientes de abordaje.

Además, como objeto complejo, lo educativo reviste esta necesidad epistémica para su comprensión, que resulta siempre abierta y de carácter multidisciplinar (Puiggrós y Marengo, 2013).

Una de las cuestiones que fue motivo reiterado de análisis y abordado desde la intersección de disciplinas es el que liga la práctica laboral con los procesos educativos, lo que da cuenta de que esas dos prácticas de diferente naturaleza tienen puntos de intersección por demás fructíferos, tanto para el desarrollo de las correspondientes disciplinas de estudio como por su riqueza en el plano teórico y práctico. En ese sentido la conjunción resulta un paso que prefigura la riqueza conceptual verificada en la práctica y permite encontrar viabilidad para el registro y la valoración, acciones imprescindibles para la toma de decisiones en el plano pragmático de las políticas públicas.

El trabajo de investigación que lleva adelante el Programa Alternativas Pedagógicas y Prospectiva Educativa en América Latina (APPEAL),¹ de inspiración pedagógica sobre los saberes laborales, encuentra un vasto campo de diálogo con la sociología del trabajo, que aporta definiciones y delimitaciones de nuevos análisis de donde se deriva la conceptualización sobre los saberes socialmente productivos, que da testimonio de una historia y una prospectiva de la pedagogía asociada al trabajo como actividad práctica individual y social. Los cambios de las prácticas laborales dan cuenta de la historicidad de la cultura, de la relación entre la humanidad y la naturaleza, y permite descubrir campos empíricos donde el desarrollo conceptual encuentra asidero y enriquece sus desarrollos: la experiencia de la empresa SIAM, las prácticas laborales en las escuelas fábricas, los saberes de los ferroviarios, las vinculaciones con la producción agropecuaria, el debate con las nociones de competencia, la actividad de la Agencia de Acreditación de Saberes Socio-Laborales de la Provincia de Buenos Aires, son algunas de las experiencias analizadas en la Argentina que conforman un campo de amplio espectro correspondiente con las actividades productivas sectoriales involucradas.²

¹ El Programa APPEAL se inició en 1981 en la Universidad Autónoma de México, bajo la coordinación compartida de Adriana Puiggrós y Marcela Gómez Sollano. Véase <https://appealmexico.wixsite.com/appealmx>.

² Estas investigaciones son producto del Programa de Áreas de Vacancia del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (PAV-FONCYT 153).

Actualmente resulta necesaria la incorporación de nuevos campos de análisis a partir del desarrollo de la digitalización y de las tecnologías informáticas y computacionales que, junto con las actividades laborales mediadas por esas tecnologías, se suman a la participación en redes virtuales y la incidencia de las redes sociales. Este conjunto de desarrollos tecnológicos diseminados en las prácticas sociales y laborales brindan un nuevo ámbito para la problematización de los constructos conceptuales; además, estas prácticas pueden ser especificadas y desagregadas, en su reconocimiento –aún en ciernes–, en procesos educativos.

El Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) contiene varios componentes y está concebido desde ciertas condiciones que se irán precisando a lo largo del presente trabajo. Vale su presentación para observar la manera en que las prácticas sociales diseminadas por una condición epocal son reconocidas y encuentran vías de institucionalización a partir del reconocimiento público de su valor social y de su potencial para desarrollos prospectivos e inclusivos de nuevas formas del hacer social. Esto se vincula directamente con el desarrollo y la apropiación social de las tecnologías computacionales e informáticas o las propias de la cultura digital que, como marca generacional, impulsan dinámicas instituyentes y que, a partir de políticas públicas, son institucionalizadas en ámbitos específicos, como son las tecnotecas.

Sin embargo, no solo se trata de un interés epistémico el que motiva la prosecución de estos análisis asociados a los denominados saberes tecnosociales (Peirone *et al.*, 2019), sino también identificar el potencial para el desarrollo de políticas públicas de los saberes de la cultura juvenil que se incorporan a las prácticas sociales y evidencian nuevos sentidos en la actividad social, y orientar el fin de alcanzar una sociedad más integrada e inclusiva. Las políticas públicas asociadas a garantizar derechos conllevan acciones de reconocimiento, incorporación, formalización y acreditación, que, al atravesar esos procesos, habrá un plus de saberes que quedan en el camino y que serán objeto de investigaciones para que retroalimenten a los que estén en proceso de formalización.

El sostenimiento de ámbitos específicos como las tecnotecas, apoyadas por la autoridad pública y sostenidas desde las prácticas sociales, constituyen genuinos laboratorios de experiencias para impulsar esos procesos y contener los nuevos modos de vinculación social que los saberes tecnosociales generan, en tanto saberes socialmente productivos.

LOS SABERES SOCIALMENTE PRODUCTIVOS Y LOS SABERES TECNOSOCIALES

En primer lugar, es relevante señalar la inscripción conceptual de la definición de los saberes socialmente productivos (SSP) en tanto su incidencia en la construcción de tejido social y producto de múltiples articulaciones con los procesos productivos materiales culturales, lo que implica tanto aspectos simbólicos como concretos (Sennet, 2009, p. 12). Los saberes constituyen virtualmente bienes culturales, no siempre públicos y privativos de una apropiación individual, pero tramitados en ámbitos colectivos y que, explicitados y puestos en acto, tienen un potencial de generar alternativas de acción y transformaciones en la subjetividad.

La identificación de estos saberes “trata de ampliar el concepto de lo productivo, y de que el quehacer concreto de los sujetos se articule con modelos de desarrollo sostenido, de distribución equitativa de la riqueza, de preservación del medio ambiente, de generación de identidad y pertenencia, de creación de comunidad” (Garcés, 2007, p. 12). Esta ampliación hace que estos saberes sean objeto de tratamiento de las ciencias sociales. La creación de comunidad es uno de los puntos de contacto –como se verá más adelante– entre los SSP y la propuesta TIPAR.

Conocimiento y saber desde la perspectiva del trabajo, como está planteado en la investigación del Programa APPEAL, son dos conceptos solidarios, aunque resulta necesario detenerse en su sentido y en su lógica de producción. Respecto del sentido, los saberes se relacionan con la orientación de cada persona en la realidad colectiva y son producto de la conceptualización de la práctica social y sus resultados, aunque no siempre sean explícitos. El trabajo es una de esas prácticas, producto tanto de sujetos sociales como de saberes, entre otros resultados. Por su parte, el conocimiento proviene de múltiples fuentes, lo que admite el análisis genealógico y suele ser detentado como una posesión subjetiva y en su materialización técnica en artefactos tecnológicos.

Es así que los SSP se caracterizan como “aquellos saberes que crean y recrean tejido social. Son saberes que ya sean patrimonio de una clase o de un sector social, cultural o productivo, ya sean conocimientos y capacidades distribuidas ampliamente en la sociedad; son los que sirven en última instancia al desarrollo del conjunto” (Puiggrós y Gagliano, 2004, p. 13).

Los vínculos sociales que se generan en la organización solidaria de actividades a partir de motivaciones comunes o del interés por alcanzar logros que generen beneficios para el conjunto de implicados, aseguran la producción de bienes simbólicos que, en la medida en que son compartidos, dan lugar a formaciones comunitarias y democráticas que aseguran una distribución equitativa de esos beneficios. La subjetividad se manifiesta en el marco de esas vinculaciones, en las producciones y en la forma de distribuir los beneficios para el conjunto, que conlleva a la construcción de saberes situados en los procesos históricos y sociales. De aquí la importancia que tienen para el desarrollo de políticas públicas que, al ser reconocidos como uno de los componentes de la política, potencian su alcance y pueden ser objeto de valoración.³

La definición de SSP como “aquellos saberes que modifican a los sujetos enseñándoles a transformar la naturaleza y la cultura, modificando su habitus y enriqueciendo el capital cultural de la sociedad o la comunidad” (Puiggrós y Gagliano, 2004, p. 13), incluye aspectos que pueden relacionarse con los saberes que son el objeto de TIPAR, ya sea por su naturaleza social o por su capacidad transformadora, germen de alternativas. Además, destaca su aporte al capital cultural en el registro simbólico.⁴

En cuanto a estas características, se distingue el énfasis sobre lo novedoso presente en su materialización como práctica social y en particular en lo laboral. Nuevas formas, nuevas tecnologías, nuevas técnicas, son conjugadas en experiencias nutridas por esos saberes, lo que acrecienta su capacidad para ser parte del capital cultural. La noción de experiencia tomada de los desarrollos del pragmatismo nos permite integrar en el acto de la situación productiva lo simbólico y lo material, el saber y el hacer, que en tanto experiencia, se solidifica en un conjunto inescindible. En la experiencia, no hay hacer sin saber y el saber se materializa en un hacer. La distinción entre saber teórico y técnico es superado por esta postulación de saber práctico, producto de la experiencia y como tal su aporte al desarrollo simbólico. Y en tanto simbólico, origen de nuevos imaginarios, de nuevos cursos de acción, es decir, una orientación transformadora con implicancias en las configuraciones subjetivas.⁵

³ Entre los objetivos de TIPAR, se impulsa el reconocimiento junto a lo formativo y lo productivo, y se incorpora en la política pública en una dinámica virtuosa que no queda solo en la certificación de la posesión, sino en su capacidad de transferencia y distribución.

⁴ Véase Agencia I+D+i (2020, p. 6).

⁵ Véase Agencia I+D+i (2020, pp. 10-11). Allí se postula la relación entre lo productivo, lo educativo y lo tecnológico en múltiples experiencias, consideradas antecedentes del Programa TIPAR.

Tanto el concepto de *habitus* como el de capital cultural son nociones desarrolladas en profundidad en los trabajos de Bourdieu, quien incorpora en la composición subjetiva al producto de la práctica, que se materializa en la observación de los resultados y también permite la elaboración conceptual y la consolidación de saberes, aunque tal saber, en tanto se inscribe en una dinámica siempre inacabada, permite su ampliación, su desarrollo no lineal, no siempre acumulativo, reemplazable por actualizaciones en la medida en que se sostenga la experiencia que lo origina, y puede ser calificado siempre que sea reconocido y registrado. Por esta razón los saberes contribuyen a las calificaciones laborales y para su valoración requieren de dispositivos normalizados de registro y observación.⁶ Parte de los propósitos del Programa TIPAR es contrarrestar la situación de las poblaciones de jóvenes y adolescentes que “terminan estigmatizadas y desvalorizadas, a pesar de contar con habilidades informacionales y destrezas colaborativas que podrían permitirles trascender la desigualdad y las desventajas socioeconómicas para participar activamente en diversas modalidades productivas” (Agencia I+D+i, 2020, p. 8). Esto justifica la relación entre los SSP y los saberes tecnosociales para incluirlos dentro de procedimientos de reconocimiento y acreditación.

Ahora bien, el análisis de los saberes permite analizar, diferenciar y discriminar distintos tipos al destacar las diferencias entre SSP, saberes técnicos y saberes del trabajo. Los saberes del trabajo incluyen a los técnicos y comprenden el “conjunto de conocimientos sobre tecnologías, rituales, normas y costumbres de organización laboral que se poseen, necesitan, demandan, representan o imaginan necesarios –individual o colectivamente– para llevar a cabo la tarea de producción de objetos materiales o simbólicos” (Ayuso, 2006, p. 96). Por su parte, los saberes técnicos se refieren al “conjunto de prácticas, estrategias, recorridos, experiencias, costumbres y rituales que impactan en la configuración y estructuración de la identidad del trabajador”. Pero para que los saberes técnicos sean socialmente productivos se deben inscribir en una “articulación colectiva y potenciadora del conjunto” de individuos que conforman una unidad productiva. Con la siguiente restricción “no es el sujeto en su plano individual quien puede desplegar la potencialidad de ST (saberes técnicos) para transformarlos en SSP (saberes socialmente productivos), sino que es posible solo colectivamente, en consecuencia en la producción de un sujeto social” (Ayuso, 2006, p. 97). Las tecnotecas como forma organizacional conllevan esta potencialidad.

La misma autora también alude a la noción de competencias para diferenciarla de las anteriores definiciones. En efecto, las competencias “definen las habilidades en función de las tareas requeridas. Apuestan a la formación de habilidades macro, desligando el conjunto identidad-saberes-trabajo que mencionara anteriormente, y ya no es el sujeto el que resulta útil a la tarea productiva, sino las habilidades claramente identificadas desglosadas en sus elementos constitutivos y ordenadas secuencialmente para su aprendizaje rápido y efectivo” (Ayuso, 2006, p. 98). Con lo cual coloca las habilidades en un plano instrumental, mientras que los saberes se inscriben en el plano simbólico sin dejar de referir a sus efectos pragmáticos.

Tener en claro estas diferencias tiene valor para el campo de la pedagogía y particularmente sobre el aprendizaje mencionado en el Programa TIPAR. Si las experiencias del trabajo tienen implicancias en este plano y nos apoyamos en esto para reconocer la incorporación de saberes de maneras no formalizadas, los contenidos que se incorporen mediante estas experiencias pueden categorizarse en los diferentes tipos definidos anteriormente, en una novedosa definición de sentido de la actividad laboral –con fuerte sentido cognitivo y de subjetivación–, en la que se incluyen todas las actividades sociales que implican la intervención de in-

⁶ Esto es parte del trabajo desarrollado en la Agencia de Acreditación de Competencias Laborales en 2006 y 2007. Véanse Lo Russo (2009); Lo Russo y Rodríguez (2014).

dividuos en la transformación de la naturaleza o del medio, incluso aquellas asociadas a la sostenibilidad y como se estima son las propias de las actividades informacionales y computacionales. Los SSP ponen el énfasis sobre lo social, y lo educativo, aun en la mera transmisión, se hace presente en esta dinámica de subjetivación que consiste en aprender en la experiencia social y de trabajo. Esto cobra relevancia para el caso de los saberes tecnosociales, debido a que su uso en las actividades informacionales y las redes sociales, y más recientemente durante la pandemia para sostener la continuidad de los vínculos sociales, de la producción colectiva y de la programación educativa⁷. Por ejemplo, infinidad de productos artísticos fueron tramitados en redes digitales con el aliciente de haber salvado distancias para producir encuentros significativos y productivos. Otro tanto se pudo observar en el campo terapéutico y su productividad para el sostén psicológico en el plano de la salud mental.

Desde una perspectiva crítica, se suele hacer alusión a los saberes redundantes, que se presentan como una variedad de los saberes técnicos y que se refieren a aquellos que no generan articulaciones sociales sino que se realizan en tareas rutinarias asociadas al cumplimiento y a las lógicas del control (Garcés, 2007). Es importante subrayar que la lógica del control, frecuentemente predominante en las actividades laborales y en la configuración de los puestos de empleo, está enmarcada en el desarrollo actual de la economía capitalista, que sostiene un despliegue de procedimientos ligados a ese control con la consecuente previsibilidad del producto del hacer. Visto desde un matiz diferente y dentro de la lógica precedente, los saberes redundantes son la consecuencia de la formalización y de la estandarización de la actividad laboral, que procura replicar en cada individuo una subjetividad predefinida. Y aunque esto es imposible por la propia dinámica de la subjetivación, se controlan las condiciones y se rutinizan los saberes puestos en práctica, de tal manera que se ponen en juego solo saberes redundantes que se ajustan a la actividad productiva estandarizada, sin que haya posibilidad de alterar su organización. Sin embargo, dada la irreductibilidad de la subjetividad, esta intención puede ser alterada en la medida en que haya posibilidad de articulación social, que suele escapar a las rutinas y a esos controles. Este aspecto también puede tener arraigo sobre las políticas públicas regulatorias de las condiciones de empleo para que la actividad laboral tome nuevos perfiles de valoración.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SSP Y SUS IMPLICANCIAS PEDAGÓGICAS

Para precisar la caracterización de los saberes productivos, se suelen establecer diferencias con denominaciones simplistas tales como pobres, plebeyos, carentes de científicidad, populares, asistenciales, ligados a un sector de la jerarquía laboral, entre otras, lo que “por asociación los inscribe en una lógica de descalificación, carentes de valor, que conlleva a su invisibilización y falta de reconocimiento” (Rodríguez, 2011, p. 58). Este tipo de calificativos remiten a encuadres epistémicos rígidos sobre la comprensión de la actividad social y de las experiencias de trabajo cercanas a posturas asociadas a la normalización. Por el contrario, estos saberes deben entenderse inscriptos en “configuraciones de sentido compuestas por elementos heterogéneos, que son de orden técnico, social y político. Permiten la producción material, la construcción de lazos de solidaridad, la creación de una mística y el reconocimiento de una historia compartida que se prolonga en una prospectiva” (Rodríguez, 2011, p. 58). Como es evidente, las identidades sociales y laborales plasmadas en estas experiencias subjetivantes tienden a trascender los procesos de adquisición para incorporarse de

⁷ Para ampliar la enumeración de situaciones, veáse Agencia I+D+i (2020, p. 6).

manera más estable y permanente. De allí la postura de inscribir saberes informales en formas organizativas originales y novedosas, como son las tecnotecas.

Si bien es la informalidad lo que caracteriza la forma de incorporar estos saberes, no deben dejarse de lado los procesos que acontecen en las instituciones formales de educación, en los intersticios en que la formalidad no está fuertemente regulada. Se trata de espacios de intercambios informales y son parte de una misma experiencia regulada por el currículum y las decisiones didácticas, y dan cuenta de indicaciones, representaciones, diálogos u otro tipo de intercambio que permiten a las personas orientarse en el espacio escolarizado y tomar posiciones sobre los estudios formales. En el período reciente de pandemia estos espacios fueron visibilizados por la necesidad de mantener la comunicación entre las y los integrantes de las instituciones, pero esto no quiere decir que no estaban presentes de manera precedente y que van a continuar vigentes una vez superada la emergencia. La existencia de estos intercambios dan cuenta de espacios intersticiales informales dentro de la formalidad educativa regulada, que pueden ser observados en otros espacios de socialización que funcionan por fuera de las instituciones educativas. Así, se encuentran comprendidos “el hogar, el barrio o comunidad cercana, el lugar de trabajo y los espacios de ocio, recreación y entretenimiento, como así también los ‘bordes’ de las instituciones de educación formal: los momentos de viaje, de descanso, de espera, entre otros” (Rodríguez, 2011, p. 58). Es decir, si bien se puede apreciar que suele demorarse la incorporación de los medios tecnológicos a las estrategias de enseñanza, esto no quiere decir que las y los destinatarios de esas estrategias no tengan esos aprendizajes adquiridos de manera informal.

Por lo tanto, hay que tener en cuenta que tanto en los procesos de transmisión como en los de adquisición de saberes, no siempre son conscientes o visibles para las y los actores como situaciones de enseñanza-aprendizaje, entre otras razones porque no remiten a la escena escolar. Aunque no implica que no sean saberes sistemáticos, son incorporados a la construcción de subjetividades y de identidades; su valoración es práctica, incluso técnica, pero no están calificados formalmente (Rodríguez, 2011, p. 58). Una política pública en este sentido se presenta pertinente para la recuperación, el reconocimiento y la vinculación con otros saberes que surgen de actividades más formalizadas (Agencia I+D+i, 2020, p. 7).

Otra de las características de relevancia de los SSP refiere a su relación con las comunidades donde circulan, que conlleva a reconocer un valor social en estado implícito o tácito. Esto hace referencia a la serie de lo que se “debe saber” por pertenecer a una comunidad de actividad, y a aquello que por pertenecer se da por sentado la posesión de un saber. En ese sentido, los comportamientos rituales son un buen ejemplo de esta característica, ya que su organización y configuración llevan implícitas una serie de reglas y códigos de conducta regulados por los símbolos característicos de la comunidad, cuyo significado –se supone– no siempre se explicita y hasta puede ser objeto de interpretaciones variadas. Es dable observar en espacios sociales –como los momentos de descanso o de refrigerio, o en procedimientos de ingreso, de permanencia y de egreso de esos lugares sociales–, donde los individuos asumen un papel determinado o donde existen ciertas reglas, que si estas se desconocen es probable que surja lo inapropiado, lo transgresor o lo desubicado. Esta serie de saberes implícitos, pero con carga regulatoria de los comportamientos, los enmarcan dentro de las instituciones y su explicitación y análisis suelen revelar en muchos casos lógicas regulatorias internalizadas que habilitan la continuidad en la permanencia y la convivencia. Esto tiene vinculación con las tramas de poder, y estos saberes “ofrecen un lugar de inscripción, en diversos planos de lo social: económico, político, religioso. No se reducen ni se desprenden de una posición de ‘clase’, sino que se vinculan con la constitución de sujetos políticos complejos, atravesados por dimensiones que no son solo de orden económico” (Rodríguez, 2011, p. 58). Un tema a explorar es cómo la puesta en práctica de los saberes informacionales ponen en

juego saberes o constituyen oportunidades de adquisición de saberes enmarcados en rituales de pertenencia, realizados en los espacios menos regulados, donde las tecnotecas podrían ser uno de ellos. Si se sostiene esta hipótesis, la participación en ámbitos comunicacionales virtuales informatizados conlleva la oportunidad de producir y adquirir saberes sociales cuya productividad colectiva o subjetiva se podría explorar. Esta es una de las líneas de trabajo que puede aportar la investigación en saberes tecnosociales; de hecho la dimensión comunitaria del Programa TIPAR lo tiene presente.⁸

Siguiendo con la caracterización de saberes, el investigador francés Jean-Marie Barbier incorpora los “saberes detentados”, que son aquellos que “se inscriben en la zona semántica de las capacidades, de los conocimientos, de las competencias, de las aptitudes, de las actitudes, de la profesionalidad”. Esta zona se caracteriza “por el hecho de que en todos los casos el referente está constituido por eso que podríamos llamar los componentes identitarios, es decir, las realidades cuya presencia es siempre inferida, jamás comprobada, supuesta a partir de la comprobación de un comportamiento, de una práctica, de una acción o de un conjunto de acciones” (Barbier, 1996, p. 6).

No obstante, los SSP exceden al capital individual, en tanto que su manifestación genera la oportunidad de producir articulaciones, con su consecuente potencia transformadora; esto último identificado como saber de acción. Sin embargo, la zona de lo detentado puede ser objeto de intervenciones, casi siempre expertas, para lograr su explicitación. El trabajo exploratorio realizado en la Agencia de Acreditación de Competencias Laborales de la Provincia de Buenos Aires tenía el propósito de llevar adelante esta acción para su formalización y acreditación (Lo Russo, 2009; Lo Russo y Rodríguez, 2014); las actividades de las tecnotecas en sus diferentes dimensiones pueden constituirse en una oportunidad en el mismo sentido (Agencia I+D+i, 2020, pp. 7-8).

Barbier señala que la formalización de los procesos de incorporación de los saberes se realiza mediante “el desarrollo de formaciones integradas de la acción y del trabajo, y utilización explícita de enfoques de escrituras, de formalización y de investigación con fines de formación y de desarrollo, construcción de dispositivos ensamblados (por ejemplo la alternancia) articulando las adquisiciones en situaciones de formación y en situaciones de trabajo, individualización de trayectos, etc.” (Barbier, 1996, p. 2).

Todos estos desarrollos en el campo de la formalización permiten la visibilidad de esos saberes, su expresión, reconocimiento y valoración, además de las derivaciones ya señaladas para los procedimientos de documentación y acreditación que permiten la puesta a disposición de los saberes.

En síntesis, los SSP se constituyen en un bien simbólico-cultural intangible o no objetivado, de traducción compleja para la medición por sus implicancias en la formación de subjetividades. Sin embargo, la generación de procedimientos de objetivación y valoración y de reconocimiento y su capacidad para generar desarrollos y mejoras, merece una atención especial en las experiencias de trabajo o sociales que se propician desde la organización laboral o desde las organizaciones sociales, porque es ineludible que se produzcan como un fenómeno connatural a la sociabilidad y permiten generar condiciones de adaptabilidad y bienestar en los espacios colectivos, procurando el protagonismo de las y los actores en los cambios que conllevan el funcionamiento de las instituciones. Este es uno de los fundamentos más sustantivos para el desarrollo de políticas públicas, donde la generación de esos espacios, como las tecnotecas, pueden ser parte de sus acciones.

⁸ Véase Peirone (2018). Uno de los objetivos específicos del Programa TIPAR propone “construir una perspectiva de ciudadanía colaborativa y comunitaria que incluya la dimensión digital” (Agencia I+D+i, 2020, p. 5).

La investigación, a su vez, estaría en condiciones de proveer las herramientas conceptuales que impulsen la apertura para “pensar los problemas de la transición entre realidades distinguibles: entre saber y competencia, entre saber indicativo y saber operativo, entre saber apropiado y saber enunciado, entre saber apropiado y saber movilizado, etc. Las nociones de transferencia y de transposición por ejemplo, son una forma de entrada para abordar estos pasajes” (Barbier, 1996, p. 5).

EN EL TERRENO DE LO EMPÍRICO

En el terreno más concreto resulta de interés establecer vinculaciones concretas entre saberes de distinta naturaleza para fortalecer vinculaciones y desarrollar nuevas potencialidades para la acción social. En este sentido, tomar el ejemplo de la acción de las universidades resulta provechoso porque reúne varios aspectos que pueden estar involucrados en los procesos que se desencadenan en las actividades de las tecnotecas.

Las universidades de la Argentina definen de manera institucional y formal sus funciones alrededor de tres acciones básicas: la investigación, la docencia y la extensión o transferencia. La primera está destinada al desarrollo de la ciencia y a la producción de conocimientos. Las otras dos se encuentran ligadas a la formación y al vínculo con la comunidad. Entre las tres se establece una relación permeable, ya que los avances consolidados de la investigación en el campo específico del conocimiento redundan en decisiones sobre los contenidos curriculares de las materias de estudio que, en su aplicabilidad, pueden ser transferidos como bienes o directamente compartidos con las poblaciones o las organizaciones sociales vinculadas a la institución, asumiendo su responsabilidad social de redundar la actividad universitaria en beneficios sociales directos. Son muchos los estudios que trabajan sobre el grado de permeabilidad, las interrelaciones y las dinámicas que se desarrollan en la puesta en acción de estas funciones, lo cual suele ser motivo de atención de las autoridades institucionales e incorporado a la retórica y al discurso universitario desde muy distintas posturas.

La problemática de los SSP fue incorporada en experiencias de posgrado, entre las que se destacan aquellas que estuvieron a cargo de investigadores e investigadoras integrantes del Programa APPEAL, como la desarrollada como parte del Programa de Posgrado en Pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de México o en el seminario “Educación popular y saberes en la educación superior”, de la Especialización en Docencia Universitaria de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

Respecto de esta última actividad de formación, lo destacable fue la incorporación de esta categoría analítica para el reconocimiento de la producción de saberes en la formación o en la docencia y en las actividades ligadas a la extensión y transferencia. El valor de reconocer estas prácticas como productoras de saberes resulta una novedad por sí relevante, ya que desde esta perspectiva se profundiza sobre su productividad social, en la medida en que generan nuevas vinculaciones entre universidad y sociedad, y en el nivel de lo microsociedad, entre el conocimiento o los saberes académicos y los saberes populares producto de prácticas sociales diseminadas en la población. Análogamente, esto mismo se puede decir sobre los componentes incluidos en el Programa TIPAR, tanto del reconocimiento como de la formación y la producción, ya que no solo se trata de recuperar y aplicar saberes informacionales diseminados en la población juvenil, sino también incorporar la capacidad de producir conocimientos en la formación y en la producción sobre la base de esos saberes.

Los saberes de la formación y en particular de la enseñanza tienen una tradición en los desarrollos de la docencia, que en el nivel superior es tomado por grupos académicos dedicados al análisis y la investigación sobre el currículum universitario, entre otras áreas, que se vinculan de distintas formas a la actividad docente en el nivel superior y, por su especificidad, tratado en el campo de la pedagogía y los estudios educativos.

Por otra parte, los saberes de la extensión o de la transferencia resultan relevantes para dar cuenta del efecto transformador que conllevan, además de cumplimentar con la responsabilidad social de las universidades. Y aquí nos encontramos propiamente en el campo de la articulación, ya que estos saberes tienen la capacidad para producir las microtransformaciones y generar las vinculaciones entre saberes y conocimientos de los campos científicos y disciplinares que tienen condiciones y lógicas de producción diferentes. La participación de las universidades prevista en los consejos consultivos locales y como parte constitutiva de la comunidad de las tecnotecas facilitarían la articulación y la producción de estos saberes, que exceden a ser meras agencias de capacitación para proveer recursos en el plano del conocimiento sistemático sobre la actividad y colaborar en la organización territorial.

Las experiencias de articulación entre las universidades y las comunidades posibilitan la producción de estos saberes y terminan siendo parte de su formalización, pasando a ser parte del funcionamiento institucional. Además, la existencia de espacios de formación dentro de la docencia universitaria en los posgrados y sus posibilidades de inclusión en las decisiones curriculares de los saberes dan cuenta de su relevancia y su capacidad de dinamizar los saberes institucionalizados.

EJEMPLOS DE EXPERIENCIAS DE ARTICULACIÓN Y PRODUCCIÓN DE SABERES

En el seminario de posgrado de la especialización en docencia universitaria de la UNLP, destinado a docentes de dicha universidad, se desarrollaron los diferentes aspectos teóricos y conceptuales sobre los SSP y las alternativas pedagógicas. Se incluyeron algunos ejemplos de análisis de experiencias y prácticas universitarias relacionadas, para propiciar por parte de las y los cursantes un análisis de sus prácticas de enseñanza y de extensión desde la perspectiva señalada anteriormente. Vale aclarar que la conducción institucional de esa universidad lo toma como un aspecto central de su agenda de trabajo, lo que posibilita su sistematización y difusión.⁹

El resultado del seminario volcado en formato de trabajos de integración de contenidos demostró la pertinencia del enfoque para el análisis de gran variedad de experiencias, entre las cuales se destacan algunas que se vinculan de mejor manera con el análisis antes desarrollado y que tienen en común la vinculación entre un tipo de conocimiento con los saberes de las comunidades destinatarias, que a su vez generan la condición de posibilidad de producción de otros saberes a los que llamaremos “saberes de la extensión”. Es válido aclarar que la otra condición de posibilidad es el propio enfoque institucional de la universidad, que habilita, autoriza e impulsa este tipo de relación institución-comunidad.

⁹ Para consultar sobre este aspecto, la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria requiere evaluaciones institucionales que se publican como informes periódicamente. En esos informes se registran las actividades institucionales, entre las que se encuentra la extensión. En el caso de la UNLP se puede consultar <https://unlp.edu.ar/frontend/media/50/40050/64cad861448af9973ecef74452.pdf>, aunque se recomienda poner atención a otros apartados que marcan también diferencias insoslayables con otras universidades en el enfoque sostenido desde la conducción institucional. Asimismo, para información sobre los programas y actividades de extensión véase <https://unlp.edu.ar/extencion>

En primer lugar nos referiremos a la experiencia desarrollada desde la Facultad de Ciencias Naturales y Museo por la cátedra Botánica Aplicada, denominada “Sabores y saberes: relevamiento de información culinaria y nutricional sobre especies silvestres o cultivadas subvaloradas entre quinteros del Cordón Hortícola Bonaerense”, desarrollada en 2007. Este proyecto llegó a configurar una organización de agroindustria artesanal sobre la base del trabajo conjunto de extensionistas, docentes y estudiantes integrantes de la cátedra, y 15 mujeres de diferentes edades. En el informe que presenta una de las extensionistas, participante del seminario, se pone en evidencia el grado de involucramiento y de vinculación que se alcanza cuando se logra la comunicación y el diálogo de saberes que surgen de una relación entre docentes y alumnos vinculados a las y los pobladores, su territorio y otras instituciones que allí intervenían (Cambio Rural, INTA). Si nos situamos en la primera díada docentes-alumnos/as se reconoce que la práctica pedagógica se sitúa en el aula y en el territorio, que ambos sujetos pedagógicos realizan actividades que involucran saberes académicos, saberes populares, técnicas y metodologías de investigación y docencia. Pero, a su vez, esta relación se complejiza al observarse cómo a través de la técnica de la entrevista y el relevamiento territorial en las quintas, tanto docentes como alumnos/as se relacionan con las productoras, recuperan sus conocimientos e identifican sus necesidades concretas. En este caso, la relación se produce fuera del aula, en el territorio. Por otra parte, el diseño y la producción de talleres y cartillas serían el punto en común que mencionaba Rodríguez (2018), donde de distintos puntos particulares se produce la novedad y un saber construido. Esto último debido a que cada participante fue portador de un saber que, a través de distintas técnicas participativas, circuló y pudo romper con el aislamiento del aula o la quinta (Faierman *et al.*, 2019). Desde este enfoque, es posible reconocer la relación entre universidad y territorio, en una interacción dialógica: uno activo ante una coyuntura que demandó reconstruir el tejido social luego de las experiencias socioeconómicas de 2001, y otro abierto, permeable y demandante del acompañamiento de instituciones públicas. Asimismo, es posible reconocer en esta dialéctica cómo dialogan la teoría y la práctica. Por un lado, los contenidos programáticos de la materia Botánica Aplicada se ejercitan en la práctica por los sujetos pedagógicos y las y los docentes, pero también se vuelve al aula y se reflexiona sobre lo realizado. La experiencia es transformadora para unos y otros. Esta idea de tejido social demandante pone en juego un aspecto relevante en términos de transformación, debido a que es la institución pública que genera la condición para la vinculación, pero una vez producida se mantiene como vehículo del desarrollo y mantenimiento de las experiencias, que pueden escalar en sus alcances, pero siempre atendiendo a que es el ritmo de la producción experiencial y los nuevos conocimientos explicitados los que van marcando esas posibilidades de desarrollo.

Para la experiencia de tecnotecas y los saberes informacionales se pueden extraer conclusiones muy semejantes si se replica este tipo de vinculación, que incluso potenciaría al Programa TIPAR, en la medida en que las universidades en conjunto con otras instituciones previstas en la organización pueden aportar la sistematización y la posibilidad de expresar esos saberes, condición ineludible para su sostenimiento en el tiempo y su consolidación comunitaria en el ámbito territorial.

La otra experiencia desarrollada por la misma unidad académica denominada “Tejiendo saberes ambientales: una práctica de extensión universitaria en Las Algarrobas”, de 2019, puso en vinculación a alumnos/as, docentes, directivos/as y padres del tercer ciclo del nivel primario con extensionistas universitarios y universitarias para confeccionar un herbario a partir de plantas recolectadas por las y los alumnos. Además, se editó una cartilla de difusión basada en la descripción de las plantas, sus usos, propiedades y contraindicaciones para el ámbito doméstico tanto de las y los alumnos como en su proyección comunitaria.

Entre todos conforman a partir de las particularidades saberes nuevos, experiencias transformadoras de un aula universitaria a un aula escolar. Por otra parte, esos saberes populares sobre las plantas que conforma el herbario elaborado por todos se presenta como estrategia para mantener en la memoria activa los saberes sobre la biodiversidad del barrio potencialmente útiles para la resolución de conflictos ambientales. La universidad y el territorio nuevamente dialogan en esta experiencia, a través de metodologías cualitativas como las entrevistas se reconocen las demandas e intereses y sobre eso se diseñan programas y contenidos (Ciampagna, 2021, p. 4).

Esta experiencia corrobora que el diálogo de saberes entablado en esta experiencia resulta transformador de las identidades de las y los involucrados y su incidencia sobre las condiciones de vida que, en este caso, toma como punto de anclaje la problemática ambiental de la comunidad. Incluso desde la perspectiva del saber académico “sobre la circulación o distribución de estas experiencias y su visibilidad [...] A partir de estas prácticas pedagógicas alternativas también se pudo realizar trabajos de investigación articulados con la docencia y la extensión” (Faierman *et al.*, 2019, p. 58). A su vez, los saberes locales recuperados en estas experiencias se incorporarán al programa de estudio, ya que forman parte de las cartillas que las y los alumnos elaboran, reconociéndolos y legitimándolos. Por otra parte, Botánica Aplicada como disciplina científica se construye y tiene como base los saberes locales (etnobotánica) y otros conocimientos relacionados con la química, la etnofarmacología, etc.¹⁰ La puesta en dinámica de saberes prácticos, su reconocimiento, su formalización y su institucionalización se ponen en evidencia en esta experiencia que modifica perspectivas sobre el valor de su saber-hacer para las y los pobladores y el campo de conocimientos formativos en la disciplina de conocimiento de las y los estudiantes y docentes universitarios.

Y aquí nuevamente nos encontramos con elementos presentes en la formulación del Programa TIPAR: el componente formativo y de reconocimiento. Las cartillas, el herbario y las actividades que se postulan como parte de la producción del trabajo de la tecnoteca son producciones en pos de la sostenibilidad ya mencionada.

Otra experiencia relevante seleccionada para el objeto de este trabajo es el proyecto de extensión “TAMBO: Calidad de Leche - Pozo Azul Misiones”, desarrollado por la cátedra de Farmacología Especial y Toxicología de la Facultad de Veterinaria que se inició en 2017. El proyecto estaba destinado a fortalecer el proceso productivo de las y los pequeños productores de leche de la Colonia Pozo Azul (Misiones) e incluía el mejoramiento de la calidad de vida familiar de las y los involucrados en la producción del tambo, contribuyendo de esta manera a la formación de trabajadores/as calificados/as, operarios/as tamberos/as y operadores/as de derivados lácteos (quesos, yogures, etc.). El proyecto se focalizaba sobre la calidad en la rutina de ordeño y en el manejo de los recursos forrajeros; sin embargo, el conocimiento se extendió: “Al trabajar en el territorio, en las chacras, pudimos incluirnos, ‘nos’ incluyeron, en su dinámica familiar y productiva. Nos hicieron conocer la situación regional y una problemática puntual: muchos de ellos decidieron incursionar en la producción lechera” (relato de un extensionista cursante del seminario; Gortari Castillo, 2022, p. 3). Esto expresa el grado de implicación del equipo de trabajo del proyecto y el vínculo alcanzado con las y los pobladores, lo que produjo un cambio de expectativas en pos de desarrollar una unidad productiva de alta complejidad. La articulación se completa con los efectos de esta experiencia sobre las y los extensionistas que, a partir del involucramiento alcanzado, “puedan vivenciar lo que, por lo menos para mí fue, el saber más claro recogido de esta experiencia, que es tomar plena conciencia de nuestro rol como veterinarios y veterinarias, que va mucho más allá de atender un animal. Porque nos relaciona de forma directa con un modelo productivo, un

¹⁰ Ambas experiencias fueron incluidas en el trabajo final de integración de Ciampagna (2021).

grupo de personas y un ambiente determinado. Poder dimensionar el rol que estos productores cumplen en la sociedad. La importancia de su presencia en los territorios, como productores de alimentos implementando modelos alternativos de producción. Aprender a comunicar, pero también a escuchar”¹¹. Este testimonio destacado ilustra uno de los temas incluidos en el desarrollo conceptual de los SSP: la capacidad productiva de la articulación para proyectar alternativas a la formación profesional de las y los extensionistas y al desarrollo de unidades productivas que se proponen y se perciben capaces de “dar un salto” en la producción, en los alcances y en lo organizativo. Respecto del Programa TIPAR se podrían alcanzar similares logros e incluso partir de la idea de que la actividad propia de las prácticas informacionales y el manejo de estas tecnologías posibilitan desarrollos de productos y servicios que redundan en beneficios comunitarios.¹²

Estas tres experiencias muestran los resultados de las articulaciones entre los saberes populares o comunitarios adquiridos informalmente en prácticas de socialización y en actividades del trabajo, y los saberes académicos derivados de la actividad científica o de la aplicación de modelos teóricos. La puesta en diálogo de estos “universos” generan nuevos sentidos en el hacer y nuevas identidades, como se observa en el caso de las y los extensionistas que provienen de una posición propia de la vida universitaria y que, a partir de esta experiencia, incorporan nuevos horizontes reales que modifican sus propias valoraciones sobre los conocimientos. Además, las comunidades o los grupos destinatarios adquieren nuevos saberes que organizan sus prácticas y, en muchas ocasiones, promueven saltos cualitativos en su hacer, al proponer e incorporar nuevas maneras de organización de los vínculos y de las rutinas cotidianas. Esto mismo es lo que se proyecta en el Programa TIPAR para las juventudes que, al poner en juego sus saberes informacionales, dan un salto de calidad y salen de la potencial segregación y descalificación a las que se podrían ver sometidos/as.

Los SSP son entonces dinamizadores de estructuras, tienen un valor instituyente y en tanto alojados en lo instituido producen esas microtransformaciones que cambian la mirada y las perspectivas de las y los involucrados. Además, proponen una mirada alternativa de lo pedagógico ceñido exclusivamente a lo escolar, para dar cuenta de su dimensión comunitaria que en definitiva determina una política.

LAS POLÍTICAS PÚBLICAS: ALCANCES Y POSIBILIDADES

Para concluir, resulta importante resaltar un aspecto significativo para el diseño de un proyecto como el de las tecnotecas: el trabajo de investigación sobre los saberes tecnosociales que se lleva adelante desde el Observatorio Interuniversitario de Sociedad, Tecnología y Educación (OISTE), que como tantos otros tiene capacidades propias de los SSP. En ese sentido, una de las contribuciones más destacables pasa por alcanzar un diseño de institucionalidad con derivaciones sobre la convergencia de proyectos y programas de otros organismos con objetos equivalentes, con la capacidad de promover una perspectiva de políticas públicas integradas.

El propósito de la inclusión social de la población marginalizada y el impulso al desarrollo social son responsabilidades públicas en la dinámica del cambio social, junto a la capacidad para detectar avances y ensayar nuevas formas de vinculación, de modo de consolidar lo nuevo que se insinúa en los saberes adquiridos por

¹¹ Incluido en el trabajo integrador de Gortari Castillo (2022, p. 4).

¹² Observar la multiplicidad de experiencias que se citan como antecedentes y la diversidad de producciones de las organizaciones involucradas dan una idea de estos beneficios (Agencia I+D+i, 2020, pp. 9-10).

las nuevas generaciones. Los saberes tecnosociales se presentan como uno de esos puntos de desarrollo, cuya potencialidad reside en lo adquirido por diferentes grupos sociales y que se refleja en la representación pública de los relatos sociales.

La contribución de los SSP al reconocimiento de sus potencialidades y su capacidad transformativa tienen múltiples dimensiones e insinúan desarrollos impensados. La capacidad de las políticas públicas como las que producen programas como TIPAR generan condiciones mediante nuevas institucionalidades; las tecnotecas, en tanto instituyentes, inducen adaptaciones a las institucionalidades establecidas, como las instituciones educativas. La pedagogía y la educación tecnológica contribuyen a que los saberes específicos a abrir esos reconocimientos, que al institucionalizarse y formalizarse pueden alojar lo inédito y transformativo.

CONSIDERACIONES FINALES

En este capítulo se ha revisado el desarrollo teórico de la categoría SSP y sus potenciales analíticos para reconocer y visibilizar los saberes populares, de modo que se constituyan en alternativas pedagógicas. A su vez, se ha destacado el sentido transformador y conformador de las subjetividades que conllevan las articulaciones que se ponen en juego. Esta categoría desagregada puede nominar saberes presentes en otras prácticas sociales, como el caso de las actividades de extensión de la UNLP, haciendo en este recorrido un particular hincapié en los saberes tecnosociales que recibe la atención del OISTE y que motivan la organización de las tecnotecas.

Sin embargo, queda pendiente la acción de políticas públicas en pos del reconocimiento de estos saberes adquiridos en los procesos de socialización, cuya puesta en valor aún no se efectuó y de lo cual las tecnotecas podrían ocuparse. Desde esta perspectiva es posible encontrar un vasto campo de producción de experiencias donde se pueden encontrar puntos de diálogo entre saberes, y que tienen como destinatarios directos a las comunidades de trabajo colaborativo y a las juventudes, sobre todo a partir de su particular inserción en el campo del manejo de tecnologías digitales e informáticas. Lo que se pone en juego a partir de esto último es el potencial transformador para la vida de las y los actores involucrados.

Esta tarea requiere a su vez de un movimiento de los campos de saberes consolidados en las disciplinas del conocimiento, que pueden encontrar aquí nuevos puntos de desarrollo. Los saberes de la extensión o la transferencia y los de la enseñanza y de la formación suman sinergia institucional y dinámica a los centros de producción y revinculan desde el reconocimiento a diferentes actores/as sociales. Se trata de visualizar ese horizonte y concebir otros modos de vinculación y de encuentro posibles dentro de lo social, entre lo formal institucionalizado y lo informal social.

BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA I+D+i (2020). *Libro blanco. Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina*, Programa TIPAR.
- AYUSO, M. L. (2006). "Genealogía de una categoría: los Saberes Socialmente Productivos (SSP)", *Revista Educação Unisinos*, vol. 10, N° 2, pp. 91-101.
- BARBIER, J.-M. (1996). *Saberes teóricos y saberes de la acción*, "Introducción", París, PUF.
- CIAMPAGNA, M. L. (2021). "Prácticas alternativas pedagógicas en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo: hacia una ecología de saberes", mimeo, seminario "Educación popular y saberes en la educación superior", Especialización en Docencia Universitaria, UNLP.
- FAIERMAN, F., BELOSSI, M. J., GRUSZKA, M. Y VACCAREZZA, T. (2019). "La integralidad de las prácticas", *Redes de Extensión*, N° 5, pp. 67-76.
- GARCÉS, L. (comp.) (2007). *¿De la escuela al trabajo? La educación y el futuro laboral de los jóvenes en tiempos de globalización*, Buenos Aires, Ediciones del Signo, cap. "De las competencias a los saberes socialmente productivos", pp. 43-66.
- GÓMEZ SOLLANO, M. (2009). *Saberes socialmente productivos y educación: contribuciones al debate*, México, UNAM.
- Y CORENSTEIN, M. (coords.) (2017). *Saberes, sujetos y alternativas pedagógicas: contextos, conceptos y experiencias*, México, Newton Ediciones y UNAM, col. Estudios de Posgrado en Pedagogía.
- GORTARI CASTILLO, L. (2022). "Trabajo integrador final", mimeo, seminario "Educación popular y saberes en la educación superior", Especialización en Docencia Universitaria, UNLP.
- LO RUSSO, A. (2009). "Competencias y saberes, otra mirada posible". Disponible en www.jornadas-unr.com.ar
- Y RODRÍGUEZ, L. (2014). "La educación superior y el reconocimiento de saberes socialmente productivos de los sectores populares", *Voces del Fénix*, año 5, N° 33, Buenos Aires, FCE-UBA.
- MARENGO, R. et al. (2007). *Educación y trabajo desde una perspectiva local, serie Líneas de Investigación*, año 1, N° 6, noviembre, Centro Provincial de Investigación y Prospectiva Educativa, Dirección Provincial de Planeamiento Educativo.
- MARENGO, R., GIORDANO, C. Y CAMINOS, C. (2015). *Políticas de educación superior por universitarios*, La Plata, EDULP.
- MOSCATELLI, M. Y TOMINO, G. (2006). "Extensión, transferencia de conocimientos y saberes socialmente productivos: el INTA Santa Fe como estudio de caso", XIV Jornadas Argentinas de Historia de la Educación, La Plata. Disponible en http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.13291/ev.13291.pdf
- PEIRONE, F. (2018). "Los saberes tecnosociales. Un problema para la teoría social", Santiago de Chile, Grupo de Teoría Social CLACSO. Disponible en <https://www.unsam.edu.ar/oiste/publicaciones/F%20Peirone,%20GT%20Teor%C3%ADa%20Social%20CLACSO.pdf>
- , DUGHERA, L. Y BORDIGNON, F. (2019). "Saberes tecnosociales emergentes. Hacia una propuesta de estudio", en Finquelievich, S. et al. (comps.), *El futuro ya no es lo que era*, Buenos Aires, Teseo, pp. 257-281.
- PÉREZ, A. (2005). "Saberes socialmente productivos y ciclos económicos en la provincia de Santa Fe. El caso de la Sociedad Cooperativa de Tamberos de la Zona de Rosario", X Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia, Escuela de Historia, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, y Departamento de Historia de la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Litoral, Rosario.
- PUIGGRÓS, A. (2003). *El lugar del saber: conflictos y alternativas entre educación, conocimiento y política*, Buenos Aires, Galerna.
- (2009). *Saberes: reflexiones, experiencias y debates*, Buenos Aires, Galerna.
- et al. (2008). *Historia y prospectiva de los saberes socialmente productivos: el ferrocarril y los saberes del trabajo*, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Recuperado de http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/lice/ANUARIO_2008/textos/18_Puiggros_Ferrocarril.pdf
- PUIGGRÓS, A., GARCÉS, L., OSSANNA, E. Y RUIZ, J. (2003). "La enseñanza y aprendizaje de los saberes socialmente productivos. Los saberes del trabajo", Proyecto PAV-FONCYT 153.
- PUIGGRÓS, A. Y GAGLIANO, R. (2004). *La fábrica del conocimiento. Los saberes socialmente productivos en América Latina*, Rosario, Homo Sapiens Ediciones.
- PUIGGRÓS, A. Y MARENGO, R. (2013). *Pedagogías: reflexiones y debates*, col. Cuadernos universitarios, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

- RODRÍGUEZ, L.** (2011). "Saberes, saberes socialmente productivos y educación de adultos", *Revista Decisio. Saberes para la Acción en Educación de Adultos*, pp. 55-60.
- RODRÍGUEZ, L. M.** (2018). "Reforma, extensión universitaria y nuevos sujetos pedagógicos", en Rinesi, E., Peluso, N. y Ríos, L. C. (comps.), *Las libertades que faltan: dimensiones latinoamericanas y legados democráticos de la Reforma Universitaria de 1918*, Los Polvorines, Universidad Nacional de General Sarmiento, pp. 59-75.
- RUIZ, J. Y MUÑOZ, N.** (2005). "Perfil de la fuerza de trabajo y formación escolar. Contextos, tendencias y puntos críticos de la relación entre educación y trabajo", *Observatorio Patagónico. Estudios Sociales sobre Trabajo y Desarrollo*, año 5, N° 6.
- SENNETT, R.** (2009). *El artesano*, Barcelona, Anagrama.
- SESSANO, P., TELIAS, A. Y AYUSO, M. L.** (2006). "Debates y reflexiones acerca de los saberes del trabajo ferroviarios", XIV Jornadas Argentinas de Historia de la Educación, "Habitar la escuela: producciones, encuentros y conflictos", 9-11 de agosto, La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, pp. 1-14. Disponible en http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.13296/ev.13296.pdf
- SPINOSA, M.** (2007). "Los saberes y el trabajo", *Anales de la Educación Común*, vol. 2, N° 4, pp. 164-173. Recuperado de <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/revistacomponents/revista/archivos/anales/numero05/archivosparadescargar/19.spinosa.pdf>

//////////

Parte 4

APRENDIZAJES NO FORMALES: PRÁCTICAS Y CASOS

////////////////////

Capítulo 8

Aprendizaje libre y cooperativo basado en problemas autogenerados: los grupos informáticos que desarrollan internet comunitaria¹

Daniel Daza Prado

¹ Este capítulo se ha redactado en primera persona por tratarse de un trabajo de carácter etnográfico. En este sentido, se enmarca en una tradición de escritura narrativa que busca situar el lugar del investigador y sus interlocutores/as como parte de un entramado de relaciones configuradas en el trabajo de campo, lo que constituye una estrategia para abordar el problema de investigación. Para más detalles sobre los aspectos metodológicos que enmarcan este escrito puede consultarse en Daza, J. D. (2019), "Libertades enredadas: etnografía del aprendizaje y el activismo en los informáticos que arman redes inalámbricas libres con Internet comunitaria en Buenos Aires", tesis de doctorado, Universidad Nacional de San Martín. Recuperado de <https://ri.unsam.edu.ar/handle/123456789/1109>

El capitalismo históricamente se ha caracterizado por su capacidad de cambio y adaptación. Si bien la información siempre estuvo entre sus recursos, desde la década de 1930 se han desarrollado conjugaciones tecnológicas, militares, académicas, políticas y económicas que aceleraron la centralidad de la información en formatos digitales en nuestras sociedades occidentalizadas.

El advenimiento de nuevas formas de capitalismo es el producto, para Castells, de un trabajo más ideológico que técnico y consiste en mostrar las opciones elegidas por las mayorías en el mercado como las únicas, en la economía, la política o el conocimiento en general. Sin embargo, surgen algunas alternativas, con sus tensiones y contradicciones, que aportan otras miradas sobre estos procesos.

Y propongo la hipótesis de que todas las tendencias de cambio que constituyen nuestro nuevo y confuso mundo están emparentadas y que podemos sacar sentido a su interrelación. Y, sí, creo, a pesar de una larga tradición de errores intelectuales a veces trágicos, que observar, analizar y teorizar es un modo de ayudar a construir un mundo diferente y mejor. No proporcionando las respuestas, que serán específicas para cada sociedad y las encontrarán por sí mismos los actores sociales, sino planteando algunas preguntas relevantes (Castells, 1996, p. 3).

De acuerdo con esto, tal vez encontrar preguntas relevantes para construir un mundo menos desigual e injusto no implica tanto enseñar como sí aprender. Hace tiempo que desde las ciencias de la educación se sabe que el aprendizaje involucra procesos de construcción del conocimiento por los que las personas no incorporan los contenidos tal como se los presentan, sino que lo hacen al transformarlos y asimilarlos a sus estructuras mentales, a sus experiencias, a sus vidas. De este modo el aprendizaje implica un proceso activo donde se ponen en juego procesos cognitivos de interrogación, reflexión, reformulación y comprensión². En este proceso, una persona incorpora nuevos elementos a su estructura de conocimiento, a sus estrategias prácticas, reorganizando lo que ya posee. Aprender es siempre un proceso activo por parte del sujeto. Las personas toman contacto con lo nuevo y lo acomodan a sus conocimientos anteriores. Así, a la persona que aprende le cabe un rol activo: establecer relaciones, inferir, preguntar y preguntarse, recordar, reflexionar, ejemplificar, vincularse con otras y otros. Estas son algunas de las estrategias cognitivas puestas en juego en este proceso de construcción. Así, puede existir, por un lado, el aprendizaje sin enseñanza, en una interacción tecnosocial, por ejemplo, con una computadora; y, por otro, la enseñanza sin aprendizaje, con el olvido como monstruo que se fagocita todo lo “enseñado” y lo sepulta en el terreno del conocimiento frágil y de experiencias inertes (Perkins, 1997).

En este artículo está presente el aprendizaje como un motor que posibilita la existencia de los grupos sociales y técnicos que arman redes de internet comunitaria (RILIC). Se profundiza en las particularidades de las formas de aprender, intentando comprender la importancia del autodidactismo y su relación con la colaboración entre pares, que incluyen a las máquinas informáticas. En este sentido, se describen las prácticas de aprendizaje denominadas *atencional* y *hacker*, basadas en la generación de problemas y búsqueda de errores. También se reflexiona sobre los talleres de antenas que se llevan adelante en las RILIC como una forma de motivar y generar espacios de aprendizaje. Finalmente, se presenta una descripción analítica ordenadora del aprendizaje en los grupos de las RILIC, cooperativo y basado en problemas autogenerados.

Las tecnotecas del Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) son espacios en los que comprender esta perspectiva del aprendizaje propia de los ámbitos tecnológicos resulta de vital importancia para el diseño de proyectos y entornos formativos. Los talleres, las charlas, las reuniones presenciales

² Desarrollar la comprensión significa hacer cosas usando los conocimientos previos para resolver nuevos problemas en situaciones inéditas.

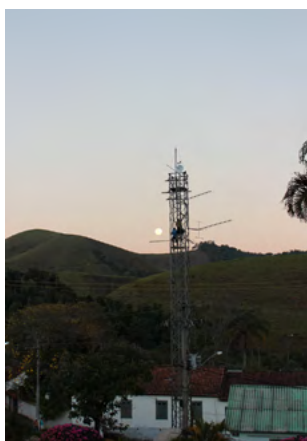
de los grupos de las RILIC, buscaban siempre generar situaciones problemáticas que quienes eran aprendices debían resolver apelando a su curiosidad, a su atención y a la interacción colaborativa con sus pares humanos y no humanos (un wiki, un tutorial, etc.). Las tecnotecas, como laboratorios de innovación y creación de soluciones colaborativas a problemas locales, tienen el desafío de recrear este tipo de ambientes en los que se valora el aprendizaje de las experiencias fallidas y se reflexiona sobre los saberes previos y las nuevas experiencias realizadas.

En las tecnotecas se proponen talleres que promuevan formas innovadoras de aprender, basadas sobre todo en un hacer reflexivo, en la construcción colaborativa y la resolución de problemas prácticos. En tal sentido, este texto aporta una experiencia que sirve como referencia e inspiración para el reconocimiento de conocimientos previos de las juventudes y para el diseño de entornos formativos que estén atravesados por propuestas lúdicas, artísticas y performativas, que permitan aprender colaborativamente y diseñar innovaciones que beneficien a toda la comunidad.

LA PRÁCTICA COMPARTIDA, LAS PREGUNTAS Y LOS PROBLEMAS

Un día Carlinhos estaba trepado a una torre de metal de unos cien metros de altura, en Resende (Brasil).³ Revisaba el funcionamiento de uno de los *routers* y su antena omnidireccional instalados en ese gigante de metal (figura 1). No estaba solo, lo acompañaba Marcio, un vecino que aprendía a instalar RILIC en ese pequeño pueblo brasileño. Carlinhos era el encargado de la instalación y la capacitación del proyecto de creación de una conectividad comunitaria a internet en aquel remoto lugar. Este informático había estudiado en instituciones de educación formal, pero las habilidades y los conocimientos necesarios para *hackear* dispositivos, diseñar redes técnicas alternativas y desarrollar grupos de voluntarios/as los aprendió explorando habilidades artísticas y estrategias de comunicación comunitaria. Tal vez así aprendió la importancia de asumir riesgos y esto lo animó a desafiar las alturas para colocar antenas e imaginar una red de conectividad digital popular.

Figura 1 Instalación de una antena y *router* en una torre (abril de 2016)



Fuente: Daza (2019).

³ A fin de cuidar la privacidad de las personas con las que trabajé, usé seudónimos para referirme a todas ellas. Asimismo, en el caso de las organizaciones y grupos en que no me dieron autorización explícita para usar sus nombres reales, por diferentes motivos, aparecen con una referencia de fantasía creada por mí.

Carlinhos siempre hablaba de la existencia de una motivación intrínseca en las personas para aprender. Algo que parecía tener Marcio y por eso lo acompañaba. Marcio era un vecino que trabajaba como electricista independiente y quería tener internet en su casa para que sus hijos pudieran disponer de más recursos didácticos digitales. Para Carlinhos, Marcio no era un aprendiz, sino un compañero, un par, alguien con quien compartía sus habilidades y conocimientos en el trabajo de instalar la nueva RILIC. Carlinhos sostenía que no hay enseñanza en esa relación, solo aprendizaje mutuo: el experto aprende de las preguntas del novato y este a su vez del hacer compartido de la construcción de algo que no podría realizar solo. Y en esa experiencia aprenden mucho más de lo que se proponen. Como afirma Lave, en esa práctica compartida los sujetos se reconfiguran a sí mismos y al entorno en el que viven (Lave y Packer, 2011, p. 22).

Abajo un pequeño grupo de personas acompañaba a Carlinhos y Marcio con la mirada. Todas estaban muy interesadas en instalar internet en sus casas y no tener que ir a la plaza central, como sucedía hasta entonces, para utilizar la conexión del gobierno brasileño. Estas personas también querían aprender a dominar esta nueva tecnología. Por este motivo, la instalación de esta antena se hizo en el marco de un evento especial, una especie de *workshop*, un taller, que tenía como objetivo armar una RILIC y lograr que las y los vecinos se involucraran en su utilización, mantenimiento y crecimiento (figura 2). El proyecto había sido una iniciativa de dos estaciones rurales de arte y tecnología,⁴ que lograron financiamiento internacional para poner en marcha la red. Entre quienes integraban el grupo de organización había personas con mucha experiencia en el armado de las Redes Libres Catalanas. Entre ellas destacaban Iker y Gladys, quienes eran integrantes de *guifi.net*,⁵ una de las Redes Libres más grandes del mundo. El mismo Carlinhos ya tenía varias redes montadas en el marco de los proyectos de Nuvem, una de las estaciones rurales de arte y tecnología que integraba.⁶

Figura 2 Afiche de convocatoria pegado en una pared del pueblo



Fuente: Daza (2019).

El evento que le daba marco a todas estas actividades tenía una parte presencial, con charlas y talleres de instalación; y otra parte digital, en la que se documentaban todas las tareas realizadas en una wiki, donde podían encontrarse archivos con detalles técnicos de todos los dispositivos utilizados y también relatos de las experiencias de instalación con la descripción de los problemas y soluciones dadas. Este aprendizaje “en

⁴ Son organizaciones sin fines de lucro que se dedican a desarrollar software y hardware para proyectos artísticos y tecnológicos en zonas rurales de Brasil. Algunas de las iniciativas son: talleres de bioconstrucción, charlas de filosofía de la técnica, implementación de dispositivos de energía sustentable, etc. Para más información véase <http://nuvem.tk/>

⁵ Para más información véase <https://guifi.net/es>

⁶ Para más información véase <http://nuvem.tk/>

el hacer” que Carlinhos siempre mencionaba incluía estar activo en esta wiki,⁷ es decir, leer lo que allí se publicaba y realizar aportes. Tal vez esto era lo más importante para Carlinhos, más que el propio evento y sus talleres presenciales. En una entrevista menciona que el evento de instalación y capacitación era en realidad un escenario de motivación para aprender. Por eso su planificación contemplaba la realización de una serie de actividades que buscaban, más que enseñar, brindar oportunidades para aprender en la práctica con otras y otros, tal como ocurre en los eventos informáticos orientados a realizar tareas concretas –como los *hackatones*–⁸ y a la vez constituirse como espacios para el desarrollo de la sociabilidad, que posibilita la continuidad de las actividades colaborativas.

David Perkins (1997) propuso un enfoque que puede ayudar a comprender esta forma de aprender. Se trata de lo que este autor denominó “teoría uno”, según la cual “la gente aprende más cuando tiene una oportunidad razonable y una motivación para hacerlo” (Perkins, 1997, p. 53). Perkins señala que, sin entrar en la complejidad de cómo generar la motivación, el conocimiento generador de aprendizajes significativos se basa en factores intrínsecos que alimentan el interés. En este sentido, el evento de instalación brindaba varias de esas “oportunidades razonables”: facilitaba documentación, herramientas y un escenario real –no simulado, no de prueba– para instalar una RILIC. Por otro lado, quienes asistían al evento tenían también la motivación de conectarse a internet desde sus casas. De este modo, el evento implicaba involucrar a quienes participaban en la planificación de los propios trayectos personales de aprendizaje basados en el interés, como una condición necesaria para el éxito del proceso formativo. Sin esta participación era difícil que la motivación fuera intrínseca, ya que el proceso de aprendizaje pasaría a tener un carácter impuesto, obligatorio y externo. En este evento, la participación se daba en el hacer compartido entre novatos/as y expertos/as durante la instalación de una red de internet comunitaria, donde, como siempre decía Ikeró, “cualquiera puede aportar alguna cosa a la solución de los imprevistos”.

En este sentido, Carlinhos se encargaba de remarcar que era imposible enseñar o transmitir su práctica, su hacer, su modo particular de resolver problemas nuevos, su forma de aplicar los conocimientos documentados en manuales y wikis. Es posible comprender esta postura recurriendo a Donald Schön (1992) y su idea de que toda práctica tiene “zonas indeterminadas” que plantean desafíos novedosos para las y los profesionales, y exigen la implementación de soluciones creativas y riesgosas, es decir, sin garantía de éxito. En el caso de las RILIC, esto se traduce en el mal funcionamiento inesperado de un dispositivo, un error en el software instalado, el corte de un cable de conexión, etc. Según este autor, los profesionales mantienen una conversación reflexiva con los problemas de esas situaciones, realizan preguntas, hacen pruebas, consultan a sus pares y al hacerlo reconstruyen y resignifican una parte de sus saberes. Como menciona Ikeró en una entrevista: “La tecnología perfecta no existe, siempre tenemos que poner de nosotros mismos para adaptarla a nuestras necesidades o construir algo nuevo”. De este modo, es posible pensar los saberes generados en la práctica como tácitos (Polanyi, 1966; Mead, 1971; Tenti Fanfani, 2018), es decir que se manifiestan en el hacer y por eso resultan de difícil verbalización. Tal vez por esto Carlinhos no podía enseñarle a Marcio a ser un experto en redes de internet comunitaria. Solo podía instalar junto a él los nodos de la red en una torre, recorriendo casas y planteando nuevas preguntas. Por eso Carlinhos cuenta que “para que los vecinos sientan a la red como propia tienen que pasar por un montón de cosas que incluyen primero creer que no sirve o que es muy difícil y después resolver estos problemas y entusiasmarse de nuevo”. Comprender esta situación impli-

⁷ Es un sitio web que permite editar sus páginas desde cualquier navegador, en forma colaborativa, sin necesidad de saber programar.

⁸ Un *hackaton* es un maratón de *hacking*, un evento en el que se reúnen informáticos con diferentes especialidades para realizar aportes significativos y creativos sobre uno o varios problemas de proyectos concretos. Para más información véase <https://hackathon.guide/>

ca reconocer que en la práctica hay habilidades y actitudes que una persona conoce pero que solo se pueden comunicar implícitamente en el ejercicio mismo, en la acción del trabajo (Schön, 1992; Rogoff, 1993; Lave y Packer, 2011). Cuando se aprende una práctica técnica en un contexto social y profesional, como en el caso de la instalación de esta RILIC, se aprenden también nuevas formas de utilizar los tipos de comprensión que ya poseemos. En otras palabras, el aprendizaje de una práctica técnica, como la de armar una antena o flashear un router, se inicia en una comunidad de práctica, en la que se aprenden saberes que van más allá de lo técnico: convenciones sociales, sistemas de valoración, repertorios de ejemplos, pautas de sistematización y patrones de conocimiento en la acción (Schön, 1992; Wenger, 2018; Lave y Packer, 2011). Se aprende individualmente pero dentro de una comunidad, de un grupo de expertos/as y novatos/as, con la libertad para armar un trayecto personal, guiado por las propias motivaciones y necesidades y centrado en la práctica. Esta modalidad de aprendizaje es parte de los saberes tecnosociales que Carlinhos, Ikeró y Gladys consideran necesarios que toda persona novata posea.

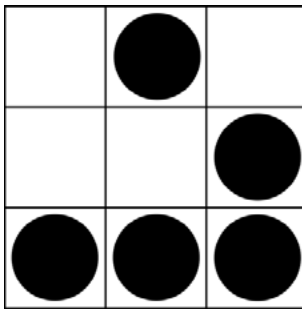
El conocimiento de las y los informáticos tiene mucha especialización técnica y está en constante cambio, debido al acelerado desarrollo tecnológico (Zukerfeld, 2015, p. 25). Esto implica que el aprendizaje autónomo de nuevos saberes y capacidades está entre las habilidades más importantes de las y los profesionales. De ahí que la oferta de formación en este campo sea tan variada y dinámica. Como surge de las entrevistas, la oferta formal siempre deja por fuera saberes que aún se encuentran en etapas de investigación, tanto en universidades, institutos estatales, empresas privadas o grupos de expertos/as. Este punto podría explicar la búsqueda constante de formación alternativa basada en la propia investigación personal compartida con colegas informáticos/as. Para Carlinhos, “no existe empresa o universidad que puedan enseñarte a jugar, divertirse y disfrutar, que es lo que te hace crear”. Tal vez por esto el proceso de formación informática suele tener dos instancias integradas: la capacitación y el aprendizaje autodidacta a través del uso. Los cursos, los talleres, todas las actividades planificadas para enseñar, buscan siempre despertar la curiosidad y la motivación para aprender. En las RILIC este aspecto era fundamental y no solo afianzaba los conocimientos a través de la exploración de las posibilidades para aplicar lo aprendido en manuales y tutoriales, sino que permitía recorrer en forma libre (en el sentido de las libertades del software: acceder, copiar, modificar y compartir) trayectos personales que muchas veces se alejaban de las disciplinas informáticas e implicaban subirse a una torre para configurar un *router* y una *antena*.

EL APRENDIZAJE ATENCIONAL

“¿Qué significa ese símbolo, el de los puntitos negros que está en tu compu?” (figura 3), le pregunté a Pepi en una reunión de la red de internet comunitaria llamada CiudadLibre. “Esa es Glider, la nave nodriza en el ‘juego de la vida’, es el símbolo *hacker*”, me contestó mientras escribía algo en su *netbook*. “¿Pero qué significa?”, insistí. “Tenés que investigar y experimentarlo por vos mismo”, me respondió Pepi.

El “juego de la vida” es una simulación diseñada por el matemático inglés John Conway en 1970. En una cuadrícula, donde cada casillero está vacío u ocupado por un punto (valores binarios), se multiplican o dividen las figuras formadas por los puntos en función de la aplicación de reglas simples de interacción que marcan

Figura 3 Símbolo *hacker*



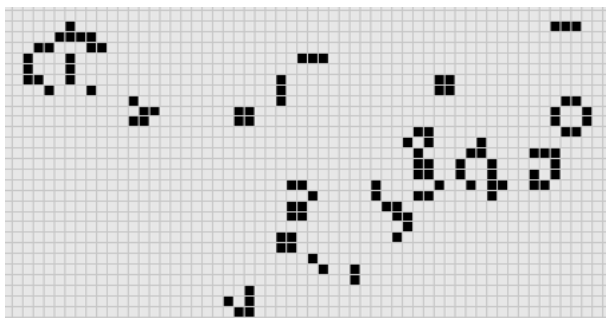
Fuente: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glider_\(clarince63\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glider_(clarince63).png)

aceptación,⁹ rechazo o generación de una nueva forma. El inventor del juego planteó que ninguna figura o patrón inicial del tablero podía crecer ilimitadamente. Esta llamada “conjetura de Conway” fue refutada en 1970 por un equipo del Massachusetts Institute of Technology (MIT) que trabajaba en un proyecto de inteligencia artificial. El equipo liderado por el ingeniero William Gosper encontró una forma, a la que llamaron “cañón”, que creaba deslizadores (*glider*). Esta figura, también llamada “nave”, es una formación de puntos que permite ir de un lugar a otro y generar infinitas figuras en el tablero. El equipo del MIT introdujo la posibilidad de que el “juego de la vida” pueda simular una máquina de Turing, es decir que sea capaz de realizar teóricamente cualquier tipo de cálculo matemático.

En octubre de 2013 Eric Raymond propuso a la figura de la nave, *glider* o deslizador de este juego como el símbolo *hacker*. Se basó en el hecho de que esta figura representa una forma creativa para resolver el problema, la paradoja, planteada por Conway. Por otra parte, la figura tiene la propiedad de tener un movimiento constante, ilimitado e infinito, que le permite generar nuevas figuras al encontrarse con otras formaciones y, en términos del juego, “generar vida” (figura 4).

En varias reuniones de este grupo de informáticos/as, todas las *notebooks* que estaban sobre la mesa tenían un *sticker* con la figura *glider*. Incluso algunos de los llaveros, que se entregaban como regalo con el libro *Redes inalámbricas en países en desarrollo*, tenían un modelo con este símbolo.

Figura 4 Tablero del juego de la vida con patrones cambiantes



Fuente: <https://conwaylife.com/>

⁹ Las reglas son: un punto vacío con exactamente tres puntos cercanos ocupados (o vivos) “nace”, es decir, se ocupa. Un punto vivo con solo uno cercano “muere” (queda vacío) por “soledad”. Un punto vivo con más de tres puntos cercanos vivos “muere” por “superpoblación”. Es posible probar un tablero en <https://bitstorm.org/gameoflife/>

Un *hacker* técnico/a es un profesional, generalmente experto/a en seguridad informática. La palabra inglesa *hack* significa entrar a un sistema o dispositivo sin autorización para realizar algún tipo de modificación tanto a escala de información como de materiales físicos. Pero también se le ha dado el significado de romper, entrar ilegalmente, piratear e incluso delinquir. Sin embargo, para las y los informáticos, esta persona es un/a *cracker*, alguien que rompe sistemas sin el marco de una filosofía. En los últimos años los grupos de informáticos/as enmarcados en el software libre han realizado diferentes acciones para modificar los significados negativos sobre la actividad *hacker* y comenzar a vincularla con el hecho de compartir una creación, liberar información que debería ser pública o develar aquello que se quiere ocultar –como el código de los dispositivos–. En este nuevo sentido, cualquier persona puede ser considerada por sus pares como un/a *hacker*, incluso sin tener conocimientos informáticos. Basta aprender autónomamente, trabajar para introducir mejoras en cualquier sistema –técnico o social–, ampliar las características originales de un dispositivo y compartir sus hallazgos con una comunidad (Raymond, 2001; Himanen, 2002).

Luego de un tiempo en campo, viviendo experiencias como novato en los grupos de redes de internet comunitaria, comprendí que exhibir el símbolo de los puntitos no implicaba ser un/a *hacker*, sino simpatizar con su definición como alguien que busca poner en práctica las libertades del software incluso en asuntos más allá del informático o tecnológico. Durante mi trabajo de campo escuché muchas historias cuyo mensaje era que las equivocaciones, los errores, los problemas, generan prácticas que nos dan la oportunidad de aprender gracias al desafío que presentan para encontrar soluciones. También que la sociabilidad de las y los informáticos no siempre era armónica y tenía sus particularidades y conflictos. En este sentido, debo reconocer que en el proceso de aprender en las RILIC, varias veces sentí miedo a perder información, a romper mi computadora o a hacer algo ilegal. De alguna forma ser un novato/a en estos grupos informáticos, donde la mayoría simpatizaba o era un/a *hacker*, implicó aprender siguiendo los caminos exploratorios con múltiples figuras, como las que se dan en el “juego de la vida” de Conway. El símbolo *hacker* actuaba como un código compartido entre las y los expertos informáticos y un generador de preguntas para novatos como yo. En consecuencia, la respuesta de Pepi (“tenés que investigar y experimentarlo por vos mismo”) me proponía una forma atencional de aprender.

Tim Ingold (2015) explica con un ejemplo las características de este particular enfoque de aprendizaje. Supongamos, dice el autor, que dos grupos de estudiantes salen con su docente a una caminata educativa. En el primer grupo la docente guía la caminata dando información sobre cada punto de interés en el recorrido. Las y los estudiantes realizan preguntas sobre las explicaciones para estar seguros de comprender bien los detalles. Mientras que en el segundo grupo son las y los propios estudiantes quienes deciden el camino y se preguntan sobre aquellas cosas que les llaman la atención durante la recorrida. Para Ingold, en el primer grupo tenemos un aprendizaje basado en la intención, mientras que en el segundo el sustento está en la atención. El “aprendizaje atencional”, como él lo llama, implica que las personas aprenden a partir de la guía de su propia atención, es decir, en una exploración guiada por aquello que las y los motiva, sin un recorrido establecido de antemano. La diferencia con el “aprendizaje intencional” del primer grupo está dada porque siempre hay un plan a cumplir, un recorrido prefijado, y cualquier desvío es visto como una distracción que demora el aprendizaje propuesto por quien asume el rol de enseñar (Ingold, 2015, p. 23). Por el contrario, en el “aprendizaje atencional” existe el riesgo de emprender caminos que llevan a callejones sin salida o nuevos caminos en los que por ejemplo se rompe una computadora, se borran archivos o se corta un cable. O bien que cambia la tecnología que se utilizaba para hacer las conexiones y se generan “zonas indeterminadas” en las prácticas de las y los expertos.

En este sentido, Barbara Rogoff escribe sobre la horizontalidad del aprendizaje atencional y la necesidad de exploraciones como motores del aprender:

En contraste con los modelos de transmisión y adquisición, en la participación de atención los alumnos deben comprometerse en la colaboración con otras personas en el mundo social. Por lo tanto, no hay un límite entre esas dos partes. Tampoco hay separación del aprendizaje en una fase de montaje aislada con ejercicios para el novato y otra fase fuera del contexto de la actividad prevista para el experto (Rogoff, 1993, p. 182; la traducción es propia).

Esta libertad para aprender por cuenta propia, para inventar los propios trayectos y en el camino generar mejoras, construir nuevos saberes, permite comprender por qué para Carlinhos no se podía enseñar a ser un informático/a de las Redes Libres. En los grupos se utilizaba la palabra “autodidacta” para definir el tipo de aprendizaje que era necesario realizar para instalar redes de internet comunitaria. Para estos informáticos/as, un/a autodidacta aprende “a pesar de” las limitaciones técnicas que les imponen los equipos o incluso motivados por un maestro/a circunstancial que no tiene la intención de enseñarles (Medaets, 2016, p. 8). “Lucho me pide que le enseñe todo lo que sé para que él pueda administrar la red, pero yo no le puedo enseñar, lo tiene que aprender él, tiene que hacer su camino, ahí están los manuales y tutoriales que tienen más detalles que los que yo le puedo dar” (cuaderno de campo, entrevista realizada en 2012). Para estos informáticos/as la enseñanza planificada buscaba aprendizajes intencionales, como la primera docente del ejemplo de Ingold, mientras que la experiencia de los y las expertas marcaba que sus saberes habían sido aprendidos atencionalmente, preguntando y haciendo un recorrido particular, por eso sostenían que no era posible enseñar en el sentido de transmitir conocimientos, habilidades y actitudes.

Como decía Carlinhos, en las Redes Libres el aprendizaje se hacía en la práctica. Sin embargo, había que tener conocimientos previos, es decir, algunas habilidades que permitieran avanzar en la resolución de los problemas técnicos individualmente y también como parte de una comunidad de pares. En las RILIC cada quien hace su propio recorrido para aprender, pero siempre hay ayudas documentadas como un wiki, un libro, una lista de correo o un chat donde hacer consultas. Los trayectos de aprendizaje con estos grupos son como las múltiples figuras del tablero en el “juego de la vida”: las hay repetitivas, pero también novedosas, algunas crecen y otras desaparecen. En este marco, la estrategia siempre es prometedora, ya que busca *hackear* la enseñanza como lo que hace una *glider* en el juego de la vida: expandir el tablero hacia el infinito al compartir sus formas con otras estructuras y transformarse con el aprendizaje experimentado en ese proceso.

APRENDER DEL ERROR

Aprender en las RILIC implicaba que algunos saberes tecnosociales no se podían enseñar y era necesario emprender un trayecto personal de exploración atencional, experiencial, para desarrollarlos. Para esto la práctica *hacker* de crear, desafiar límites y buscar soluciones nuevas llevaba inevitablemente a cometer errores. Esto era precisamente lo interesante para algunos informáticos/as, porque podían recurrir a la comunidad de pares, a su documentación, para intercambiar información sobre los problemas y las dificultades que les impedían avanzar.

A lo largo de mi trabajo aprendí que el código que hace funcionar a los dispositivos informáticos es dinámico y está repleto de errores (o *bugs*), a veces imperceptibles. Un *bug*, o bicho,¹⁰ es un problema que aparece al

¹⁰ La traducción al español del término inglés *bug* es bicho. Sin embargo, una anécdota refiere a que una programadora de la computadora Mark II de IBM encontró que un insecto era el causante de una falla en el mecanismo de la máquina. Esa es la primera referencia al uso de *bug* como un error en informática, aunque la palabra ya se usaba en electrónica. El primer uso textual del término se realizó en la revista *Journal of the Royal Aeronautical Society* en 1945.

ejecutar un programa informático. El *bug* es un error en el código que los dispositivos informáticos no pueden resolver solos. Esta falla se convierte para los y las *hackers* en una oportunidad para aprender. Es decir, en los grupos de las RILIC un problema era considerado como una fuente de aprendizaje y la aventura de iniciar un camino de exploración para su resolución convertía a la persona que lo recorría en alguien diferente; aun si el problema ya había sido resuelto antes por otra persona. La experiencia personal de resolverlo era en las RILIC un motivo de festejo, un paso más en el camino de aprendizaje:

Aplauden a Pania porque pudo flashear un *router* sola sin ayuda. Pania cuenta se compró un *router* y Lala le dijo por qué no probaba instalarle sola el software de Isla Libre. Ella dijo que sí, que mandó un mensaje a la lista de *mail* y se puso a buscar en la nube y encontró un tutorial. También se lo enviaron por *mail* y alguien se ofreció a ayudarla a “poetizarlo”¹¹. Pero dijo que como ella también sabía de motores, de máquinas de coser, se puso a ver qué salía y en un par de días logró tener listo el *router*. Todos se habían quedado en silencio escuchando la historia de Pania. Cuando terminó de contarla, comenzaron a aplaudirla y Lala propuso un brindis (nota de campo, septiembre de 2015).

Las y los informáticos buscan los *bugs*, los errores, en distintos sistemas como una forma de perfeccionar cualquier desarrollo. Por otro lado, las y los *hackers* también suelen usarlos para entrar en los sistemas sin ser detectados. Incluso existen programas que rastrean automáticamente los errores más comunes en los programas informáticos, hacen *debugging*, para tratar de minimizar las fallas. Pero más allá de estos intentos automáticos, los *bugs* siempre se toman como oportunidades para aprender. En este sentido, puede comprenderse la siguiente afirmación: “Lo que me gusta de las redes de internet comunitaria es su inestabilidad como base para aprender. Me gusta que el movimiento de las Redes Libres y del software libre, en general, sean un proyecto vivo en constante transformación, que tiende a abrir más que a cerrar” (nota de campo, entrevista a Iker, abril de 2016). Esta inestabilidad implica que las RILIC no son una propuesta cerrada, sino que requiere de experimentación con los nuevos equipos que salen al mercado, el armado de antenas caseras para economizar costos o el desarrollo de software y hardware. Pero frecuentemente los aparatos o el código no funcionan como se espera y se generan “zonas indeterminadas” en las prácticas, que se convierten en oportunidades para aprender.

Para estos informáticos/as encontrar un error implica hacer un cambio en la forma de ver la práctica como algo individual y solitario. Porque el error puede estar ahí pero ser invisible al programador/a. Entonces, como afirmaba Carlinhos: “Hay que tomar distancia del código para volver desde otro punto de vista, porque lo que para mí es un error para otro *hacker* es una puerta de entrada”. Por eso era muy importante que otra persona revisara el programa que se estaba escribiendo o la antena que se había instalado. Podía ser un par, un novato/a o incluso alguien sin conocimientos técnicos, siempre y cuando aportara preguntas. Y esta colaboración, que podía ser realizada a distancia compartiendo el código en alguna plataforma, buscaba abrir nuevos caminos para aprender.

En este sentido, distintos estudios señalan que en las comunidades de práctica se le asigna un lugar privilegiado al trabajo en grupo (Lave y Packer, 2011; Wenger, 2018). Lo grupal ofrece la posibilidad de una expresión individual de aspiraciones y dificultades, así como la cooperación con otras personas con distintos niveles de conocimiento y habilidad. El hacer es el lugar privilegiado en el que se aprenden los saberes necesarios para ser parte de una comunidad. Muchos no se pueden verbalizar pero sí compartir con otros/as durante la realización de una actividad conjunta. Para Gregory Bateson ocurre lo que denominó “deuteroaprendizaje”,

¹¹ “Poetizar” un *router* implica modificarlo físicamente para habilitar su *power-over-ethernet* (POE), es decir, utilizar un mismo cable para brindar energía y transmitir datos.

una forma de aprender vinculada con la habilidad de “aprender a aprender”. Para el autor, este aprendizaje en “segundo plano” implica “aprender a recibir señales” en contextos cotidianos y realizar cambios en los “complejos patrones emocionales de relación con otros individuos” (Bateson, 1998, p. 177).

Durante mi trabajo de campo con estos grupos informáticos descubrí que antes de compartir un problema, pedir ayuda para encontrar el truco, descubrir los bugs o resolver las fallas en un código, hay que tratar de hacer un camino personal de aprendizaje autodidacta. Para aprender de un error no alcanza con tener la intención de hacerlo; es necesario estar involucrado/a, atento/a y con una actitud proyectiva de descubrimiento que Tim Ingold llama “aprender de y con otros”, ya sean personas, animales o cosas (Ingold, 2012, p. 221). En este caso podríamos agregar también los dispositivos informáticos dentro de la categoría “cosas”.

En síntesis, en las RILIC el aprendizaje implica partir de la documentación ya existente—los logros alcanzados por otros/as— y sumarles una dimensión exploratoria, que lleva al aprendiz a indagar sus “zonas indeterminadas” de la práctica. De este modo se cambian certidumbres por preguntas y se busca descubrir más que adquirir. Pero también estos grupos planteaban que para un/a *hacker* “la actitud no es sustituto para la habilidad” (Raymond, 2001, p. 3). Por eso en las RILIC las y los informáticos generaban sus propios trayectos de aprendizaje y escenarios problemáticos que obligaban a encontrar errores en su código, explorar nuevas prácticas y descubrir soluciones sobre la base de estar atentos/as a la forma de mirar.

EL TALLER COMO ESPACIO DE PRÁCTICA

Tixeer estaba vestido de negro. Tenía una remera con un pequeño logo circular de CILIC en el frente del lado izquierdo, cerca del corazón. De barba larga y tupida, cualquier fanático de rock pesado podría confundirlo con un músico de su banda favorita. Pero Tixeer no era músico sino programador informático, aunque compartía con algunos fanáticos/as del *heavy metal* el gusto por esa música y por la cerveza. El aula donde explicaba los diferentes tipos de antenas que se podían fabricar de forma casera estaba en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia. Tixeer compartía una actividad con Ozix de las 4^{as} Jornadas Regionales de Redes Libres (4JRRRL) denominada “Armando una omni en menos de 10 minutos como relámpago en la pradera”, aunque era en realidad un taller de antenas. La duración de la actividad obviamente no era de diez minutos sino de dos horas, pero también podía durar cuatro, dependiendo de la cantidad de participantes, el nivel de detalle técnico del taller requerido o la inclusión o no de una prueba de las antenas. En el aula había unas 15 personas. Algunas estaban paradas en la puerta, otras sentadas en los pupitres. Solo dos eran mujeres. Había tres cámaras de fotos registrando en video la charla. Ozix estaba sentado al frente en el escritorio destinado al docente con una computadora. Tenía puesta una remera negra que en el frente decía “compartir es bueno”. Sobre la mesa junto a la *notebook*, había dos *routers* conectados. Su computadora tenía en su lomo etiquetas de marcas de software libre y de eventos informáticos: Debian, CiudadLibre, EkoParty, etc. Luego de una breve introducción teórica, como en todos los talleres de antenas en los que participé, se brindó un espacio para armar antenas. Se usaron alambre de cobre, pinzas, reglas y una soldadora, mientras Tixeer y Ozix pasaban por las mesas para responder preguntas y realizar sugerencias (nota de campo, agosto de 2013).

Participé en unos siete talleres similares a este durante mi trabajo de campo. Quienes asistían eran, en general, estudiantes de informática, *geeks* o vecinos/as interesados en sumarse a una red libre. Esto cambiaba según el lugar en el que se realizaba el taller: un evento de tecnología internacional, un festival de software

libre, la instalación de una RILIC en un barrio, una reunión organizativa o un campamento tecnológico. Ningún tallerista tenía formación docente o didáctica. En este sentido, la planificación del taller era totalmente intuitiva a nivel pedagógico, es decir que invitaba a explorar, a equivocarse, a responder preguntas más que a dar información o soluciones, y por eso sostengo que era “atencional” más que “intencional” (Ingold, 2015).

Sin embargo, en el caso de estos talleres, mis observaciones y participaciones me indicaban que se buscaba replicar el escenario de aprendizaje que tuvieron quienes lo dictan, más que aprender el armado de una antena por repetición de acciones. En palabras de Tixeer: “Es complejo pero en la práctica se te van todas estas dudas”. Es decir que no se pretendía solo transmitir información o repetir una habilidad, sino sobre todo motivar, despertar la curiosidad para continuar aprendiendo. De este modo, si bien la primera parte del taller tenía características de una clase escolar tradicional con una exposición teórica, en la etapa de armado de las antenas la lógica cambiaba a un intercambio horizontal entre pares. Incluso los conceptos que se brindaban en la parte teórica eran atractivos para las y los novatos debido a su relación con las prácticas *hacker* y el desarrollo de una internet alternativa.

Conviene aclarar el sentido que se le daba a “entre pares”: implicaba que dos o más personas compartían una actividad en un mismo escenario, como practicantes independientemente de lo que cada uno/a sabía. Por esto, un novato/a y un experto/a podían ser pares mientras trabajaban en la resolución de un problema.

En el momento del armado de las antenas es cuando se buscaba recrear el espacio de aprendizaje práctico con el que se encontraron los y las informáticas que desarrollaron cada antena. Lo interesante de esta parte es que el aprendizaje se apoyaba en una libertad de hacer, probar, equivocarse y dialogar con pares en un contexto de riesgo bajo, ya que se contaba con la posibilidad de consultar con el experto/a que dictaba el curso. A quienes observé dictar un taller en las RILIC propiciaban que los y las participantes se sintieran libres de dudar de las certezas que se exponían. Se instaba a que probaran sus propias ideas y sobre todo que indagaran para descubrir aquello que necesitaban aprender.

Así, los talleres de antenas se convertían en espacios de práctica que seguían una pauta previa, bastante flexible, que buscaba facilitar los aprendizajes a partir de la recreación de situaciones de exploración y prueba compartidas por novatos/as y expertos/as en interacción con dispositivos informáticos. Las y los organizadores afirmaban que el taller era una excusa para motivar a quienes querían desarrollar una internet comunitaria, y quedaba claro que la clave era que todo se puede aprender en la práctica. Si una persona no sabía usar el soldador, por ejemplo, en el taller alguien le iba a explicar lo básico y se iniciaba un trayecto personal de aprendizaje en la práctica, que seguramente incluía el aporte de otro novato/a que compartía sus errores en busca de mejorar el desempeño del equipo. Por eso muchos talleres formaban parte de eventos de instalación de RILIC nuevas, ya que así generaban espacios de sociabilidad sobre la base de la resolución de problemas prácticos.

APRENDIZAJE ATENCIONAL, COOPERATIVO, BASADO EN PROBLEMAS AUTOGENERADOS

Me formé como autodidacta básicamente, empecé muy joven. Tuve que aprender inglés para poder leer la poca documentación técnica que se conseguía y caminar mucho para accederla. En papel, y solamente en papel y en bibliotecas físicas, lo cual era un problema porque no siempre tenía acceso a fotocopiar, o mínimamente a tomar notas. Tuve que aprender a programar, porque cuando apagabas el equipo se perdía todo, tuve que aprender a depurar programas por-

que los códigos fuentes de las revistas tenían erratas, estaban en otro lenguaje o directamente no compilaban. Y hacer las pruebas de programación y lógica en papel, no todos los días podía acceder a un equipo, muchísimo menos conectarme a otros sistemas, tenía que armar mis propios equipos, aprender a soldar y reparar lo que se rompía, la línea telefónica era carísima y mil contratiempos más que por suerte deje atrás. Resumiendo: horas-culo sentado aprendiendo por mi cuenta, hasta hoy, que leo todo lo que llega a mis manos y lo pruebo a ver que onda (nota de campo, entrevista a Tixeer, diciembre de 2015).

Tal vez esta explicación de Tixeer sobre cómo se formó en la informática sea un buen ejemplo para comprender la manera particular en la que aprenden los y las informáticas de las RILIC: un trayecto personal no planificado, libre, lleno de errores inteligentes –los que son estudiados y compartidos para aprender– y siempre en busca de descubrir, comprender y modificar el código que esconden los dispositivos informáticos.

Una de las capacidades más ampliamente demandada en el contexto sociotécnico actual, está relacionada con la habilidad de aprender de las experiencias en forma autónoma (Tapscott y Williams, 2012, p. 499; Scolari, 2018). Esta capacidad, denominada “aprendizaje experiencial”, permite que una persona pueda acomodarse y asimilar los cambios en su entorno cotidiano, a través de un aprendizaje basado en la práctica individual y colectiva. Se piensa con el cuerpo, con las manos, en el mismo hacer. Para Cristóbal Cobo Romaní y John Moravec “este tipo de aprendizaje se caracteriza por la adquisición y transferencia de conocimientos tácitos que posibilitan las nuevas tecnologías” (Cobo Romaní y Moravec, 2011, p. 99). En su relato, Tixeer muestra que “aprendió a aprender” por su cuenta resolviendo los problemas con los que se encontraba. Su definición es simple: “Soy autodidacta, alguien que aprende por su cuenta”. Pero como vimos aquí, su trayecto personal de aprendizaje es bastante complejo e incluye a sus pares humanos y a los dispositivos informáticos.

De este modo, el aprendizaje en las RILIC es en primer lugar “libre”. Esto implica que se generan contextos atencionales de aprendizaje. La actividad de instalación de cualquier antena es una de las marcas de libertad en el hacer, porque implica la construcción de trayectos personales de aprendizaje que se configuran a partir de la necesidad de buscar una lógica oculta detrás de cada problema que se presenta. Así, Marcio hace su propia experiencia colaborando con Carlinhos. Lo libre implica también un acento puesto en el aprender como proceso independiente incluso de la intención de enseñar.

Sin embargo, en las RILIC, las y los informáticos con quienes trabajé también sostenían que se debía aprender solitariamente. A su vez, recomendaban observar el trabajo de un par más experimentado/a o leer un tutorial. Este reconocimiento de la importancia que tiene el rol del experto/a en la elección de los trayectos personales a veces bloqueaba la libre experimentación personal. Esta aparente contradicción obedece, en mi opinión, a una característica de reversibilidad que tiene el discurso sobre el aprendizaje en las RILIC. Es decir, por un lado, se insta a quienes son novatos/as a encarar un aprendizaje autodidacta y al mismo tiempo se les propone trabajar cooperativamente con pares. Vygotsky planteaba el concepto de “zona de desarrollo próximo”, como una forma de entender las interacciones que se daban entre aprendices en un grupo compuesto por expertos/as y novatos/as. De este modo, quienes poseían el dominio de ciertas habilidades o conocimientos compartían desempeños expertos con los aprendices novatos/os, quienes no podrían llevarlos a cabo en soledad (Moll, 1998, p. 16). Esto nos permite comprender la importancia que tiene la acción de compartir prácticas, incluso con vecinos/as sin conocimientos técnicos. En el trabajo colaborativo, quienes eran novatos/as aprendían con expertos/as en la misma acción, por ejemplo, armar una antena en forma conjunta. Y también en cualquier evento de instalación, al registrar las tareas realizadas, los problemas en-

contrados para compartirlos en forma digital, se estaban aprovechando las ventajas de la lógica cooperativa de aprender, que permitía a las y los novatos actuar como expertos en situaciones de trabajo de pares.

Las Redes Libres propiciaban un aprendizaje cooperativo, porque los pares jugaban un papel clave en la forma de “operar en conjunto” para adquirir nuevos conocimientos. Según Perkins, “la cooperación entre pares implica la realización de tareas en forma simultánea durante el aprendizaje” (1997, p. 71). Este pedagogo entiende que la cooperación en el aprendizaje no necesariamente requiere de simultaneidad, ya que las tareas pueden ser divididas y cada aprendiz se ocupa de una parte, sin necesidad de una resolución sincrónica y conjunta.

Por otro lado, cuando aquí se habla de problemas, se hace referencia a la complejidad de factores o elementos interrelacionados que entran en tensión durante las prácticas que se llevan adelante en los grupos de las RILIC. Estas tensiones generaban conflictos técnicos y sociales que requerían ensayar soluciones que modificaban la situación inicial a partir de la comprensión de la situación problemática:

La resolución de problemas y el soporte técnico son como el arte abstracto. La primera vez que usted ve una pintura abstracta puede que le parezca un conjunto de pinceladas al azar. Luego de reflexionar en la composición durante un tiempo, puede que comience a apreciar la obra como un conjunto, y la coherencia “invisible” se vuelva real. La mirada de un neófito a una red inalámbrica puede identificar antenas, cables y computadoras, pero le puede tomar bastante tiempo apreciar el objetivo de la red “invisible” (Flickenger *et al.*, 2006, p. 290).

Resolver un problema en informática implica analizar sus componentes y construir un modelo para entenderlo. En este proceso se buscan lógicas ocultas a simple vista y se arman alternativas posibles de solución. No se trata de un problema aislado, sino de una combinación compleja de varias situaciones problemáticas. En esta línea, la teoría del aprendizaje basado en problemas (ABP) tiene un abordaje desde la pedagogía que nos ayuda a pensar en la forma de aprender que desarrollaron en las RILIC:

El aprendizaje basado en problemas reformula nuestra práctica de lo que algunos llaman el paradigma de aprendizaje. El ABP coloca a los estudiantes frente a una situación confusa, no estructurada, ante la cual ellos asumen el rol de interesados, de “propietarios” de la situación. Los alumnos identifican el problema real y aprenden, mediante la investigación, lo que sea necesario para llegar a una solución viable (Torp y Sage, 2007, p. 35).

En este sentido, la característica de autogeneración de los problemas en las RILIC implica que son construidos por el o la aprendiz o novato/a en una actitud que lo/la lleva a aprender de situaciones y objetos –incluidas las computadoras– con los que trabaja (Castaman y Tommasini, 2020). Es una característica que se suma a la de “aprendizaje atencional”. Aprender en las RILIC requiere un elemento motor, que es individual y cada persona le pone el nombre que desea (*hobby*, afición, gusto, voluntariado, etc.). Por eso es fundamental que exista una motivación personal que haga posible el aprendizaje.

CONSIDERACIONES FINALES

En este texto se realizó una descripción y un análisis de situaciones típicas de la cotidianeidad de estos grupos informáticos: la colocación de una antena en una torre, el descubrimiento del significado del símbolo *hacker*, la búsqueda de errores en un programa informático y la dinámica de un taller de construcción de antenas. En cada una se identifican distintos rasgos de sus estrategias de aprendizaje que incorporan las preguntas, el

autodidactismo, el hacer compartido, la experiencia, la motivación, el error y la problematización constante. Todas fueron situaciones que experimenté como novato en las RILIC y que me permitieron caracterizar sus estrategias de aprendizaje como orientadas hacia la cooperación en las prácticas como punto de partida para reconfigurar los espacios formales y revalorizar los conocimientos informales, en la búsqueda por fomentar instancias sociales más allá del hacer técnico. En estas propuestas, el o la aprendiz se ubica en el centro de las prácticas y se le asigna un rol activo que implica una mayor responsabilidad sobre las actividades necesarias para aprender (Cabrerero *et al.*, 2019). El aprendizaje aquí no depende tanto de la capacidad del novato/a sino de su esfuerzo y motivación para construir saberes con otros/as (Lave y Packer, 2011; Rivera-Vargas y Cobo Romaní, 2020; Mitra y Dangwal, 2021). Es decir, desde este punto de vista aprender a *flashear* un *router* o realizar cualquier otra actividad técnica puede implicarle tiempos diferentes a cada persona, pero lo central está en la libertad que se brinda para desarrollar una exploración atencional de los propios saberes previos, intereses y ritmos de aprendizaje, a la vez que se participa de una comunidad. Al mismo tiempo, la reflexión sobre cómo se aprende es clave en esta perspectiva, para ser consciente de las dificultades y poder superarlas sobre la base del autoconocimiento y el trabajo con pares.

Lo expuesto en este capítulo tiene varias líneas de conexión con el Programa TIPAR. En primer lugar, porque invita a pensar en la necesidad de reflexionar sobre las características de esta pedagogía propia de los espacios de creación, desarrollo y trabajo de los grupos informáticos. En este sentido, el aprendizaje atencional, cooperativo y basado en problemas autogenerados implica, por un lado, el reconocimiento de estrategias para el desarrollo de capacidades informacionales existentes –sobre todo en jóvenes– y, por otro, la valoración de estos saberes y su efectividad a la hora de implementar innovaciones en el área de tecnología. En segundo término, las situaciones analizadas plantean interrogantes sobre las estrategias a desarrollar por quienes asumen roles docentes en contextos que comparten el trabajo basado en las prácticas tecnológicas. Se abre así un campo de exploración pedagógica en los entornos (laboratorios y espacios) de trabajo *maker*, *fab* y *hacker*, que se han ampliado en los últimos años y de los que las tecnotecas toman inspiración. Por lo expuesto, estos espacios pueden ser caracterizados como escenarios de aprendizaje atencional atravesados por la digitalización, la conectividad y sobre todo la socialización en red de saberes tecnosociales.

BIBLIOGRAFÍA

- BATESON, G. (1998). *Pasos hacia una ecología de la mente. Una aproximación revolucionaria a la autocomprensión del hombre*, Buenos Aires, Lohlé-Lumen.
- BRUNER, J. (1991). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*, Madrid, Alianza Editorial.
- CABRERO, R. S., ROMÁN, Ó. C., MAÑOSO-PACHECO, L., LÓPEZ, M. A. Y GÓMEZ, F. J. (2019). "Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital", *Educación y Humanismo*, vol. 21, N° 36, pp. 121-136.
- CASTAMAN, A. Y TOMMASINI, A. (2020). "Aprendizaje basado en problemas: experiencias en la Educación Profesional y Tecnológica", *Labor*, vol. 1, N° 24, pp. 43-61.
- COBO ROMANÍ, C. Y MORAVEC, J. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*, Barcelona, Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Disponible en www.aprendizajeinvisible.com
- DAZA, J. D. (2019). "Libertades enredadas: etnografía del aprendizaje y el activismo en los informáticos que arman redes inalámbricas libres con Internet comunitaria en Buenos Aires", tesis de doctorado, Universidad Nacional de San Martín. Recuperado de <https://ri.unsam.edu.ar/handle/123456789/1109>
- DUGHERA, L., SEGURA, A., YANSEN, G. Y ZUKERFELD, M. (2012). "Sobre el aprendizaje de los trabajadores informáticos: los roles de la educación formal, no formal e informal en la adquisición de "técnicas"", *Revista Educación y Pedagogía*, vol. 24, N° 62, enero-abril, pp. 79-101. Recuperado de <http://www.e-tcs.org/wp-content/uploads/2011/11/Revista-Educaci%C3%B3n-y-Pedagog%C3%ADa-Zukerfeld-et-%C3%A1l.-corregida-mz.pdf>
- FLICKENGER, R. ET AL. (2006). *Redes inalámbricas en los países en desarrollo. Una guía práctica para planificar y construir infraestructura de telecomunicaciones de bajo costo*, Copenhague, Hacker Friendly. Disponible en <http://wndw.net/>.
- GARDNER, H. (1996). *La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*, Buenos Aires, Paidós.
- HIMANEN, P. (2002). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*, Destino.
- INGOLD, T. (2012). "Conociendo desde dentro: reconfigurando las relaciones entre la antropología y la etnografía", *Etnografías Contemporáneas*, vol. 2, N° 2 (trad. de S. Murall), pp. 218-230. Disponible en <http://revistasacademicas.unsam.edu.ar/index.php/etnocontemp/article/view/410/381>
- JENKINS, H. (2019). *Cultura participativa: entrevistas*, Australia, John Wiley & Sons Polity Press.
- LAVE, J. Y PACKER, M. (2011). "Hacia una ontología social del aprendizaje", *Revista de Estudios Sociales*, N° 40, pp. 12-22.
- MEAD, M. (1971). *Cultura y compromiso. Estudio sobre la ruptura generacional*, Buenos Aires, Garnica Editor.
- MEDAETS, C. (2016). "Despite adults: learning experiences on the tapajós river banks", *Ethos*, vol., 44, N° 3, pp. 248-268. Disponible en <https://doi.org/10.1111/etho.12134>
- MITRA, S. Y DANGWAL, R. (2021). "Evolution of the 'hole-in-the-wall': A status review", *Prospects*, pp. 1-14.
- MOLL, L. C. (comp.) (1998). *Vigotsky y la educación*, Buenos Aires, Aique.
- PEIRONE, F., DUCHERA, L. Y BORDIGNON, F. (comps.) (2019). "Saberes tecnosociales emergentes. Hacia una propuesta de estudio", en Finquelievich, S. et al., *El futuro ya no es lo que era*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Teseo Press, pp. 257-281. Recuperado de <https://bit.ly/2Z9twGk>.
- PERKINS, D. (1997). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*, Barcelona, Gedisa.
- POLANYI, M. (1966). *The Tacit Dimension*, Nueva York, Doubleday & Company Inc.
- RAYMOND, E. (2001). *Cómo convertirse en un hacker*. Disponible en <https://smaldone.com.ar/documentos/docs/comoserhacker.shtml>
- RIVERA-VARGAS, P. Y COBOS ROMANÍ, C. (2020). "Digital learning: distraction or default for the future", *Digital Education Review*, N° 37, pp. 26-39.
- ROGOFF, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*, Buenos Aires, Paidós.
- SCHÖN, D. A. (1992). *The reflective practitioner: How professionals think in action*, Nueva York, Routledge.
- SCOLARI, C. (2018). *Adolescentes, medios de comunicación y culturas colaborativas. Aprovechando las competencias transmedia de los jóvenes en el aula*, España, EC | Research and Innovation Actions.

- TAPSCOTT, D. Y WILLIAMS, A. D. (2012). *Macrowikinomics: nuevas fórmulas para impulsar la economía mundial*, Buenos Aires, Paidós.
- TORR, L. Y SAGE, S. (2007) [1999]. *El aprendizaje basado en problemas. Desde el jardín de infantes al final de la escuela secundaria*, 1ª ed., trad. de Alcira Bixio, Buenos Aires, Amorrortu.
- TENTI FANFANI, E. T. (2018). "Algunas tendencias en el desarrollo del oficio docente", *Pedagogía, formación e innovación. Reflexiones de maestros para maestros*, pp. 16-28.
- VIGOTSKY, L. (1979). *Interacción entre aprendizaje y desarrollo*, México, Grupo Editorial Grijalbo.
- WENGER, E. (2018). "A social theory of learning", en Illeris, K. *et al.*, *Contemporary theories of learning*, Londres, Routledge, pp. 219-228.
- ZUKERFELD, M. (2015). "La tecnología en general, las digitales en particular. Vida, milagros y familia de la 'Ley de Moore'", *Hipertextos*, vol. 2, N° 4, pp. 87-116. Disponible en <http://revistahipertextos.org/wp-content/uploads/2015/12/La-tecnolog%C3%ADa-en-general-las-digitales-en-particular.-Mariano-Zukerfeld.pdf>

////////////////////

Capítulo 9

Los saberes de las y los trabajadores informáticos: pistas para el reconocimiento de saberes digitales más allá de la educación formal¹

Lucila Dughera, Guillermina Yansen, Mariano Zukerfeld

¹ El presente texto fue publicado originalmente en la *Revista Educación y Pedagogía*, vol. 23, N° 62, en 2012, bajo la autoría de Dughera, L., Segura, A., Yansen, G. y Zukerfeld, M. Fue producto de una investigación titulada "Aproximaciones al Sector Información: los procesos productivos de software en la Ciudad de Buenos Aires", enmarcada en el Proyecto de Reconocimiento Institucional de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires, R10-279. Las y los integrantes del equipo de investigación fueron Lucila Dughera, Hugo Ferpozzi, Nahuel Mura, Agustín Segura, Guillermina Yansen y Mariano Zukerfeld.

El Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) integra una tradición de iniciativas que reconocen, valoran, jerarquizan y potencian formas de saber que han sido adquiridas más allá de la educación formal. Así, se emparenta con las tradiciones que rescatan toda clase de saberes populares. Sin embargo, el Programa TIPAR se interesa por un tipo específico: las habilidades digitales, saberes informacionales o tecnosociales emergentes.

Estos saberes presentan la particularidad de que se encuentran a la vez en las fronteras de la innovación y se adquieren y transmiten, al menos en muchos casos, mediante mecanismos que exceden, complementan o aun contradicen la lógica de la educación formal, en especial de la universitaria. Si bien estos saberes son muy variados, indudablemente aquellos que se utilizan en las ocupaciones de software y servicios informáticos son paradigmáticos. De hecho, es precisamente en esas ocupaciones en las que se comenzó a advertir el fenómeno sorprendente desde el punto de vista de la civilización industrial y disciplinaria: las y los productores de software no cuentan necesariamente con credenciales académicas elevadas o, de manera más precisa, no valoran esas credenciales a la hora de describir el origen de las técnicas que utilizan en su actividad laboral. Esta observación, que se constataba sobre la base de la evidencia anecdótica relativa a los fundadores de las más grandes corporaciones digitales, no había sido indagada en la Argentina con estudios cualitativos o cuantitativos.

Por ello, durante 2010 y 2011 se llevó adelante una investigación que se propuso, por un lado, describir con más detalle esta relación entre las y los trabajadores informáticos y el mundo de las titulaciones académicas, y, por otro, dar cuenta de los orígenes de los saberes digitales —lo que aquí se llamarán “técnicas”— que utilizan quienes trabajan.

De este modo, se pretende precisar los rasgos tanto de los caminos formales como informales para el cultivo de las habilidades subjetivas de las y los trabajadores informáticos. Con todo, la mera descripción de los resultados empíricos conduciría a una interpretación errada del fenómeno. Así, un último objetivo es el de situar los resultados en un marco más amplio de las transformaciones en curso de las economías capitalistas.

Las conclusiones de esa investigación resultaron fructíferas no solo en términos de diversas publicaciones, tesis y otros trabajos académicos, sino también como un elemento de diagnóstico que resultó de utilidad para el diseño de políticas públicas específicas. De manera tal, el presente trabajo ofrece resultados de aquella primera investigación, con la convicción de que, más allá de su carácter histórico, todavía hoy cuenta con gran valor para pensar la relación entre distintas formas de aprendizaje en el capitalismo informacional y, particularmente, para orientar políticas públicas como la del Programa TIPAR.

Este capítulo está organizado del siguiente modo. En la primera sección se sugiere, de manera macro y cuantitativa, tomando datos de Estados Unidos, que la relación entre titulación de la fuerza laboral y la cantidad de riqueza que la economía genera cambia su tendencia hacia el fin del capitalismo industrial. Así, a partir de la aparición y el crecimiento de lo que se denomina “sector información” y “trabajo informacional”, se hipotetiza que los procesos productivos basados en la elaboración y la manipulación de la información digital han contribuido, parcialmente, a trastocar dicha relación, y nos obligó a reconsiderar ciertos supuestos asociados a las nociones usuales de “educación” y “aprendizaje”. En la segunda sección, y partiendo de los límites de la educación formal para dar cuenta de las habilidades utilizadas, se señalan tres tipos de educación reconocidas por la literatura: formal —la que ocurre en el sistema educativo público y privado—, no formal —las capacitaciones, cursos y certificaciones— e informal —los aprendizajes no institucionales en el puesto de trabajo o el tiempo extralaboral—. Por supuesto, los procesos productivos de software son el caso paradigmático de

las tendencias mencionadas. A ellos se dedica el grueso del capítulo. Luego se presentan los resultados del trabajo de campo cualitativo.

Las secciones siguientes, entonces, analizan los resultados empíricos vinculados con los distintos tipos de educación recibida por las y los productores de software.² La tercera sección se vincula con la educación formal y busca responder interrogantes como: ¿cuál es la relación entre las y los productores informáticos y el mundo académico? ¿Qué tanto les son requeridas esas titulaciones en las firmas en las que se desempeñan? ¿Qué tanto valoran quienes son informáticas e informáticos, más allá de las credenciales, los aprendizajes que reciben en las universidades? La cuarta sección está signada por el mundo de las certificaciones y los cursos: ¿qué peso relativo tienen desde la perspectiva de las firmas? ¿Qué aporte hacen a la adquisición de técnicas por las y los trabajadores? La quinta sección se ocupa de los aprendizajes informales: ¿qué tipos de aprendizajes en el tiempo de ocio son los que suelen edificar las técnicas de quienes producen software? ¿Qué rol desempeña el aprendizaje a través de internet? ¿Cuál es la relevancia del aprendizaje en el puesto de trabajo? Finalmente, se presentan las conclusiones.

Restan dos aclaraciones introductorias. La primera es relativa a la metodología seguida en el trabajo de campo. Esta investigación se basa en una muestra no probabilística de 25 casos. Se realizaron, entre septiembre y diciembre de 2010 en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 24 entrevistas en profundidad³ a productoras y productores de software y una a un informante clave. La muestra fue intencional y privilegió la heterogeneidad del subsector, procurando la saturación teórica. En efecto, en otros trabajos se señalan las limitaciones de varios de los abordajes existentes, en tanto confunden el amplio y variado universo de la producción de software con alguna de sus manifestaciones particulares –típicamente, la que ocurre en empresas multinacionales.

A su vez, se propuso una categorización exhaustiva de esos procesos productivos (Segura, Yansen y Zukerfeld, 2011), distinguiendo entre producción mercantil de software –subdividida entre procesos autónomos (micro, pymes y grandes) y heterónomos (filial, en red o escalonada)–, producción mercantil de otros bienes y servicios –conocida como producción *in house*–, producción estatal, producción académica, producción en organizaciones no gubernamentales, y producción no laboral –software libre y producción colaborativa–. Aunque no todas las categorías tienen la misma relevancia, y dado que algunos de las y los entrevistados participaban en más de un tipo de proceso productivo, la muestra incluyó al menos dos casos de cada categoría mencionada. Asimismo, se priorizó la heterogeneidad en los roles y las jerarquías.

La segunda aclaración es que, por motivos de espacio, no se ha podido incluir una sección de revisión bibliográfica. Sin embargo, vale mencionar que los aportes de los trabajos previos fueron tenidos en cuenta en el trabajo de campo realizado y el análisis del material empírico de las últimas tres secciones.⁴

² En ellos nos movemos en un doble registro. Por un lado, el de los datos más o menos objetivos: por ejemplo, qué estudios tiene un trabajador/a, qué lenguajes utiliza en sus tareas. Por otro, el de las representaciones subjetivas: qué tan importante le resulta lo que aprendió mediante un tipo de educación u otra.

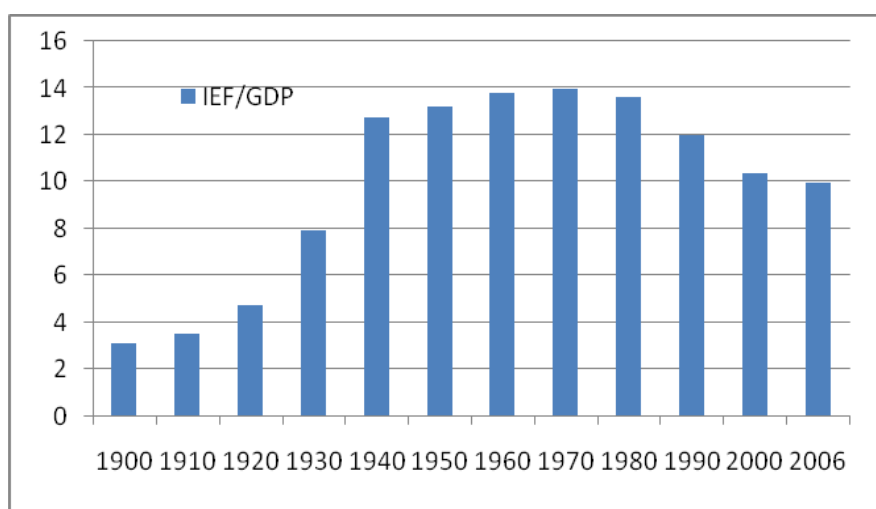
³ El cuestionario utilizado puede encontrarse en la página web de esta investigación (<http://trabajoinformacional.files.wordpress.com/2011/01/dughera-ferpozzi-mura-segura-yansen-zukerfeld-cuestionario.pdf>).

⁴ Mientras que muchos estudios analizan, usualmente con enfoques cuantitativos, el "nivel de formación" o "calidad" de las y los trabajadores del sector a través de la educación formal (Chudnovsky, López y Melitzco, 2001; López y Ramos, 2007; Tigre y Silveira, 2009); otros, indagando acerca de las diversas técnicas, sugieren que no se verifica que la titulación esté relacionada con la posesión de altos niveles técnicos –o de competencias– que se expresen en la realización de actividades complejas (López Bassols, 2002; Boscherini, Novick y Yoguel, 2003; Borello *et al.*, 2005). Finalmente, en otros trabajos se remarca la importancia de las redes de interacción, el *learning by doing*, la formación permanente, entre otros (Robert, 2006; Montes Cató, 2010); esto es, la importancia de modos de educación que difieren del formal en este tipo de trabajadores/as.

TITULACIÓN ACADÉMICA Y CREACIÓN DE RIQUEZA: SECTOR DE INFORMACIÓN Y TRABAJO INFORMACIONAL

La llegada del capitalismo informacional (Castells, 2006) viene acompañada de enfáticos discursos respecto de la relación entre la educación formal y el crecimiento del producto, que tienden a subrayar la importancia de las credenciales académicas. En la llamada “sociedad del conocimiento”, la cantidad y la calidad de los títulos que ostenta un país o una región son datos insoslayables tanto para las y los decisores políticos como para el mercado: el éxito económico parece estar vinculado estrechamente con ellos. Sin embargo, si se analiza la relación entre saberes titulados activos en el mercado laboral y el crecimiento del producto, quizá se encuentren resultados llamativos. Aquí se sintetiza un trabajo previo (Zuckerfeld, 2010a, vol. II) que utilizó datos de los Estados Unidos. Con ellos se confecciona un sencillo índice de educación formal (IEF) en la población económicamente activa (gráfico 1).

Gráfico 1 Índice de educación formal por unidad de producto bruto (Estados Unidos, 1900-2006)⁵



Fuente: Zuckerfeld (2010a).

El gráfico 1 muestra cómo, en los años setenta –hacia el fin del período industrial–, se produce un llamativo cambio en la curva. Mientras el “capital humano” crece notablemente más que el PBI entre 1900 y 1950, y algo más entre 1950 y 1970, a partir de este último año la relación se torna descendente. Esto se puede prestar a distintas explicaciones, cuya discusión merecería un espacio del que no se dispone aquí. Lo que no puede negarse es la modificación de la pendiente.

Si bien aquí no se pretende explicar el cambio, sí mencionar uno de los factores que podría estar incidiendo en tal transformación. Supongamos que en los últimos años estuviera emergiendo un nuevo sector de la economía y un nuevo tipo de trabajo, con importantes impactos positivos en el PBI, aunque no siempre fáciles de mensurar. Asumamos que en ese sector los saberes titulados fueran menos importantes que en otros sectores. Es evidente que este fenómeno explicaría parte de la modificación de la pendiente. Pues bien, ese sector y ese tipo de trabajo existen: son el sector de información y trabajo informacional.

⁵ En años de educación formal superior ponderada de la población económicamente activa por dólar de *gross domestic product* (GDP) –producto bruto interno (PBI)– en paridad de Geary-Khamis de 1990. Se toma el año 2006 por ser el último dato disponible en el momento de confección del cuadro. Para más detalles véase la fuente original.

Para explicar esto, recordemos que los procesos productivos informacionales se han analizado en la bibliografía, con base en dos enfoques: el sectorial y el laboral. Se recuperan aquí algunos conceptos discutidos en trabajos anteriores. Ellos parten de una perspectiva materialista respecto de los flujos de conocimientos y de una crítica a los aportes conceptuales previos –especialmente a la inclusión de estas modalidades en el sector de servicios–. Se denomina *sector de información* al compuesto por el conjunto de unidades productivas cuyo *output* principal son bienes informacionales primarios.⁶ Algunos ejemplos: estudios de grabación de música, consultoras, *call centers*, firmas abocadas al diseño industrial y empresas de software –pero también las unidades productivas no mercantiles, como las redes que elaboran software libre–, entre otras. Se utiliza la categoría de *trabajo informacional* para referir a las tareas productivas de aquellas y aquellos trabajadores que utilizan como principal medio de trabajo un bien informacional secundario,⁷ y que obtienen como producto un bien informacional primario. Diseñadoras y diseñadores gráficos, *data entry*,⁸ periodistas y, por supuesto, programadoras y programadores, representan ejemplos de este tipo de trabajadoras y trabajadores.

Aunque el trabajo informacional ocurra más en el sector de información, ambas nociones deben ser distinguidas. Hay, de manera creciente, trabajo informacional en otros sectores de la economía (programadoras y programadores en empresas industriales) y, en menor medida, formas de trabajo no informacional dentro del sector de información (el personal de limpieza de una empresa de software). Por supuesto, este tipo de trabajo y sector tienen una fisonomía propia, y se han planteado un conjunto de hipótesis respecto de ellos en otros artículos (Zukerfeld, 2010a y 2010b). La única que interesa rescatar aquí es la que sostiene que el trabajo informacional en general parece tener una relación particular con el mundo de la educación. Naturalmente, en esta oportunidad se aborda dicha relación para el caso de las y los productores de software. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que cuando se avance sobre esa actividad puntual, se la concebirá como una pieza del puzzle del trabajo informacional y el sector de información, y no como una curiosa isla del archipiélago del sector de servicios o de la industria.

EDUCACIÓN FORMAL, NO FORMAL E INFORMAL

La configuración del capitalismo informacional no ha dejado de provocar sismos en el sistema educativo. A los efectos de este trabajo resulta útil distinguir dos tipos de transformaciones, simultáneas, pero portadoras de rasgos específicos. La primera es la relativa a la mayor o menor informacionalización de los diferentes niveles educativos.⁹ La masificación de los bienes informacionales provoca debates respecto de cómo incorporar y justipreciar el aporte de las tecnologías digitales al espacio del aula, pero también acerca de la formación de las y los docentes y la reconfiguración de la división del poder al interior de las instituciones educativas, entre otros (Jenkins *et al.*, 2006; Ito, 2009; Dussel y Quevedo, 2010). Todos estos debates giran alrededor de los cambios que surgen de los bienes informacionales como medio y como *input* para el aprendizaje. El otro tipo de transformación es más específico, y alude a los problemas relativos a la educación del segmento específico de quienes serán trabajadores/as informacionales. Aquí los bienes informacio-

⁶ Llamamos bienes informacionales primarios a aquellos que están hechos puramente de información digital (música, películas, textos, datos y, ciertamente, software) (Zukerfeld, 2008).

⁷ Los bienes informacionales secundarios son los que procesan, transmiten o almacenan información digital –como computadoras personales, *smartphones* (teléfonos inteligentes, cuyas funcionalidades se asemejan a las de una computadora) u otras tecnologías digitales (Zukerfeld, 2008).

⁸ En castellano, carga o ingreso de datos: refiere a personas que se encargan de ingresar datos e información de diversa índole a la computadora.

⁹ Según nuestro marco teórico es Informacionalización, es decir, el grado de incorporación de tecnología digital en el proceso educativo.

nales aparecen como un fin y como un *output* que deberán producir las y los educandos. En el primer caso, las preguntas son vinculadas con cómo utilizar las tecnologías digitales y los flujos de información digital para aprender cualquier asignatura; en el segundo, acerca de cómo desarrollar las habilidades necesarias para producirlas. Evidentemente, ambas cuestiones están relacionadas. No obstante, en este trabajo interesa en particular el segundo tipo de problemas. Más aún, nos incumben los debates respecto de cómo adquieren sus habilidades técnicas un grupo singular de trabajadores y trabajadoras informacionales, que son las y los productores de software.

Fundamentalmente a raíz de la migración al Espacio Europeo de Enseñanza Superior,¹⁰ las universidades comienzan a debatir el viraje hacia el paradigma constructivista de enseñanza-aprendizaje. Se pone en evidencia, así, un tema conocido en el ámbito de las ciencias de la educación: la educación no es equiparable, ni reducible a los efectos que obra el sistema educativo formal, en cualquiera de sus niveles (Coombs y Ahmed, 1975; Trilla, 1992; Burbules y Callister, 2008; Dussel y Quevedo, 2010). En tal sentido, comienzan a emerger nociones como educación permanente, educación para toda la vida (Delors, 1996), o bien, desde la economía, conceptos que dan cuenta de los aprendizajes extraacadémicos –*know how*, conocimiento tácito, *learning by doing*, *learning by interacting*, etc. (Foray, 2004)–. En fin, todos estos aportes nos obligan a precisar las diferentes fuentes de aprendizaje consideradas aquí.

Para referir a las habilidades, *skills* o competencias individuales de las y los trabajadores informáticos, aquí se utiliza el término *técnicas*, definidas como conocimientos subjetivos procedimentales, ejercidos de manera implícita en el propio hacer.¹¹ La noción de técnica refiere, entonces, no solo las habilidades relativas a la utilización de tecnologías, sino también a toda forma de saber individual internalizada. Consecuentemente, se hace referencia a tres tipos de vehículos para la adquisición de técnicas por parte de las y los trabajadores informáticos: la educación formal, la educación no formal y la educación informal (Coombs y Ahmed, 1975, p. 27; Trilla, 1992; Touriñán, 1983). Estas tres categorías estructuran el análisis del material empírico.

Educación formal

Las personas entrevistadas presentan situaciones heterogéneas respecto de la educación formal. Sin embargo, hay algunos rasgos comunes: todas cuentan con título secundario y han comenzado algún tipo de educación terciaria o universitaria. En algunos casos, esa educación formal no tiene relación con la informática. Naturalmente, para discutir la relevancia que le otorgan las y los informáticos a la educación formal en el rubro, se debe excluir a este grupo. Ahora, entre quienes sí iniciaron carreras vinculadas a la informática –que son diversas–,¹² se encuentran tres tipos de situaciones: quienes las han finalizado (nueve personas entrevistadas), quienes las están cursando de manera activa (dos) y quienes han desertado o cursan a un ritmo moroso (siete). La pregunta relevante es: ¿dónde adquirieron los saberes que les resultan más útiles para su desempeño profesional? Aquí interesa solo distinguir dicotómicamente entre quienes mencionaron la universidad y quienes nombraron otras fuentes.

¹⁰ Para más información, véase Comisión Europea (2010).

¹¹ Para una discusión de esta definición, véase Zukerfeld (2007, p. 36 y 2010, vol. I).

¹² Ingeniería Informática, Ingeniería en Sistemas, Licenciatura en Sistemas, Licenciatura en Ciencias de la Computación, Analista de Sistemas, Ingeniería en Telecomunicaciones.

No es sorprendente encontrar que, dentro del grupo de quienes han abandonado una carrera o la cursan muy lentamente, las personas entrevistadas coinciden en relegar la educación formal y priorizar otras fuentes de aprendizaje.

Por mi cuenta, básicamente. Haciendo programitas y cosas para uno mismo, no de trabajo (BA, empleado en filial de multinacional).

En la vida, ni en la facultad ni el trabajo. La proactividad y tener ganas de aprender no me lo enseñó nadie o me lo enseñó mi familia, o mi entorno. Saber trabajar es anecdótico (GCF, empleado en el Estado).

Enfrente de la computadora y mis viejos que me dieron inglés de chiquito, porque eso es fundamental, casi más que el colegio. Me hicieron ir a inglés, fue formal. La parte de informática fue de prueba y error, así enfrente de la computadora (GRT, socio en empresa pequeña).

P: Para laborar en el kernel, por ejemplo, ¿hay que tener un título universitario?

No. Yo, por ejemplo, soy bastante antiacadémica. Hay un componente de uno, es la experiencia (TM, desarrolladora de software libre).

Cabe entonces preguntarse, para este grupo, cuáles son las causas del abandono. Las personas entrevistadas enumeran explícitamente algunas y sugieren otras.

Me embolaba [hastiar]. Además, estaba en una situación de tener que trabajar muchas horas y las carreras de informática, sobre todo en los primeros años, tienen mucha matemática, mucha física, bahh (TM, desarrollador de software libre).

Porque no me gustaba ninguna de las dos. En Sistemas me pareció complejo y no era lo que buscaba. No podía decidirme qué carrera seguir. Entonces, como me gustaba la computación y a los 15 ya instalaba Windows, pensé en Sistemas. Me metí, no vi nada de programación en un año, y yo no creía que era así. Me aburría, no me llamaba la atención. Nunca le puse demasiado esfuerzo, tampoco. Ahí empecé a trabajar, y dije, vamos a buscar por otro lado. En Administración me fue bien, empecé en España, cero esfuerzo, la fui pateando. Pero acá el viaje de una hora no me motivaba (GRT, socio en empresa pequeña).

Me anoté, pero la UTN [Universidad Tecnológica Nacional] para Ingeniería en Sistemas es en Lugano, no tengo tiempo para hacerlo. El tiempo no me daba para un trabajo *full time*. Dije no, esto no lo puedo hacer ni tres semanas, me muero en el camino. Dije no, listo, no se puede. En esa facultad no se puede (MA, DBA¹³ en empresa multinacional).

En este sentido, de las entrevistas –que exceden a las citas que anteceden– surgen al menos dos tipos de elementos:

- > Los saberes que se brindan en la universidad no son necesarios para insertarse en el mercado laboral en posiciones que las personas entrevistadas entienden como satisfactorias. Esta es la causa más reiterada y conduce a la discusión respecto de los motivos de ese desacople. No se ahondará en ese debate, pero sí señalar dos puntos que circularon en las entrevistas. El primero es el relativo a la lentitud con la que se mueven los programas de la educación formal frente a la vertiginosa renovación de programas, lenguajes y tecnologías que las y los educandos perciben. El segundo es la existencia de una persistente

¹³ Administrador de bases de datos (por su sigla en inglés): es la persona encargada de los aspectos ambientales (recuperabilidad, acceso, seguridad, entre otros) de bases de datos.

demanda de trabajadoras y trabajadores sin títulos universitarios. Aunque los saberes que fluyen en la universidad fueran percibidos como valiosos, las y los potenciales estudiantes no encuentran esquemas de incentivos para renunciar a ofertas laborales inmediatas.

- > Respecto de algunas asignaturas relacionadas con las matemáticas, el desinterés de las personas entrevistadas —que se menciona en muchos casos— y las dificultades para aprobar —que son silenciadas o a las que se alude más elípticamente— son un componente decisivo de la deserción. Para muchas y muchos de quienes se encuentran programando de manera profesional, concentrarse en las abstracciones matemáticas y alejarse de la programación concreta implica una postergación displacentera. Esto debe interpretarse en el marco de una actividad productiva que, contrario a lo que ocurre en otros empleos, resulta sumamente gratificante —más allá de lo económico— para casi todas las personas entrevistadas. A su vez, debe tenerse en cuenta que podría estar influyendo el bajo nivel en matemáticas que acarrear desde su formación secundaria.

En segundo lugar, están los otros dos grupos: quienes están cursando activamente y quienes han obtenido sus diplomas. Aquí cabría esperar, en contraste con el grupo anterior, una fuerte valorización de la educación formal. Sin embargo, las respuestas van en la dirección contraria. De las nueve personas entrevistadas tituladas en carreras del rubro, seis señalan ámbitos ajenos a la educación formal como aquellos más relevantes para la adquisición de sus técnicas, entre las que destacan la experiencia laboral, la web, el aprendizaje “frente a la máquina” y en el trabajo o —más impreciso pero sugerente a la vez— “lo que arrastraba de los 8 años”.¹⁴

Complementariamente con el aspecto relativo a las representaciones que se han analizado, la relevancia de la educación formal puede estudiarse mediante algunos parámetros objetivos que no necesariamente coinciden con el primero. Uno de ellos es el relativo al lugar que le otorgan quienes toman decisiones respecto de la contratación de trabajadoras y trabajadores informáticos. La perspectiva de quienes son demandantes y la de quienes son oferentes de trabajo parece coincidir, al menos entre las personas entrevistadas. Los gerentes valoran el potencial, la actitud, el compromiso con la empresa y otros aspectos, antes que las credenciales académicas.

P: Respecto de la gente que contratan, ¿se preocupan por las calificaciones o cómo llegan a la empresa?

No tanto las calificaciones; sí, buscamos referencias. Al personal técnico fundamentalmente le hacemos algún tipo de examen, para ver un poco las aptitudes. Pero fundamentalmente lo que estamos buscando es más el potencial del individuo que el conocimiento específico que tenga en ese momento. Si él de repente no conoce un lenguaje, pero vemos que es un tipo que tiene capacidad o formación como para poder adquirirlo, ya va (PH, gerente de empresa grande).

Para mí es más importante lo actitudinal que el saber teórico (ZA, gerente de empresa grande, producción *in house*).¹⁵

[Respecto de la posibilidad de que un empleado ascienda] [...] el tema académico, no es restricción en ningún punto. Actitudes profesionales, actitudinales y antigüedad en el puesto (GH, gerente de empresa multinacional).

¹⁴ Resulta, a su vez, muy interesante que dos de los tres entrevistados que sí adjudican a la universidad un peso decisivo en su formación están ligados a la actividad académica: uno es becario doctoral —aunque pasó por el sector privado— y el otro es doctor y profesor en la Universidad de Buenos Aires.

¹⁵ “Producción *in house*” o “producción mercantil de otros bienes y servicios” es la que ocurre en firmas cuya principal fuente de ingresos proviene de la venta de bienes y servicios distintos del software y los servicios informáticos.

Por su parte, del otro lado del mostrador, cuando se les pregunta qué se les exigió a la hora de ingresar al proceso productivo, las y los trabajadores enfatizan distintos aspectos, pero la titulación solo ocupa un lugar marginal.

Sin embargo, hay que introducir algunas consideraciones que matizan esta relativa desvalorización de la titulación que venimos trazando. Ellas parten de tomar en cuenta los rasgos diferenciales de los procesos productivos a los que pertenecen las personas tituladas y las no tituladas. Aunque, por supuesto, hay que insistir en que no se cuenta con una muestra representativa, los patrones comunes hallados nos invitan a avanzar en algunas hipótesis. En primer lugar, parecería que las personas tituladas tienden a ganar más que las no tituladas, aunque esto encubre una varianza sustancial en el último grupo. De hecho, el ingreso más alto de los casos entrevistados proviene de una microempresa conducida por una emprendedora que carece de estudios universitarios. En otros términos, parecería que las personas tituladas tienen asegurado un piso de ingresos mayor que el de las no tituladas, pero algunas de estas tienen un techo más alto. Esto, claro está, se corresponde con la imagen mítica de los fundadores de Google, Microsoft o Facebook, que dejaron la universidad para dedicar todo su tiempo a llevar innovaciones radicales al mercado. Indagaciones cuantitativas deberían testear esta hipótesis.¹⁶ En segundo lugar, parecería que quienes no están titulados dominan claramente el segmento de las micro y pequeñas empresas que producen software, mientras las personas tituladas reinan en las tareas de diseño de alto nivel y, de manera más difusa, en los distintos roles que se distribuyen en unidades productivas medianas y grandes.

En síntesis, a la hora de explicarse el origen de las técnicas de las y los informáticos, la educación formal tiende a ser poco jerarquizada por quienes han desertado de ella, así como tampoco es altamente valorada por las personas tituladas.

Lo mismo ocurre cuando se preguntó respecto de qué tipo de saberes habían sido requeridos para ingresar en los procesos productivos en cuestión: tanto las y los oferentes como las y los demandantes coinciden en relegar a la educación formal y, especialmente, a la titulación. No obstante, esto puede variar según el tipo de proceso productivo. En algunos casos, las empresas de mayor tamaño exigen, sobre todo para determinados puestos, ciertas calificaciones formales. Por supuesto, se trata de los puestos más atractivos, en términos jerárquicos y, consecuentemente, mejor remunerados.

Este resumen aloja algunas contradicciones que deberán ser saldadas en estudios futuros. Ellas pueden resumirse así: si las personas tituladas no poseen técnicas más relevantes que las no tituladas, ¿cómo es posible que ganen más y ocupen roles más prominentes? En el mismo sentido, si las tituladas ganan más, ¿cómo es posible que las personas entrevistadas no valoren la titulación?

Al menos dos conjeturas pueden ser introducidas como coda de esta sección. La primera es relativa a la segunda pregunta. Una opinión insuficiente, a nuestro juicio, sería la de creer que hay un problema de falta de información: las y los informáticos no saben que ganarán más a futuro si siguen una carrera universitaria. Por el contrario, parecería que para muchas y muchos informáticos, que aman su trabajo, los incentivos económicos no son decisivos. El caso límite, el tipo ideal weberiano de esta noción, es la que se pone de manifiesto en los procesos productivos de software libre, cuyas programadoras y programadores desarrollan tareas con altos niveles de complejidad sin recompensa monetaria –al menos en muchos casos–. Pero, dejando esta

¹⁶ Un importante avance en esta dirección, de lectura recomendada, lo constituye el trabajo de Rabosto (2020), que aborda la relación entre el salario y las titulaciones en el sector de servicios informáticos desde un enfoque cuantitativo.

situación extrema, algo de ese espíritu consumatorio de la actividad parece estar presente en casi todas las y los entrevistados que realizan tareas de desarrollo y programación, aunque mucho menos en quienes ocupan cargos gerenciales —que sí parecen más sensibles a los estímulos económicos.

Pero volvamos a la primera pregunta. ¿Cómo explicar que la universidad no da técnicas imprescindibles, pero que quienes pasan más años por ella tienen más posibilidades de situarse en procesos productivos y roles más encumbrados? Uno de los factores a ser tenidos en cuenta es el hecho de que el tránsito por la educación superior brinda otras formas de conocimientos que no son técnicas, pero que son sumamente relevantes para insertarse de modo favorable en el mercado laboral. Tal vez la principal de esas formas sea la inserción en una red de vínculos (el capital social de Bourdieu, el *know who* de Lundvall, o lo que en otros trabajos se ha llamado “reconocimiento”).¹⁷ La posibilidad de obtener contactos para futuras inserciones laborales, de conocer otras programadoras y programadores que usualmente brindarán aprendizajes informales o que, de manera eventual, serán socias y socios en emprendimientos posteriores, parecen elementos relevantes. Sería bueno que los recursos no técnicos que ofrece la educación formal en informática formaran parte de futuras agendas investigativas en estos temas.

Educación no formal: cursos, capacitaciones y certificaciones

En esta sección se analizarán algunos tipos específicos de educación no formal: certificaciones, capacitaciones y cursos. Se trata, predominantemente, de ámbitos de educación acotados al aprendizaje y dominio práctico de software específicos, empleo de herramientas precisas o, incluso, habilidades de organización y gestión de procesos productivos —en detrimento de formaciones integrales y prolongadas—. Cabe recordar que las certificaciones suelen ser un tipo particular de cursos que expiden una credencial legitimante. Mientras tanto, las capacitaciones son cursos que se desarrollan al interior de la unidad productiva. En tanto, el término “curso”, a secas, designa en este trabajo al resto de estos.

El punto de partida viene dado por una observación general que atañe a los tres tipos de educación no formal y radicaliza una sugerencia ya hecha respecto de la educación formal. Cuando a las personas entrevistadas se les preguntó acerca del origen de los conocimientos que más útiles les son en su actividad laboral, ninguna de ellas jerarquizó a los cursos, certificaciones o capacitaciones.¹⁸

No obstante, de esta manifestación acerca de las representaciones de las personas entrevistadas sería errado deducir que ellas no han recibido educación no formal, que no la valoran en absoluto o que no resulta objetivamente relevante para el mercado laboral.

Respecto de las certificaciones, con base en la bibliografía revisada, se supuso que serían especialmente importantes a la hora de proveer avales que saldrán las brechas dejadas por la educación formal. Sin embargo, esto no se verificó para la generalidad de las y los trabajadores. En primer lugar, de las 24 personas entrevistadas, solo siete poseen algún tipo de certificación y ninguna posee más de dos.

¹⁷ Véase Zukerfeld (2010a, vol. 1). En términos de un entrevistado: “La facultad me parece útil porque estás con gente que podés hablar de estos temas” (CA, investigador en empresa grande).

¹⁸ Varias respuestas ilustrativas a esta pregunta, que acentúan diversas formas de educación informal, pueden leerse en la sección anterior, y no tiene sentido reiterarlas aquí.

Esto contrasta con los cursos: algunas de las personas entrevistadas realizaron más de diez. Un elemento a considerar es que todas ellas coinciden en que los precios de las certificaciones son elevados, cuando no prohibitivos.¹⁹

Hay, no obstante, una subdivisión relevante al interior de quienes sí poseen algún tipo de certificación. Por un lado, están quienes las obtuvieron en el marco de la unidad productiva en la que trabajan y son pagadas por ella; por otro, aquellas personas que las consiguieron previamente –o de manera paralela– al ingreso al mundo laboral y las costearon por sí mismas. Mientras las primeras actúan en empresas grandes, las segundas se inscriben en procesos productivos pequeños o trabajan principalmente en otra actividad al momento de realizarlas. Las primeras tienen un fácil acceso a las certificaciones y pueden tomarlas, o bien porque evalúan de modo positivo la relación entre el tiempo que dedicarán y los resultados que obtendrán, o bien porque, al igual que con las capacitaciones, se ejerce sobre ellas una coerción difusa para que las aprovechen:

Los costea la empresa. Son ofrecimientos de los *team leaders* [líderes de equipos]. Se juntan, se fijan la lista y con los gerentes determinan quién va y quién no (ML, programador de empresa multinacional).

Me lo daba la empresa. Eran cursos caros (RA, socio gerente en empresa mediana).

La empresa. Cualquier capacitación que quieras hacer te la reintegran. La facultad también te la pagan (BA, programador de empresa multinacional).

Te lo daban consultoras para capacitación para la empresa. No son abiertas al público (CCF, programador en el Estado).

Son más o menos, te invitan y los podés rechazar por cuestiones de trabajo. Pero se supone que los tenés que ir tomando (MA, DBA en empresa multinacional).

En cambio, parecería que quienes costearon estos onerosos avales los eligieron imaginándolos como pasaportes al mercado laboral, más allá de las técnicas que tenían expectativas de adquirir. Por ejemplo, MA decidió empezar un curso de administración de bases de datos y eligió en función de “qué es lo que más se nombra”. Luego, todavía sin haber terminado el curso, ingresó a una multinacional y lo finalizó en ella. No obstante, habiendo obtenido su empleo, no consideró necesario rendir el examen certificador. En consecuencia, aquí la certificación parece haber sido, de manera paradójica, bastante relevante como curso, y no como certificación. Es decir, más allá de las representaciones en sentido contrario de la entrevistada, parecería haber ocurrido una adquisición de técnicas suficientemente relevantes como para franquear el paso hacia el interior del mercado laboral. A su vez, las certificaciones están lógicamente asociadas al mundo empresarial: parecería que aquellos procesos productivos más grandes y, en especial, los multinacionales, requieren de avales que señalicen las habilidades de sus ejércitos de informáticos/as.

El vínculo entre la educación no formal y los procesos productivos grandes se mantiene con las capacitaciones y los cursos –aunque se incluyen ahora también los procesos productivos estatales–. En la práctica, la mayoría de las personas entrevistadas que poseen mayor cantidad de cursos los han realizado como capacitación. Así, las unidades productivas grandes cuentan con capacitaciones variadas y relativamente constan-

¹⁹ Incluso, entre aquellas personas que no costearon sus certificaciones por su cuenta, varias señalan que no las habrían tomado de haber tenido que pagarlas.

“Me lo daba la empresa. Eran cursos caros” (RA, socio gerente en empresa mediana).

“5 mil, el de sccm [System Center Configuration Manager] es un curso ofrecido por la empresa, y 3 mil. Yo no sé si pagaré jamás una pelotudez así, es carísimo” (ML, programador de empresa multinacional).

“Cursé, pero no la rendí. El costo era demasiado alto para pagar” (GD, programador en empresa multinacional, producción de software *in house*).

tes. Por el contrario, su existencia es nula en los procesos micro; en los procesos medianos, en algunos casos existen y otros no; pero cuando no existen, esto es visto por las personas entrevistadas como una falencia.

Por otro lado, observando el fenómeno desde las y los trabajadores, de manera general, las personas entrevistadas cuentan con mayor cantidad de cursos y capacitaciones realizadas que de certificaciones. De las 24 personas entrevistadas, 14 han realizado algún curso –casi todas han realizado más de cuatro y algunas, como se dijo, más de diez.

En cuanto a las capacitaciones, las personas entrevistadas distinguen con claridad dos tipos: las que se hacen en torno a nuevas metodologías de trabajo, tecnologías o lenguajes particulares y las referidas a técnicas actitudinales (manejo de personal, atención al cliente, negociación, trabajo en equipo, etcétera):

Son opcionales, hay cursos técnicos y cursos más como... de *management* o más social que sería negociación (OJ, programador en empresa grande local).

Infinitos. Hay dos tipos de cursos: capacitación interna y externa. Interna la da alguien de AAA [organismo estatal] para la gente de la propia AAA, a todo aquel que entra. Es obligatoria. En general, te mandan a los cursos; por ejemplo, ahora estamos haciendo uno porque éramos todos de .net y nos querían mandar a Java. El que no quiso ir, por lo que sea, no va; pero la gran mayoría va, sobre todo porque es un día entero, 8 horas que estás en un curso sin tu jefe adelante (GCF, programador en el Estado).

Muy cada tanto. A veces tres juntos en un mes y después no te tocan en todo el año.

P: ¿En qué consisten?

De lo técnico y lo no técnico. Hacen lo que se llama *workshop*, de comunicación, trabajo en equipo, negociación, atención al cliente (MA, DBA en empresa multinacional).

Hay currículas [programas] en las que la gente se anota. No están orientados al software, sino [que] son actitudinales y aptitudinales, de trabajo en equipo, redacción escrita. Están contemplados en el contrato. Es como un beneficio de la empresa (GH, gerente de empresa multinacional).

Un último dato respecto de la relación entre las distintas formas de educación no formal y los procesos productivos grandes es el relativo a la protección de la inversión en recursos humanos que realizan estos últimos. En las entrevistas emergió reiteradamente el problema de la apropiabilidad de la inversión realizada en educación no formal. Las firmas –y en algún caso el Estado– temen ser utilizadas como fuente sufragante de los aprendizajes técnicos de trabajadores/as que luego son contratadas y contratados por otras compañías.

Las capacitaciones externas te las paga la AAA [organismo estatal nacional], pero te tenés que quedar dos años en la AAA, te hacen firmar un papel. Es muy común esto en las empresas de sistemas, obligarte a quedarte, porque mucha gente hacía la capacitación y se iba. Porque lo que pasaba es, por ejemplo, te pagaban una certificación de 10 mil dólares y el de al lado te ofrecía un sueldo más alto y perdías el “recurso”. La empresa BBB [empresa multinacional] tiene acuerdos con la empresa CCC [empresa multinacional], extraoficiales, por seis meses no te contratan desde CCC si vos trabajás en BBB. Es para no competir por los recursos (GCF, programador en el Estado).

Esta circunstancia pone de manifiesto un problema relativo a los mecanismos de apropiabilidad del conocimiento, que suele asociarse a temas de propiedad intelectual. Ligar la apropiabilidad de la inversión en cursos y, por caso, la de la realizada en un software no es azaroso: se trata de una de las dificultades de lidiar

con el conocimiento como bien económico, solo que en un caso el soporte es una subjetividad individual y en otro un bien informacional. Las regulaciones vigentes y las dificultades económicas difieren en un caso y otro, justamente por la diferencia del soporte.²⁰

Educación informal: modalidades, tiempos y actitudes

Sin dudas, la educación informal es considerada por las y los trabajadores informáticos como el medio de aprendizaje más importante para la adquisición de técnicas. Cuando se consultó sobre dónde habían obtenido los saberes más relevantes, solo tres de las 24 personas entrevistadas no mencionaron la educación informal. A su vez, en preguntas complementarias, todas destacaron la relevancia del aprendizaje en el puesto de trabajo. Algo de esto se percibía en las citas incluidas al comienzo de la tercera sección.

En cuanto a los distintos tipos de educación informal a los que se alude, si bien las distintas modalidades se hallan sumamente imbricadas, parecería haber dos variables distinguibles alrededor de las cuales organizarlas. Una es respecto de si el aprendizaje ocurre en tiempo de ocio o de trabajo; la otra es la relativa a la fuente del aprendizaje. En el cuadro 1 se presentan ejemplos de cada combinación.

Cuadro 1 Modalidades de aprendizaje según tiempo de ocio y de trabajo

Modalidades	Tiempo de ocio	Tiempo de trabajo
Aprender haciendo	a <ul style="list-style-type: none"> · “Yo creo que es más importante en mi caso lo que arrastraba desde los 8 años que la carrera universitaria” (DBJL, socio en empresa pequeña). · “Por mi cuenta, básicamente. Haciendo programitas y cosas para uno mismo, no de trabajo” (BA, programador en empresa multinacional). 	b <ul style="list-style-type: none"> · “En el trabajo, con prueba y error. Todo el tiempo vas probando cosas nuevas, formas de resolver algo. Mirás para atrás un laburo que hiciste y decís: hice cualquier cosa. Eso me pasa siempre. Es la mejor forma de que funcione. En un principio hacés un laburo que te lleva mucho tiempo. Y después hacés algo parecido y ves que lo podés hacer en menos tiempo” (RM, programador en empresa micro). · “[...] el trabajo es el aprendizaje informal. Cuando te piden que hagas cosas que uno no imagina que tiene que hacer es cuando uno aprende” (GCF, programador en el Estado).
Transmisión entre pares	c <ul style="list-style-type: none"> · “A mí hubo mucha gente que me tuvo mucha paciencia [...]” (TM, desarrollador de software libre). · “Y de gente conocida que también me explican. De hecho, las cosas más importantes las aprendí de otra persona” (NE, programador en microempresa). 	d <ul style="list-style-type: none"> · “El html lo aprendimos entre nosotras [...]” (MA, gestora, producción académica). · “[...] es el aprendizaje principal, mirar, sentarse al lado del que sabe y preguntar, es el aprendizaje <i>in the job</i>. Yo aprendí así, me gusta aprender con ejemplos... preguntar a compañeros” (GH, gerente en empresa multinacional).
Aprendizaje basado en la web	e <ul style="list-style-type: none"> · “Fuera de la jornada... Android, pero no me sirve para el laburo. Es para celulares. Me sirve para mi laburo independiente, eso lo estoy aprendiendo en foros, tutoriales, internet en general” (GCF, programador en el Estado). 	f <p>P: ¿Usás la web?</p> <ul style="list-style-type: none"> · “Todo el tiempo. Foros de programadores o <i>blogs</i> que sé que van por una línea, siempre código abierto” (RM, programador de empresa micro). · “En general trato de estar informado sobre nuevas tecnologías y si hay algo nuevo, me meto. Estoy suscripto a foros y <i>read</i>, concentradores donde me llegan avisos” (GD, programador de empresa <i>in house</i>).

Fuente: Elaboración propia.

²⁰ Sobre la relación entre los distintos tipos de soporte del conocimiento y las regulaciones capitalistas, véase Zukerfeld (2010a).

Los tres tipos de aprendizaje señalados en la primera columna del cuadro 1 han sido estudiados reiteradamente en distintos sectores económicos (Arrow, 1962a y 1962b; Foray, 2004, Nelson y Winter, 1982). Por el contrario, un aspecto relativamente particular de la producción de software –y en cierta medida del trabajo informacional en general– es el enorme peso que tienen los aprendizajes en el tiempo de ocio.²¹ Por supuesto, las respuestas completas de las entrevistas por lo general no apuntaban a una casilla específica, sino a racimos de ellas. El ejemplo típico de respuesta ante la consulta por las formas de aprendizaje informal es el siguiente:

Preguntando a compañeros, sentarte a probar cómo anda, buscando soluciones en la web. También hay aprendizajes de leer un *paper* (CA, investigador en empresa grande).

Así, en el cuadro se han mutilado respuestas para presentar los ejemplos de manera ordenada. En efecto, la distinción permite hacer algunas consideraciones útiles.

Hay que decir que el sector *a* es el más interesante del cuadro 1. Por un lado, porque, previsiblemente, las personas entrevistadas acentúan la importancia de sus aprendizajes extralaborales *actuales*. Pero sobre todo porque para las personas entrevistadas menores de 45 años (21 de los 24) se observa una regularidad decisiva: quienes acaban siendo programadoras y programadores con frecuencia han tenido contactos tempranos y más intensos con las computadoras, más que el resto de sus coetáneas y coetáneos. Estas experiencias varían en su forma: desde jugar con videojuegos, pasando por su uso para la escuela, el estímulo parental, ciertas formas de programación elemental, etc. El uso diferencial parece vincularse con cierta separación generacional (siempre entre menores de 45 años). Por un lado, las y los de más edad fueron las y los primeros usuarios de computadoras en sus respectivos hogares, adquiridas como un bien específicamente dirigido para las y los niños o el entretenimiento. En este sentido:

Fue con una Commodore 64 que compró mi viejo para mi casa. Debía tener 8 años. Mi viejo no la usaba (CH, 33 años).

Una Talent MSX en el año... qué sé yo, [19]88, [...] quinto, sexto grado, no me acuerdo.

P: ¿Te la compraron a vos?

A mí y a mi hermano en mi casa. [...] para jugar, por los jueguitos, teníamos 11 años ponele.

P: ¿Al Prince of Persia, al Galaxy?

No, el Prince of Persia ya era con la PC, no sé, ya ni me acuerdo. [...] Las usábamos mi hermano y yo. Nadie más (NE, 33 años).

Por otro lado, las personas más jóvenes se beneficiaron de los saberes de madres y padres que ya las utilizaban por trabajo.

Mi papá es licenciado en sistemas de la UTN [Universidad Tecnológica Nacional]; entonces, había computadoras en mi casa todo el tiempo. Yo me metía, aprendí DOS [sistema operativo] rápido, y también fui investigando, me gustaba (VR, 26 años).

²¹ Naturalmente, la difuminación de la división entre el tiempo de trabajo y el de ocio señalada, por ejemplo, por los autores autonomistas (p. ej., Lazzarato y Negri, 2001; Virno, 2003) describe adecuadamente lo que ocurre con la mayor parte de las personas entrevistadas.

Commodore 128, jugando juegos de Batman, con un disquete de 5 y ¼. A los 4 años. La tenía mi viejo para laburar y yo jugaba (GFC, 23 años).

Mis viejos usaban. Siempre estuvieron en la computación, son ingenieros, están en tema, lo tuvieron como algo propio de la familia, como un televisor, algo de la familia. Mi hermano es más grande y la usaba, y siguió lo mismo que mis viejos. Mi hermano me influyó muchísimo (GRT, 27 años).

Y con la *notebook*²² de mi viejo cuando yo era chiquito. A los 7 años. [...] Es analista de sistemas, tenía clientes. [...] Me ponían juegos, y estaba con eso (RB, 23 años).

En todos los casos, los usos lúdicos de la computadora fueron hegemónicos, aunque en muchos casos ciertas formas de programación estuvieron presentes precozmente. Además de las citas de las dos notas anteriores, la combinación de juegos y programación puede apreciarse aquí:

Empecé con juegos en la Commodore. Después, ponele, 14 años, empecé a hacer programas en Qbasic. En base a revistas que había en mi casa. Y libros. Me interesaba la seguridad informática, los *hackers*, todo eso, criptografía; los virus (O), 28 años).

Y por videojuegos. Por videojuegos y bueno, después ahí me metí a tratar de hacer boludeces con los videojuegos, modificarlos... A los 14, 15 años (ML, 27 años).

Yo la usaba para jugar y aprender a programar, mi viejo escribía. Mis hermanos la usaban para jugar. Mi vieja no la usaba, nunca le llamó la atención (CA, 34 años).

A su vez, los usos exploratorios —el intento de reparar algún programa, la indagación en las primeras redes de computadoras— parecen haber sido recurrentes.

[...] de tocar y tocar, por ahí vas rompiendo cosas y después no andaba nada. Por ahí venía mi viejo, “no anda nada. ¿Qué hiciste?”, y de alguna manera te ponés a ver cómo arreglarlo, así vas aprendiendo. O sea, la parte de cómo arreglar, por decirlo de alguna manera. Y después por ahí te vas interesando en la parte de programación. En la secundaria recién empecé a meterme en programación (BA, 27 años).

Y después yo tocando, paveando con la computadora, internet y cosas. Tenía más afinidad con la computadora que [...] sí, juegos, o internet, para investigar. Leer cosas, no sé (MA, 26 años).

Al poco tiempo salió en la revista *Viva* sobre los BBS... Mientras mis viejos dormían me conecté. Y decía el nombre de un boliche... Y estaba un pibe, cuando yo puse que era mujer, se murió de amor, y me llamó por teléfono. “¿Sos una mujer? Volvé a conectarte”. Y ese pibe estaba bastante metido. Y me dice: “Vos tenés que entrar a internet”. Y me dio una clave de no sé dónde, y me conectaba media hora por día (TM, 29 años).

En todos los casos, se observa que las vinculaciones infantiles con la computadora no fueron, en términos sociológicos, instrumentales, sino consumatorias. No se trató de aprendizajes planificados y orientados a un fin racional; tales vinculaciones no se dieron en el ámbito de cursos o de alguna otra modalidad orientada a desarrollar determinadas destrezas —como ocurrió para esas mismas generaciones con el aprendizaje de algún idioma extranjero o de un instrumento musical—, sino de experimentaciones fragmentarias y sin un rumbo prefijado. Llamativamente, o no, esos vínculos consumatorios con las tecnologías digitales han germinado en los frutos más valiosos en términos de la preparación de trabajadores/as informáticos.

²² Es un tipo de computadora portátil y generalmente de tamaño reducido; una de sus principales ventajas es su fácil movilidad.

Ahora bien, ninguno/a aprendió en su infancia lenguajes de computadoras o aplicaciones específicas que les resulten útiles hoy en día. Más bien, adquirieron un hábito exploratorio, un conjunto de metahabilidades para la resolución de problemas, que les permiten adaptarse en contextos dinámicos e inestables. En este sentido, parece viable la hipótesis de que la socialización temprana con bienes informacionales permite configurar ciertas capacidades genéricas que luego suelen resolverse en técnicas específicas. Por supuesto, esta idea no es novedosa ni se restringe a la socialización de las y los programadores. Tiene consecuencias sobre toda forma de trabajo informacional y, en buena medida, inspira los programas masivos de distribución de *netbooks* que se están desarrollando,²³ tales como el Plan Conectar Igualdad en la Argentina, el Plan Ceibal en Uruguay, entre otros.

Quedan, para elaboraciones posteriores, al menos dos cuestiones: el análisis de la relación entre la socialización temprana con tecnologías digitales y el nivel técnico que se adquiere posteriormente; y los rasgos sociológicos diferenciales, si es que los hay, de los hogares que prohicieron el vínculo entre las y los infantes y los bienes informacionales.

Se debe mencionar la región del aprendizaje informal laboral, dado por la conjunción de las casillas *b*, *d* y *f* en el cuadro 1. Como ya se señaló, todas las personas entrevistadas jerarquizan el aprendizaje que ocurre informalmente en el puesto de trabajo. Por lo general, esto refiere a combinaciones de la consulta entre pares, la navegación en la web y la experimentación. Sin embargo, a la hora de destacar una circunstancia prototípica que desemboca en el aprendizaje laboral, esta parece ser la necesidad de enfrentar nuevos problemas. Por ejemplo:

Las guardias son un aprendizaje muy forzoso.²⁴ Te llaman a las 4 a. m.: “¡Flaco, arreglalo!”, tenés 4 horas y te ponés loco. Te sale bien y no te lo olvidás más (ML, programador en empresa multinacional, *in house*).

Y por enfrentarse a los problemas y tener que resolverlos (RA, gerente de empresa mediana).

Todo el tiempo estás aprendiendo. Muchas cosas no lo puedo resolver con esto y buscás. Todo el tiempo tenés que aprender para ofrecer las mejores soluciones (sc, programadora en microempresa).

La fila que abarca las casillas *c* y *d*, esto es, el aprendizaje a través de pares conocidos –por oposición a los miembros anónimos de foros e instancias similares–. Esta modalidad es sumamente valorizada, dentro y fuera de la jornada de trabajo. Contrario a la representación usual de las y los informáticos como seres asociales y solitarios, en las entrevistas el intercambio con pares e, incluso, la integración de comunidades o redes emergieron con claridad. Naturalmente, la forma concreta que adopta este aprendizaje varía según el tipo de proceso productivo: no es la misma entre las y los programadores de software libre, entre miembros de un equipo de una multinacional o entre las y los socios de una microempresa. Sin embargo, en todos los procesos se han encontrado testimonios que resaltan el intercambio entre pares e, incluso, cara a cara.

²³ Es un tipo de computadora portátil de bajo costo y generalmente de menor tamaño que las *notebooks*. Además de contar con la ventaja de facilidad de traslado, es utilizada principalmente para navegar por internet y realizar funciones básicas como procesamiento de texto y de hojas de cálculo, debido a que la capacidad de su procesador suele ser menor a la de una *notebook*.

²⁴ Algunas empresas, generalmente las de mayor tamaño, cuentan con un sistema de guardias pasivas rotativas. Esto es, además de las jornadas laborales diurnas, las y los empleados deben cubrir aquellos horarios nocturnos en que el personal permanente no se encuentra en servicio. Así, por ejemplo, en una de las empresas multinacionales abordadas en esta investigación, las guardias son cubiertas durante una semana completa por uno o más de un empleado y luego la función es rotada a otro grupo. Cada empleado debe cubrir dos semanas de guardias al mes en el mentado contraturno.

En cuanto al aprendizaje a través de internet, esta modalidad implica, a su vez, una variedad de medios heterogéneos. Las personas entrevistadas trajinan buscadores, foros, *blogs* de programadores, consultas por *e-mail*, listas de distribución y otros. La valoración de esas distintas fuentes no es en modo alguno coincidente.

En cualquier caso, el aprovechamiento y el beneficio de los flujos de información digital que circulan en internet es una constante para todas estas y estos trabajadores. Sería interesante indagar, recíprocamente, respecto de la medida en que ellas y ellos contribuyen con esos espacios: postean en *blogs*,²⁵ foros, etc., tema que no ha sido abordado por esta investigación. Adicionalmente, aunque se trata de una modalidad que solo es mencionada por unas pocas y pocos entrevistados titulados, hay que señalar el rol de la bibliografía tradicional (libros, revistas, *papers* académicos).

Finalmente, es necesario detenerse en un conjunto de técnicas informales que no se han abordado, pero que tienen gran relevancia en los procesos productivos de software –y en las empresas del capitalismo informacional en general–. Se trata de las habilidades actitudinales: aquellas relativas al carácter, el estilo, el trato interpersonal, las facultades comunicativas, etc. Nótese que se ha hablado de ellas al analizar la educación no formal. Efectivamente, las firmas ofrecen toda clase de capacitaciones para desarrollar esas técnicas. A su vez, es evidente que muchas de esas técnicas referidas al carácter se adquieren de manera informal, tácita e inconsciente. Pero por su misma naturaleza inasible, resultan difíciles de situar en algún cuadrante dado. Sin duda se producen en la relación entre pares dentro y fuera del trabajo (*c* y *d*), pero también se “aprenden haciendo” (*a* y *c*). En menor medida, algunas de ellas pueden cultivarse recurriendo a distintos tipos de información (*e* y *f*). En cualquier caso, el punto clave es que si bien no se puede precisar cómo esas técnicas actitudinales se incorporan de modo informal, sí se puede remarcar la enorme importancia que a ellas les dan las personas entrevistadas.

En resumen, existen tres ejes alrededor de los cuales agrupar a las técnicas actitudinales más mencionadas: un eje es el relativo a la sociabilidad con los pares, superiores y clientes; esto involucra las habilidades comunicativas, la capacidad de trabajar en equipo, de ejercer poder suave sobre otros eslabones del proceso productivo, etc. Estas habilidades son, por mucho, las mejor catalogadas en las entrevistas.

Para mí, el compañerismo es fundamental; la capacidad de relacionamiento; el interés en trabajar en grupo (RA, socio gerente en empresa mediana).

Más específicamente, las y los trabajadores informáticos son conscientes –compartiéndolos o no– de los prejuicios respecto de su sociabilidad, y por eso consideran la capacidad de vincularse como altamente valiosa.

Poder relacionarse con un montón de gente con incapacidad social, que no saben comportarse, que no cumplen con las convenciones sociales y son difíciles de tratar (CA, investigador en empresa grande).

La habilidad de comunicación, de características de relaciones, el trato con las personas. En este rubro hay como un estigma, en general se nos ve como bichos. En mi caso, trato de prestar atención a las necesidades de los compañeros con los que estoy interactuando (GD, programador de empresa multinacional *in house*).

²⁵ Postear es una españolización de *to post*, del inglés, enviar, publicar, mandar. En este caso, publicar un contenido en un *blog*.

A veces, la actitud sociable refiere al vínculo con las y los clientes, en distintos sentidos.

Habilidades interpersonales son fundamentales. Hay que saber comunicar, saber hablar con la gente. Siempre muy respetuoso y honesto. Eso es fundamental. Aun si tenés que dar la peor noticia, siempre de buena manera, y sí, con buen humor, con buena cara (VR, programador de empresa mediana).

Vender humo sin dudas es una habilidad importante, es la base de sistemas, prometer que vamos a hacer y después vamos viendo (CCF, programador en el Estado).

En los casos de quienes asumen roles jerárquicos —en distintas clases de empresas—, el significado de estas habilidades sufre un deslizamiento hacia el ejercicio de la coordinación y el poder.

Carácter para imponer las ideas de manera discursiva, la parte psicológica (ZA, gerente de empresa grande *in house*).

Si bien este primer eje es común con muchas otras actividades económicas, los otros dos son más específicos del trabajo informático. Así, el segundo eje de técnicas actitudinales destacado es el relativo a la creatividad y la iniciativa. Las personas entrevistadas coinciden en que se requiere de una vocación curiosa, de una actitud inquieta respecto del proceso productivo.

Apertura de ideas, la más importante. Una persona abierta a pensar las cosas de otra manera. Una mezcla de abierto y creativo, están muy cercas (CA, investigador en empresa grande).

Tenés que tener esa dinámica de cuando llega un problema poder ser creativo para resolverlo con lo que tengas. No quedar varado en “falta esto, falta esto, falta esto” y moverse para ver cómo conseguirlo. La proactividad que ponen siempre. Y yo creo que un toque de creatividad resolvés un montón de las cosas. Y las ganas (MA, DBA en empresa multinacional).

Y después la curiosidad extrema. Nosotros leemos una cantidad de información por día, que la gente de otros trabajos no (TM, desarrollador de software libre).

El tercer eje atañe a la capacidad de perseverar en una tarea, a la disciplina en la organización del trabajo y a la capacidad de sobreponerse a situaciones frustrantes, que suelen ser frecuentes en la actividad informática.

El orden del tiempo personal y saber cuánto puede hacer uno en determinada cantidad de tiempo es fundamental, para poder establecer plazos, lo termino para mañana o no (CCF, programador en el Estado).

La paciencia, el orden, organizarse bien. La constancia. Trabajar pese a no tener ninguna presión (RM, programador en microempresa).

Capacidad de sentarte y estar semanas enfocado en algo y resolverlo (CA, investigador en empresa grande).

La perseverancia: porque está lleno de cosas, hacés una cosa, te tira un error y tenés que estar probando un punto y coma, a ver dónde lo ponés, y hasta que no lo ponés bien [...] (NE, programador de empresa pequeña).

CONSIDERACIONES FINALES

Los procesos productivos de software constituyen un objeto heterogéneo y dinámico cuya aprehensión resulta compleja. Esto se verifica, de manera específica, respecto de las modalidades por las que las y los informáticos adquieren sus técnicas o saberes digitales.

Los procesos productivos de software se enmarcan en el sector de información, que los excede con mucho, para abarcar todas las actividades que obtienen como resultado principal bienes informacionales primarios. La actividad de quienes producen esos bienes informacionales —en el sector de información, pero también en otros sectores— es el trabajo informacional, y presenta particularidades que lo distinguen del trabajo agrícola, industrial o en el sector de servicios. Una de esas particularidades, en la que se enfoca este trabajo, es la que atañe al peso relativo de los distintos tipos de educación. Se definen, siguiendo la literatura de ciencias de la educación, tres tipos de educación: formal, no formal e informal. En función de estas tres categorías, se interrogó a las personas entrevistadas, informáticas e informáticos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Más allá de lo dicho en las secciones respectivas, conviene aquí presentar algunas conclusiones que tienen vínculos estrechos con el Programa TIPAR.

La educación informal es, a todas luces, la más valorada en términos de las representaciones de las personas entrevistadas. Este hecho subjetivo no debe opacar, sin embargo, algunas consideraciones objetivas que han quedado relegadas en el análisis previo. La principal es que las posibilidades de internalizar técnicas mediante este mecanismo no están distribuidas de manera homogénea ni se derivan linealmente del acceso a tecnologías digitales. Los rasgos del hogar de origen, la educación formal inicial y la historia laboral, entre otros, parecen ser factores de peso a la hora de configurar el potencial para la adquisición de técnicas o saberes digitales de modo informal.

Sobre la educación no formal hay dos conclusiones simples a mencionar aquí. La primera es que se trata de una modalidad que carece de toda mirada estratégica: la oferta y la demanda miran las necesidades inmediatas del mercado. Esto no quiere decir que sea necesariamente enemiga del largo plazo, sino que es indiferente a él. Otras investigaciones pueden ayudar a pensar qué ocurrirá en algunas décadas con las y los programadores cuyas técnicas estén ancladas en este tipo de educación. Más precisamente, ¿en qué medida estas productoras y productores de software cuentan con herramientas cognitivas para reconvertirse una y otra vez? La segunda conclusión acerca de este tipo de educación consiste en un problema respecto de la propiedad de los conocimientos, que no es exclusivo, naturalmente, del subsector del software.

Respecto de la relación entre la educación formal y la estructura productiva, los resultados discutidos pueden interpretarse al menos desde dos posiciones. Una primera opción es la que circula en algunos ámbitos empresariales: la educación universitaria es muy lenta y muy independiente como para seguir el veloz ritmo del mercado informático. El grueso de las y los trabajadores que se necesitan pueden formarse mediante educación no formal e informal en el trabajo, y no requieren de media década de preparación universitaria. El problema principal de esta visión es que mira a las sociedades desde la óptica de los intereses particulares de las firmas. No obstante, y en especial en países como la Argentina, donde el grueso de la educación formal es pública y gratuita, parece lógico que esta se rija por inquietudes que exceden los designios del mercado.

En la antípoda, una segunda opción, cara a las y los actores del mundo académico, toma a la formación universitaria como un imperativo. Ellas y ellos pueden aceptar que haya que modificar algunos aspectos de los programas educativos, que las juventudes puedan conseguir empleos satisfactorios sin transitar por las aulas, pero señalan un elemento que estiman decisivo: los software más complejos solo pueden ser hechos por quienes tienen un nivel elevado de educación formal. Quizá la noción de complejidad merecería una discusión, pero aun aceptando completamente esa idea, surge un inconveniente mayor: la ausencia de preguntas respecto de las necesidades de la estructura productiva —que incluye, pero excede a su aspecto económico— que enmarca a la universidad. De manera consciente o inconsciente, las y los actores académicos piensan al

mundo tomando a la universidad como un ente natural y ahistórico. Su capital simbólico e incluso sus inserciones laborales les dificultan preguntarse respecto de la utilidad de la institución universitaria ya no para el mercado, sino para la sociedad que la financia.

Frente a estos dos sesgos, el de la voracidad mercantil inmediatista y el del silencioso conservadurismo de la corporación universitaria, es necesario repensar una educación formal en informática que mire a la totalidad de la sociedad que la cobija.

La iniciativa TIPAR fue concebida en el marco de estas reflexiones sobre las tres modalidades de educación y, particularmente, de su relación con la formación de las habilidades de las y los trabajadores informáticos.

Así, respecto de la educación informal, la iniciativa TIPAR se propone recuperar, sistematizar y poner en valor el lugar protagónico que tienen las diferentes estrategias de aprendizaje que despliegan las y los jóvenes de sectores populares en los territorios digitales que habitan, así como las técnicas o saberes tecnosociales que allí van construyendo.

Respecto de la educación no formal, el dispositivo de formación de TIPAR —uno de sus tres pilares, junto con el reconocimiento y la articulación productiva— se inserta dentro de esta modalidad, tratando de responder, a su vez, a los desafíos que la educación no formal plantea. En efecto, se propone una mirada estratégica hacia el mercado de trabajo, pero distanciándose de la inmediatez y la caducidad o fragilidad de la formación. Por un lado, concibe a los cursos y capacitaciones como parte de unidades de sentido más amplias, articuladas en trayectos formativos. Por otro lado, estos trayectos formativos, y las actividades que conllevan dentro de las tecnotecas, se organizan en proyectos de innovación y aprendizaje, orientados a la solución de problemas informacionales locales.

En cuanto a la educación formal, la iniciativa TIPAR parte de reconocer la posibilidad de que exista cierto desacople entre sus modalidades secundaria y terciaria, de un lado, y la cosmovisión de las juventudes digitales y populares, de otro. Así, buscar dialogar y potenciar a estas juventudes proponiendo una alternativa complementaria, de carácter estatal. Si durante el capitalismo industrial la educación formal ofrecía una vía segura para un futuro desarrollo profesional, TIPAR surge de reconocer que en el capitalismo informacional, y particularmente para las juventudes provenientes de sectores vulnerables, esa modalidad requiere, al menos, de complementos más ágiles que puedan reconocer y potenciar los saberes que estas juventudes portan.

No obstante, TIPAR trabaja los vasos comunicantes con la educación formal en un doble sentido. Por un lado, allí donde las juventudes son rotuladas de desertoras, donde el dispositivo de la educación formal no logra atraerlas, TIPAR funciona como complemento, proponiendo otra modalidad, otro ritmo. Por otro lado, TIPAR busca también incentivar la profundización de los saberes digitales mediante el apoyo y la articulación con las instancias de la educación formal superior, en los casos en los que esto resulte practicable.

En cuanto a la relación entre educación formal —pero que se puede extender también a las otras modalidades— y la articulación productiva, TIPAR entiende a la inserción productiva de las juventudes de un modo deliberadamente amplio. Incluye, naturalmente, al empleo privado; pero también a la conformación de empresas y cooperativas, es decir, el emprendedurismo, el asociativismo y el cooperativismo. Aun más, se concibe al empleo en el sector público como potencialmente creador de valor. Finalmente, la noción de articulación productiva incluye el desarrollo de bienes y servicios que, por fuera del sistema de precios, mejoran la vida de las comunidades locales. Trascendiendo la inercia y los intereses de las y los actores de la educación

formal y las presas de un mercado transnacionalizado, TIPAR busca formas de reconocimiento, formación y articulación productiva que prioricen tanto el desarrollo económico nacional como el desarrollo humano integral de las juventudes populares.

BIBLIOGRAFÍA

- AQUILINO, A., COVADONGA NIETO, J., SUÁREZ, M., PÉREZ, J., CERNUDA, A., LUENGO, C., MARTÍNEZ, B., RIESGO, M., LANVÍN, D., LABRA, J., FONDÓN, M. Y REDONDO, J. (2006). "Definición de Competencias Específicas y Genéricas del Ingeniero en Informática", Docencia Universitaria, Proyectos de Innovación Docente, Documentos ICE.
- ARROW, K. (1962a). *The rate and direction of technical change*, Princeton, Princeton University Press.
- (1962b). "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention en National Bureau of Economic Research (NBER)", en Nelson, R. R. (comp.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and social factors*, Princeton, Princeton University Press.
- BARG, M., CRAWFORD, K., FEKETE, A., GREENING, T., HOLLAND, O., KAY, J. Y KINSTON, J. (2000). "Problem-Based Learning for Foundation Computer Science courses", *Computer Science Education*, Universidad de Sidney.
- BORELLO, J., ERBES, A., ROBERT, V., ROITTER, S. Y YOGUEL, G. (2005). "Competencias técnicas de los trabajadores informáticos. El caso de la Argentina", *Revista de la CEPAL*, N° 87, pp. 131-150.
- BOSCHERINI, F., NOVICK, M. Y YOGUEL, G. (2003). *Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites en la economía del conocimiento*, Buenos Aires, Miño y Dávila.
- BURBULES, N. Y CALLISTER, T. (2008). *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*, Buenos Aires, Granica.
- CARRETERO, M. (2002). *Constructivismo y educación*, Moscú, Progreso.
- CASTELLS, M. (1995). *La ciudad informacional*, Madrid, Alianza Editorial.
- (2006). *La era de la información*, t. 1, Buenos Aires, Siglo XXI Editores.
- CATALÁN, C., LACUESTA, R. Y HERNÁNDEZ, A. (2005). "Cambio de modelos basados en la enseñanza a modelos basados en el aprendizaje: una experiencia práctica", trabajo presentado en el I Simposio Nacional de Docencia en Informática (SINDI'05), Granada, vol. 1, pp. 44-51.
- CHUDNOVSKY, D., LÓPEZ, A. Y MELITZCO, S. (2001). "El sector de software y servicios informáticos en la Argentina. Situación actual y perspectivas de desarrollo", documento de trabajo N° 27, Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT).
- COOMBS, P. H. Y AHMED, M. (1975). *La lucha contra la pobreza rural. El aporte de la educación no formal*, Madrid, Tecnos.
- DELORS, J. (1996). "La educación o la utopía necesaria", en Delors, J. (ed.), *La educación encierra un tesoro. Informe de la Unesco de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*, París, Ediciones UNESCO.
- DUSSEL, I. Y QUEVEDO, L. A. (2010). *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*, VI Foro Latinoamericano de Educación, Buenos Aires, Fundación Santillana.
- ERBES, A., ROBERT, V. Y YOGUEL, G. (2006). "El sendero evolutivo y potencialidades del sector de software en Argentina", en Yogue, G. et al. (eds.), *La informática en la Argentina. Un desafío a los problemas de especialización y competitividad*, Buenos Aires, UNGS/Prometeo, pp. 155-170.
- COMISIÓN EUROPEA (2010). Directorate-General for Education and Culture, en línea. Disponible en http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/index_en.htm
- FORAY, D. (2004). *The Economics of Knowledge*, Cambridge MA, The MIT Press.
- HAMADACHE, A. (1991). "La educación no formal: concepto e ilustración", *Perspectivas: Revista Trimestral de Educación Comparada*, N° 1, pp. 127-137.
- HERNÁNDEZ, A., CATALÁN, C. Y LACUESTA, R. (2006). "Aplicación del aprendizaje basado en problemas para el desarrollo de competencias demandadas a los titulados universitarios", trabajo presentado en las XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENU'06), Universidad de Zaragoza, pp. 363-370.
- ITO, M. (2009). *Engineering Play: A Cultural History of Children's Software*, Cambridge MA, The MIT Press.
- JENKINS, H., K. CLINTON, R. PURUSHOTMA, ROBISON A. J. Y WEIGEL, M. (2006). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*, The MIT Press.
- LABRA, J. E., FERNÁNDEZ, D., CLAVO, J. Y CERNUDA, A. (2006). "Una experiencia de aprendizaje basado en proyectos utilizando herramientas colaborativas de desarrollo de software libre", trabajo presentado en XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, Bilbao.

- LAZZARATO, M. Y NEGRI, A. (2001). *Trabajo inmaterial. Formas de vida y producción de subjetividad*, Río de Janeiro, DP&A Editores.
- LÓPEZ BASSOLS, V. (2002). *ICT Skills and Employment*, OECD Publishing.
- LÓPEZ, A. Y RAMOS, D. (2007). "Complementación productiva en la industria del software en los países del Mercosur: impulsando la integración regional para participar en el mercado global", Swiss Agency for Development and Cooperation.
- MONTES CATÓ, J. (2010). *El trabajo en el capitalismo informacional. Los trabajadores de la industria del software*, Buenos Aires, Poder y Trabajo.
- NELSON, R. Y WINTER, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Harvard University Press.
- RAPOSTO, A. (2020). "Dimensiones del salario en el sector y las ocupaciones de software: una evaluación de la incidencia de la educación formal en la determinación del ingreso laboral y la calificación de la ocupación", tesis de maestría no publicada, Buenos Aires, UNTREF.
- ROBERT, V. (2006). "Límites y efectos de la difusión de software libre en un país en desarrollo. El caso de la Argentina", en Yoguél, G. et al. (eds.), *La informática en la Argentina. Un desafío a los problemas de especialización y competitividad*, Buenos Aires, UNGS/Prometeo, pp 205-228.
- TIGRE, P. Y SILVEIRA, F. (2009). *Desafíos y oportunidades de la industria del software en América Latina*, Mayol Ediciones/CEPAL.
- TOURIÑÁN, J. M. (1983). "Análisis teórico del carácter 'formal', 'no formal' e 'informal' de la educación", *Papers d' Educació*, N° 1, pp. 105-127.
- TRILLA BERNET, J. (1992). "La educación no formal: definición, conceptos básicos y ámbitos de aplicación", en Sarramona, J. (ed.), *La educación no formal*, Barcelona, CEAC.
- SEGURA, A., YANSEN, G. Y ZUKERFELD, M. (2011). "Los procesos productivos de software en la Ciudad de Buenos Aires: una tipología exhaustiva", X Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Asociación Argentina de Especialistas en Estudios del Trabajo, 3-5 de agosto, Buenos Aires.
- VIRNO, P. (2003). *Gramática de la multitud. Para un análisis de las formas de vida contemporáneas*, Buenos Aires, Colihue.
- ZUKERFELD, M. (2007). "La teoría de los bienes informacionales", en Perrone, I. y Zukerfeld, M. (eds.), *Disonancias del capital. Música, tecnologías digitales y capitalismo*, Buenos Aires, Ediciones Cooperativas, pp. 31-62.
- (2008). "Capitalismo cognitivo, trabajo informacional y algo de música", *Revista Nómadas*, N° 28, abril, pp. 52-65.
- (2010a). *Capitalismo y conocimiento*, III vols. (vol I: Materialismo cognitivo, vol. II: Propiedad intelectual y vol. III: Capitalismo informacional), Buenos Aires, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Disponible en <http://capitalismoyconocimiento.wordpress.com/trilogia-capitalismo-y-conocimiento/>
- (2010b). "Cinco hipótesis sobre el trabajo informacional", *Revista Gestión de Personas y Tecnología*, N° 9, pp. 76-85.
- (2010c). "Aproximaciones al Sector Información. Los procesos productivos de software en la Ciudad de Buenos Aires. Proyecto de Reconocimiento Institucional", Facultad de Ciencias Sociales, UBA R10-279. Equipo: Lucila Dughera, Hugo Ferpozzi, Guillermina Yansen, Nahuel Mura y Agustín Segura. Disponible en <http://trabajoinformacional.wordpress.com/>

////////////////////

Capítulo 10

Estrategias de aprendizaje tecnosocial en jóvenes ingresantes a la educación superior: los casos de UNIPE, UNPAZ y UNSAM¹

Fernando Bordignon, Daniel Daza Prado, Carolina Di Próspero, Lucila Dughera, Fernando Peirone

¹ Artículo publicado como "Exploración de las estrategias de aprendizaje tecnosocial entre los y las jóvenes ingresantes a la educación superior: el caso UNIPE - UNPAZ - UNSAM", *Revista Propuesta Educativa*, vol. 29, N° 53, junio de 2020, FLACSO Argentina, pp. 9-24. Recuperado de <https://bit.ly/3vNh8iO>

La masificación y naturalización de los entornos tecnológicos y digitales entre las generaciones más jóvenes se transformaron en el articulador fundamental de su vida social, posibilitando que estas juventudes desarrollen un conjunto de saberes tecnosociales que hasta el momento resultan difícil de explicar y transmitir, pero que a la vez presentan una diversidad aplicativa que trasciende lo tecnológico, para convertirse en un recurso personal y social de creciente demanda y reconocimiento. En este contexto, y con base en la observación diaria de algunos efectos en ingresantes al sistema universitario, los rectores de tres universidades públicas –la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), la Universidad Nacional de José C. Paz (UNPAZ) y la Universidad Pedagógica Nacional (UNPE)– se juntaron para exponer y abordar sus preocupaciones sobre el afianzamiento de la sociedad informacional en un espacio interuniversitario e interdisciplinario común. Así nació el Observatorio Interuniversitario de Sociedad, Tecnología y Educación (OISTE), con la finalidad de analizar, debatir y contribuir a la educación superior argentina en el contexto de los cambios multimodales que transitan las sociedades, como así también para identificar los saberes propios de nuestra época y explorar alternativas pedagógicas acordes. Con este horizonte, las y los investigadores de OISTE comenzaron a debatir esta problemática común y sus proyecciones, orientando dicha discusión fundamentalmente a observar la lógica de circulación, transmisión y aplicación de los saberes tecnosociales (Peirone, Dughera y Bordignon, 2019), con el fin de, por un lado, definirlos, clasificarlos, sistematizarlos y conceptualizarlos; y, por el otro, confeccionar una serie de orientaciones pedagógicas que permitan una mayor aproximación a la adecuación que demanda la educación superior nacional en nuestra región. De allí surge la investigación “Implicancias y proyecciones de los saberes tecnosociales en la Educación Superior. Un estudio sobre los saberes de los ingresantes a las universidades públicas de San Martín, José C. Paz y Pedagógica Nacional” que se llevó adelante durante la segunda mitad de 2019, cuyos primeros resultados se compilaron en el presente trabajo, a partir de los discursos de los y las estudiantes que ingresan a la educación pública superior en las tres universidades nacionales de gestión pública que integran OISTE. No para estudiar nuevos modos de aprender, sino las estrategias que utilizan y las experiencias previas que recuperan para aprender, producir y aplicar los saberes tecnosociales. Específicamente, se recuperaron las formas en que –según los y las estudiantes– adquieren y aplican los saberes tecnosociales. Se cree, además, que su identificación, en línea con los artículos que en este libro sirven de antecedente y fundamento del Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR), no solo es un vehículo para articular estas estrategias y saberes con las distintas carreras universitarias, sino también para trascender algunas dificultades epistemológicas que ordenan el conocimiento hegemónico y orientarlos hacia la confección de proyectos innovadores que las juventudes construirán en las tecnotecas, articulando su experiencia con el tejido productivo (g)local, con y en los territorios y con las demandas comunitarias. Con este fin, a continuación se presentan las preguntas que orientaron este trabajo: ¿cómo dicen que aprenden las y los jóvenes que transitan el primer y segundo año de su carrera? ¿Cuáles son los recursos que más utilizan y las estrategias que valorizan al momento de aprender? ¿Cómo dialogan las estrategias de aprendizaje con las de la enseñanza?

A partir de dichos interrogantes, el trabajo se organiza en tres secciones. En la primera, se realiza un breve estado del arte respecto de cómo han sido entendidos los saberes que ponen a “jugar” los y las jóvenes en sus prácticas de aprendizaje, para luego caracterizar los saberes tecnosociales. En la segunda se presentan algunos hallazgos y las inquietudes surgidas del análisis de los resultados del trabajo de campo en torno a los interrogantes mencionados anteriormente. Por último, en la tercera sección –y a modo de aproximación teórica– se comparten algunas consideraciones finales con el objeto de sumar elementos para un debate colaborativo acerca de las problemáticas que atraviesa el campo educativo.

SABERES TECNOSOCIALES, JÓVENES Y APRENDIZAJE

El creciente desarrollo de una sociedad informacional, cada vez más poblada de soportes que permiten acceder a información, comunicarse en tiempo real con casi cualquier parte del planeta y generar acciones remotas, ha producido un evidente –*anche* novedoso– desarrollo acumulativo de habilidades y competencias en el manejo de los recursos digitales. Hecho que, debido a su apropiación masiva y su diversificación aplicativa, ha trascendido el ámbito de los saberes expertos para convertirse en una experiencia social, cotidiana y en movimiento constante, fundamentalmente entre las generaciones más jóvenes, en tanto que adoptantes tempranos de la tecnología digital e interactiva. En efecto, un sinnúmero de investigaciones ha tratado de comprender y describir las formas particulares de este proceso transnacional y transclasista que se ha desclasificado de lo sociológicamente identificable y su impacto cultural e institucional, en particular, en jóvenes de entre 18 y 24 años de edad (Baricco, 2008; Piscitelli, 2009; Franichevich y Marchiori, 2009; Morduchowicz, 2012, 2013 y 2014; Serres, 2013; Calderón y Szmulker, 2014; García Canclini, 2012 y 2014a; Scolari, 2018a y 2018b).

Entre las diferentes denominaciones con que se ha tratado de conceptualizar a este fenómeno generacional, no se ha encontrado ninguna que sea suficientemente abarcadora y representativa como para contener o reflejar acabadamente la experiencia de la que se busca dar cuenta. Por lo cual, de manera provisoria se adopta la denominación “generación de la tecnosociabilidad” que utilizaron Fernando Calderón y Alicia Szmulker (2014) para referir a los y las jóvenes que desde 2011 han generado algunos de los conflictos sociales, culturales y políticos que aún transita América Latina y buena parte del mundo. Si bien no se trata de una definición conceptual con alcance interpretativo, expresa el carácter que *a priori* se observa y se pretende relevar de los saberes que producen y despliegan los y las jóvenes actuales. Es, también, la acepción sobre la que en cierto modo pivotean tres importantes referencias teóricas de esta investigación: Howard Gardner (Gardner y Davis, 2014), Franco Berardi (2007) y Marcelo Urresti (2015). Aunque estos tres autores no refieren a la “generación de la tecnosociabilidad”, en sus trabajos es posible identificar que vinculan la idea de generación a la tecnología digital, como el factor identitario que articula un instrumental, un tipo de sociabilidad y una temporalidad común.

En cuanto a los saberes tecnosociales propiamente dichos, hay una serie de estudios que aun cuando los refieren con denominaciones propias, los abordan y analizan de manera análoga y complementaria. Un referente insoslayable del campo es Henry Jenkins (2006),² no solo por ser quien primero prestó atención a la apropiación transmediática y, consecuentemente, se vio en la necesidad de ampliar el concepto de alfabetización y abrirlo a una que expresara la “convergencia” de géneros y lenguajes; sino también, y muy especialmente, porque esbozó los primeros trazos de la cultura participativa, lo cual –en nuestra investigación– constituye un aporte clave para analizar la asimilación, la interacción y la transmisión de los saberes tecnosociales. En línea con esta literatura, Mizuko Ito (2009) exploró y evaluó la participación de los y las jóvenes en la denominada ecología de los nuevos medios; asimismo analizó las dinámicas de negociación entre jóvenes y adultos respecto de la alfabetización, el aprendizaje y el conocimiento autorizado. Más tarde, junto al propio Henry Jenkins (Jenkins, Ito y Boyd, 2016), esta investigadora realizó una clasificación de las prácticas comunes y las categorías culturales que dan cuenta de la participación de los y las jóvenes en los nuevos medios. En el mismo sentido, el observatorio norteamericano Pew Research Center viene realizan-

² Véase también Jenkins, Ito y Boyd (2016).

do, de manera regular, investigaciones sobre el alcance de las tecnologías digitales, los medios sociales y los usos asignados por los y las jóvenes (PRC, 2013a y 2013b; Rainie, 2014; Lenhart, 2015a y 2015b). Más recientemente, el proyecto *Transmedia Literacy*, coordinado por Carlos Scolari (2018a y 2018b) en ocho países, complejizó y actualizó el trabajo de Jenkins (2006) —que siguió ampliándose y enriqueciéndose con *Convergence* (2008) y *Participatory Culture in a Networked Era* (Jenkins, Ito y Boyd, 2016)—, y releva y revela las nuevas formas del “alfabetismo transmedia”, entendiéndolo como el “conjunto de habilidades, prácticas, valores, sensibilidades y estrategias de aprendizaje e intercambio desarrolladas y aplicadas en el contexto de las nuevas culturas colaborativas” (Scolari, 2018a, p. 4). El estudio produjo un mapa exhaustivo de *transmedia skills* —habilidades relacionadas con la producción, el intercambio y el consumo de medios interactivos digitales—. Entre los hallazgos del proyecto, se evidenció que las competencias transmedias conforman una topografía diversa e irregular: no todos los y las adolescentes disponen de las mismas competencias, ya que su distribución es despareja. Las competencias que surgieron durante la investigación cubren un amplio espectro de medios en el que los y las jóvenes “habitan” y, al mismo tiempo, una amplia lista de habilidades, que van desde las que tienen un predominio tecnológico hasta las que ponen el acento en los componentes narrativos o estéticos. En cuanto a la pregunta “¿cómo aprenden los y las adolescentes a hacer cosas con los medios?”, afirma que hoy en día los avances tecnológicos han expandido las situaciones tradicionales de aprendizaje, creando nuevos espacios en las redes sociales, sitios web y comunidades en línea. Asimismo, identifica seis estrategias informales de aprendizaje: aprender haciendo, resolución de problemas, imitación/simulación, juego, evaluación y enseñanza. A partir de ese desagregado infiere que los y las adolescentes aplican estrategias tradicionales de aprendizaje informal solo que dentro de los nuevos entornos digitales.

Estos estudios componen antecedentes de gran valor para la presente investigación, porque clasifican y organizan las prácticas tecnosociales, describen una variedad metodológica con que se recolectan los datos y explicitan el alcance global de la problemática. No obstante, si bien estos estudios se acercan bastante a las indagaciones de esta investigación, abordan de manera lateral un aspecto que aquí resulta de sumo interés investigativo: cómo las estrategias de aprendizaje, que exceden por mucho a la educación informal, difieren no solo en su forma, sino también en las maneras que permean y tensionan los espacios de educación formal. En este sentido, cabe aclarar que uno de los supuestos sobre los que en algún punto se asienta este trabajo consiste en diferenciar aquellas carreras que conforman el *corpus* de las ciencias sociales y humanas (CSH) y de las ciencias básicas e ingeniería (CBI). Existen estudios que caracterizan varias modalidades de producción, adquisición y circulación de conocimientos de las y los trabajadores informáticos: aprender haciendo, aprendizaje entre pares y “aprendizaje informal basado en la web” o en internet (Dughera, Yansen y Zukerfeld, 2012; Peirone, Dughera y Bordignon, 2019). Cabe destacar que estas modalidades implican instancias de socialización en las que se construyen saberes sobre la base de la resolución de problemas, el desarrollo de habilidades actitudinales e incluso la puesta en acción de la exploración temprana y colaborativa de las tecnologías digitales.

En síntesis, la sincronización del avance de las tecnologías digitales e internet y, en el mismo movimiento, el desarrollo de habilidades para manejar dispositivos digitales, conforman lo que aquí se denominan los “saberes tecnosociales”. La construcción de dichos saberes por parte de los y las jóvenes deriva, por el momento, más de la experiencia que del transitar por instituciones de educación formal. Es por ello que en este capítulo se recuperan las estrategias de aprendizaje que ponen en juego los y las jóvenes ingresantes, ya que, si fuesen incorporados tanto su proceso de construcción como los saberes tecnosociales que habilitan a la vida institucional, podrían proporcionar ventajas comparativas importantes y contribuir a sincronizar la institu-

cionalidad inercial con la sociedad actual (Peirone, 2014a y 2014b). En un horizonte más amplio, revisten un importante interés científico en la medida en que abren el camino hacia el nuevo estatuto cultural.

HALLAZGOS, INTUICIONES Y PREGUNTAS

En línea con lo descrito y planteado anteriormente, en este apartado se recuperan los resultados parciales de doce grupos focales realizados con estudiantes ingresantes de las tres universidades que participan de la investigación. Aquí interesa precisar las diferentes modalidades y fuentes de aprendizaje que mencionaron los y las estudiantes. En este sentido, como ha sido referido, se entiende que dichas modalidades, junto con los recursos que despliegan para alcanzar sus aprendizajes, no provienen de la educación formal, sino fundamentalmente de la educación informal.

Una de las primeras modalidades que la mayoría de los y las jóvenes aludieron reside en lo que otras investigaciones (Dughera, Yansen y Zukerfeld, 2012) se llamó “aprendizaje basado en la web”, y que implica buscar en internet información, videos –principalmente tutoriales–, gráficos o resúmenes. Sin embargo, es necesario decir que se trató de una primera aproximación conceptual; sus propios autores/as se encargaron de aclararlo y dejaron planteada la necesidad de una mayor indagación alrededor de la producción de saberes que genera la socialización temprana de los entornos tecnológicos y el nivel de desarrollo aplicativo que se adquiere con la interacción. Sobre la base de esa advertencia, y a la luz de lo recogido en el campo, desde la perspectiva constructivista con la que comulga esta investigación, la web ha dejado de representar simbólicamente el oráculo al que se acude en busca de respuestas y soluciones desconocidas (Morozov, 2016), y se ha convertido en una instancia de interacción colaborativa donde, al modo de la zona de desarrollo próximo de Vygotski (2009), se recuperan exploraciones, procedimientos y saberes latentes que, sin la presencia de un saber maduro, se traccionan mutuamente para la consecución de lo que se busca. Esto hace que aquello que en su momento se llamó “aprendizaje basado en la web” hoy se asemeje a trayectorias rizomáticas o hipertextuales que interpelan a los “saberes maduros” y sus versiones instituidas con formas no lineales de producción de sentido. Esta operacionalidad no solo pone en juego una diversidad de herramientas y habilidades –muchas veces desconocidas por la educación formal– para solucionar los problemas que se les presentan a las y los jóvenes y que no pueden cotejar con la experiencia de sus mayores, sino que también van componiendo saberes fundamentales, para sus procesos de individuación y de socialización.

Sobre la base de lo dicho en el párrafo anterior, los y las jóvenes ingresantes de carreras vinculadas con las ciencias exactas y con las ciencias humanas y sociales han referido de manera positiva el uso de la plataforma YouTube durante los procesos de aprendizaje, con la cual adquirieron una de las características que históricamente cumplió el quehacer docente: la explicación de un contenido o la resolución de algún ejercicio.

Yo veía videos tutoriales y de hecho ahora lo que hago también busco resúmenes, todavía lo hago, tiro manotazos, voy probando (FB, CBI, UNPAZ).

Por ejemplo en Física 3, habíamos visto a un profesor en YouTube, había como 48 videos... esos me los vi todos... toda la materia mirando ese canal y el libro... las dos cosas (JK, CBI, UNSAM).

En YouTube los videos tb, los videos que explican, yo a mi hermanita de 12 le digo viste que eso está bueno (MA, CSH, UNIPE).

Lo que tiene es que el video lo podés parar y lo hacés vos (FD, CSH, UNSAM).

A partir de los relatos seleccionados, y contraintuitivamente a lo que la literatura especializada ha identificado como deseable que aconteciera en el encuentro pedagógico (Rancière, 2003; Maggio, 2019; Piscitelli, 2009), los y las jóvenes parecerían valorar la explicación o, por el momento, no la consideran como un problema para su aprendizaje. Dicho de otro modo, lo que se identifica es la importancia de disponer de explicaciones con modelos procedimentales y secuenciales que no se apartan radicalmente de los modelos tradicionales, pero que presentan una alteridad. Como una suerte de explicación *on demand* basada en lo visual antes que en la tradición logocéntrica. Ahora bien, desde el análisis de estos datos, cabe preguntarnos –además– cuándo o en qué circunstancias se valoran las explicaciones *on demand*, y si podrían ser entendidas como una práctica que tensiona o colisiona con el avance de la plataformización del capitalismo informacional y de la educación formal en particular.³

En línea con lo mencionado, en la plataforma YouTube los actores educativos encuentran un complemento para su tarea docente,⁴ como una especie de docente expandido/a, aumentado/a o comandado/a, ya que permite a las y los estudiantes adelantar sus discursos, detenerlos, atrasarlos, comentarlos y complementarlos a través de una secuencia hipertextual, rizomática y no lineal.

Veo videos que me ayudan a aprobar materias, porque a veces lo que pasa en abogacía es que determinados profesores hablan... y los videos te ayudan a entender bien el contenido (IQ, CSH, UNPAZ).

Por ahí a veces te sirve más introducir un tema viendo un video en YouTube que es como más colorido y te explica más, y vos después obviamente profundizás, pero te sirve como puerta de entrada a ver un video en YouTube, se re pueden charlar (MA, CSH, UNIPE).

Normalmente la info contenida de una materia la encuentro en YouTube, internet. Lo que más me ayuda son las cosas visuales o dibujos o diagramas. Muchas veces el profesor se queda como con las fórmulas, o te lo dice así nomás en el aire y se pierde (AB, CBI, UNSAM).

A las explicaciones *on demand* y a esta suerte de docente expandido/a se agrega otra característica que, tal como ha sido identificada en otros estudios (Baricco, 2008; Serres, 2013; Scolari, 2018a; Daza, 2019; Peirone, Dughera y Bordignon, 2019), parecería ser relevante para las y los jóvenes. Nos referimos a lo visual o, más precisamente, a los contenidos donde converge una diversidad de recursos (audios, gráficos, imágenes, *links* a otros escritos, etc.). Así, parecería que asistimos al pasaje de una lógica de la textualidad a una de la hipertextualidad. No obstante, se trata de una lógica que queda supeditada o suspendida frente a la potencia, la vigencia y la efectividad que demuestra la lógica de la educación formal clásica. Por lo tanto, lejos de una mirada condenatoria de la educación formal y de sus actores/as, lo que muchas veces es presentado como oposición, agotamiento o discontinuidad, no es más que un proceso de complejización en su período germinal. Podría decirse, pues, que ante la imposibilidad de desactivar la inercia cultural que todavía impulsa y mantiene vigente a la educación formal, tal vez debamos acentuar cierto ejercicio de plasticidad que de hecho hacemos: las y los más modernos, para convivir con las formas disruptivas y desestructurantes del patrón cultural emergente; y las y los más jóvenes para transformar la “anfibiedad” que desarrollaron interactuando en dos ambientes con lógicas distintas, para capitalizar la experiencia histórica. Como de hecho ocurre y se verá a continuación.

³ “En el nivel más general las plataformas son infraestructuras digitales que permiten que dos o más grupos interactúen. De esta manera se posicionan como intermediarias que reúnen a diferentes usuarios: clientes, anunciantes, proveedores de servicios, productores, distribuidores e incluso objetos físicos” (Srnicsek, 2018, p. 45).

⁴ En futuros escritos y con los resultados finales de la investigación, será necesario rastrear en qué medida y cómo estos canales son complementarios a las prácticas docentes o, por el contrario, vienen a suplir una de sus funciones: la explicación.

Hasta aquí parecería que los y las jóvenes ingresantes a la UNSAM, UNPAZ y UNIPE valoran y utilizan los mismos recursos y estrategias. Sin embargo, un aspecto que solo ha sido mencionado en los grupos focales de las ciencias exactas consiste en la utilización de foros especializados. En diálogo con lo referido anteriormente, se comprobó que quienes más utilizan estos recursos interactivos son los y las estudiantes de las carreras que integran el lote de las llamadas ciencias duras: ingenierías, matemáticas, física o la informática propiamente dicha. El quehacer de estos/as estudiantes presenta un cariz diferencial: la búsqueda y lectura de foros *ad hoc*.

Participo en foros de electrónica que por ahí comparten diagramas de reparaciones, porque a veces se encuentran cosas que no se ven en otros lugares, pero no de sumar información (NO, CBI, UNSAM).

Estuve en un foro de “materiales” que es una materia que es medio jodida, sí. Estuve buscando información pero después sumar información no (MN, CBI, UNSAM).

Claro que esta búsqueda en espacios especializados no debe ser entendida o presentada como equivalente a la participación. Sin embargo, presentan un diferencial respecto de los y las ingresantes de las ciencias blandas que en futuros trabajos sería conveniente indagar, para distinguir el modo en que los diferentes campos disciplinares traccionan la utilización de dichos recursos con su propia impronta. Mientras tanto, como se decía en el párrafo anterior, dada lo incipiente del fenómeno, las instituciones de educación formal parecerían dispuestas a convivir y alternar esta suerte de búsquedas de explicaciones *on demand* e hipertextuales con dispositivos o artefactos emblemáticos de los sistemas educativos del capitalismo industrial, como los cuadernos con apuntes y los libros en soporte papel, entre otros. En este sentido, los y las estudiantes también aportan lo suyo componiendo situaciones de aprendizaje mixtas que, al mismo tiempo que recuperan ciertos aspectos de la modernidad tardía, presentan rasgos de esta etapa del capitalismo, entendida como informacional.

Otra de las modalidades consiste en “la prueba y el error”, que alude a una práctica que parecería permitirles aprender concretamente de la equivocación:

Yo toqueteo hasta desconfigurar todo y descubro, ¡ah! ¡Era esto! En YouTube busco cómo arreglar tal aplicación, tal problema, tal error, y te sale (FC, CSH, UNPAZ).

Prueba y error practicando... incluso cuando filtrás información en internet (AB, CSI, UNSAM).

Aprendí a arreglar un montón de cosas y un montón de cosas de informática a partir de videos tutoriales... pero por lo general son los tutoriales más la práctica (LM, CSH, UNSAM).

Falla y error, con tutoriales, *googleando*, tocando (AN, FL, ND, CSH, UNIPE).

El lugar de “la prueba y el error” estaría ganando terreno en las estrategias desplegadas para adquirir los contenidos propuestos por la educación formal. Sin embargo, esta ha sido una característica histórica de la producción de conocimiento en la vida humana; puede entonces que la diferencia consista en la manera en que dicha práctica –emblemática del capitalismo informacional y, sobre todo, de su proceso prototípico, representado por la producción de software–, lejos de quedar circunscrita al espacio privado, ha comenzado a permear otras prácticas colectivas, entre ellas las de la educación formal. Claro que al momento de escribir estas líneas, dicha concepción no se amalgama ni con la representación que se tiene del error en general, ni con las formas que se lo evalúa. Con lo cual, al tiempo que se intentan precisar sus “nuevas” formas de aplicación, hay “viejas” formas de aprender que persisten y se tornan ineludibles, al menos por el momento. Frente

a esto, tal vez se deba visitar el lugar histórico que “la prueba y el error” ha tenido en los espacios de educación formal, y (re)diseñar estrategias de enseñanza donde sería deseable que esa modalidad sea recuperada en diálogo con esta versión 2.0.

A partir de los testimonios obtenidos, también se observó que aparece la práctica de grabar audios como una actividad de apoyo regular, durante las clases, pero también para recuperarlas y volver a escucharlas. El celular soporta esta actividad al permitir hacerlo en cualquier momento.

Te ayuda, porque si no entendés, volvés otra vez atrás hasta que decís, ¡es esto! Podés pausar y tomar apuntes, podés seguir... En cambio con el profesor... O por ejemplo también, no entendés una palabra o una frase y lo buscás en internet (MI, CSH, UNPAZ).

Yo grabé de una clase medio específica que me cuesta más entender... Entonces grabo para no olvidarme de las cosas... porque a veces no llego a anotar y entonces hago más fácil grabando y después vuelvo a mi casa y lo escucho (YZ, CSH, UNPAZ).

Yo lo probé, y está bueno hacerlo, pero acá, en mi carrera, está prohibido grabar al profesor sin el consentimiento de él... y a veces dice cosas muy interesantes, que no llegás a tomar apuntes o a veces escribís y después no recordás qué es lo que quisiste poner y no lo pudiste grabar (AB, CSH, UNPAZ).

Yo por ejemplo el cuatrimestre pasado no fotocopí nada, todo desde el celular, los PDF, los textos... todo ahí... (AN, CSH, UNIPE).

Probar y explorar las potencialidades de distintas herramientas digitales es una consecuencia de tenerlas a mano cotidianamente. Cada uno y una va construyendo una combinación propia y ensaya diferentes estrategias de aprendizaje *ad hoc*, donde el modo en que son usadas por las y los demás compañeros no solo contribuye a desarrollar y mejorar las estrategias propias, sino que también va generando un repertorio de recursos y procedimientos. Con lo cual, cabe resaltar que la interacción refuerza y evidencia el carácter constructivista de las estrategias que ponen a jugar los y las jóvenes, ya que necesariamente hay una experiencia acumulada propia y de los y las demás gravitando en todo el proceso.

El celular en general lo uso para todo, para mirar series, escribo trabajos, a veces leo también los apuntes de clase... últimamente los vengo leyendo mucho en el celular... Y me gusta leerlo en la computadora porque se ve más grande pero prefiero el celular porque lo tengo todo el tiempo encima entonces leo donde sea (MI, CSH, UNSAM).

En este sentido, se observa que el celular es una herramienta muy requerida por los y las estudiantes para apoyar sus aprendizajes, no solo en aquellas ocasiones donde pueden grabar las clases. Dadas las múltiples funciones y prestaciones que ofrece el aparato, lo adaptan a sus necesidades de apoyo convirtiéndolo en una suerte de “útil escolar” regular que han incorporado a su mochila.

A partir de los diferentes testimonios recogidos, se intenta sistematizar las cuestiones salientes sobre la pregunta ¿cómo dicen los y las estudiantes que adquirieron lo que saben? Al intentar responderla se pudo identificar ciertas modalidades o una combinación entre lo artesanal y lo digital de las herramientas desde la propia reflexión en grupo. Ahora bien, más allá de la pregunta puntual, hubo otras oportunidades durante los *focus* que también pueden ser leídas como ejemplificaciones de sus maneras de adquirir lo que saben desde, en y a partir del uso de internet y las tecnologías digitales.

LM: Hace poco empecé a usar Tinder, incorporé la figura de la “Madrina de Tinder”. Lo escuché en una charla sobre redes sociales e información que vi en un Festival Más que hizo Natura. Fue una dramaturga que se encarga de investigar mucho las redes sociales de chamuyo,⁵ no sé cómo se llama [risas] y ella propuso esta figura de la “Madrina de Tinder” que es una amiga a la que vos le decís “mirá, voy a salir con este chico, te paso el nombre y el teléfono, te paso el lugar a donde vamos a ir” y a la mitad de la noche que te vaya preguntando “¿che va todo bien?”.

BC: Nunca lo había escuchado.

LS.: Yo tampoco lo escuché.

LM: Por eso di toda la información del Festival Más porque si buscás “charla redes sociales Festival Más”, te aparece.

El diálogo anterior brinda algunas pistas acerca de cómo adquiere su saber tecnosocial la estudiante LM, y de la misma forma que lo hace, lo enseña a sus pares. Ella les explica no solo qué significa la figura “Madrina de Tinder”, sino que en el mismo acto brinda información contextual para que lleguen a esa fuente de información, si lo desearan. LM tiene una cuestión a resolver: empezar a usar Tinder teniendo en cuenta ciertos peligros potenciales dada su condición de género –que también aparecieron en los *focus* con mujeres–. Ella va explorando cómo lidiar con esas situaciones hipotéticas y cómo minimizarlas, qué posibles estrategias desplegar para cuidarse y al mismo tiempo conseguir lo que busca. En ese “tanteo” encuentra algo que le parece que puede ser efectivo y comparte todo aquello que considera información valiosa, y lo hace de manera detallada, pero a la vez concisa y concretamente: de qué se trata y dónde buscarlo. Así aprendió y gestionó un tema que le preocupaba, y lo enseñó-compartió. Con lo cual, puede que estemos frente a una cuarta modalidad de aprendizaje, la cual es entendida aquí como “entre pares”, y que forma parte del desarrollo analítico de la investigación.

CONSIDERACIONES FINALES

En este texto se inició con consideraciones generales sobre los saberes tecnosociales y se compartió algunas de nuestras intuiciones sobre el saber-hacer de los y las jóvenes. Luego, en el segundo apartado, se presentaron los resultados de una primera parte del trabajo de campo realizado en tres universidades públicas argentinas y se ensayaron algunas caracterizaciones acerca de cómo dicen que aprenden los y las jóvenes ingresantes a la educación superior. Así, los resultados que aquí se presentan, lejos de ser definitivos, nos invitan a seguir pensando sobre la relación entre las formas de aprender, exploradas en este texto, y el carácter epistémico de los saberes tecnosociales que desarrollan los y las jóvenes que habitan estas instituciones.

De este modo, para finalizar, se repasará brevemente las diferentes modalidades y fuentes de aprendizaje que mencionaron los y las jóvenes ingresantes. En primer lugar aparece el denominado “aprendizaje basado en la web”, una modalidad que toma como recurso principal las múltiples posibilidades de interacción que brinda internet. Particularmente, los y las estudiantes expresaron que valoran las explicaciones (tutoriales, resúmenes, etc.) que encuentran en canales de la plataforma YouTube. En efecto, este material de estudio parece oficiar como complemento de la tarea docente desplegada en el espacio-tiempo del aula presencial. Así, se observa que dicha valoración se sustenta en el ejercicio de gestionar sus aprendizajes de manera autónoma, lo cual les permite seleccionar los recursos de apoyo más valorados por sus pares y adecuarlos a

⁵ Se refiere a las aplicaciones y plataformas de citas.

sus propios intereses individuales. Sin embargo, esta estrategia parece no ser tan novedosa ya que está relacionada con una de las características históricas del quehacer docente: la explicación de un contenido o la resolución de algún ejercicio. No obstante, los y las estudiantes de nuestro estudio destacan otro aspecto de esta modalidad: es un complemento de la tarea docente; es decir, lo que podría denominarse como rol docente “expandido” o “aumentado”. En palabras de los y las estudiantes consultados se valora por ejemplo la posibilidad de adelantar las partes de una explicación que no les interesa o repetir aquellos fragmentos que presentan mayor complejidad. Ahora bien, desde el análisis de estos datos, cabe preguntarse –además– cuándo o en qué circunstancias dichas explicaciones *on demand* son valoradas, de qué modo podrían ser entendidas como una que tensiona o colisiona con el avance de los procesos de plataformización en el marco de un capitalismo informacional y en la educación formal en particular. Otra pregunta derivada de esta evidencia sería: ¿qué relación hay entre la tendencia de la plataformización y la recuperación-valoración de las explicaciones? Es decir, ¿cuánto del hábito que generan los algoritmos diseñados por YouTube conducen o influyen en la valoración de estas explicaciones?

Por otra parte, se ha analizado que lo visual y lo hipertextual (audios, gráficos, imágenes, *links* a otros escritos, etc.) parecerían ser un aspecto relevante para los y las jóvenes, más precisamente, hablan de contenidos en los que convergen una diversidad de recursos. Las producciones audiovisuales son una fuente fundamental de conocimiento. Tal vez esa sea la explicación a la práctica de grabar las clases a las que asisten (audio y video). De modo general, esto parece obedecer a un fuerte desplazamiento que se está produciendo del logocentrismo –que regía el orden social moderno– hacia una gramática audiovisual e iconográfica, con efectos en los modos de leer, escribir, producir, enseñar y aprender de los y las estudiantes y docentes de las universidades. Pero también en su manera de pensar en general y de estructurar el pensamiento en particular. De este modo, se evidencia que cada día se hace más urgente una revisión de las prácticas docentes en función de poder enriquecerlas atendiendo estas nuevas modalidades de aprender.

El análisis realizado aquí también ha permitido visibilizar el lugar que “la prueba y el error” estaría ganando en las estrategias desplegadas por los y las estudiantes para adquirir los contenidos propuestos por la educación formal universitaria. Sin embargo, esta ha sido una característica histórica de la producción de conocimiento en la vida humana, por lo que nos interrogamos por las particularidades de su modalidad digital. En el caso de los y las estudiantes de carreras vinculadas con las ciencias exactas, se observa que mencionan la utilización de foros especializados para buscar experiencias y compartir sus propios ensayos sobre diferentes contenidos. El resto de los y las estudiantes dicen probar distintas herramientas digitales, de uso cotidiano, para armar una combinación propia, que redundaría en una estrategia *ad hoc* de aprendizaje dentro de la universidad. En este sentido, “la prueba y el error” se encuentran atravesadas por procesos de búsqueda y filtrado de información y recursos disponibles en internet. Esta es otra habilidad muy valorada entre los y las jóvenes, ya que para varios/as se vincula con cierto pensamiento reflexivo. Y en este punto, los discursos de los y las jóvenes destacan la importancia de los pares, que con sus opiniones y consejos offician de guías de aprendizaje. Es decir, de este modo se aprende, se gestiona un tema o preocupación, y también se enseña, después de haber desarrollado diferentes estrategias. Al mismo tiempo se comparten potenciales situaciones e inquietudes, a partir de poner en común la experiencia propia.

Por otro lado, en cuanto al tratamiento de la información en sí misma, en el proceso de manipulación, esta se constituye en conocimiento autogenerado. No se trata de una mera copia de información, ya que el procedimiento se compone de búsqueda, exploración, selección, puesta a prueba, repetición o descarte, y, si finalmente no se descarta, hay estrategia a ser compartida. En este procedimiento se genera conocimiento a

partir de la información generada por otros y otras, pares o expertos y expertas, conocimiento autogenerado o agenciado. Con lo cual, puede que asistamos a una modalidad de aprendizaje en sí misma, que puede ser entendida aquí como “entre pares”. De alguna manera, el aprendizaje de los saberes tecnosociales tiene un carácter colaborativo. Es decir, son saberes que se construyen con otros y otras, a partir de aproximaciones colaborativas donde cada uno y una aporta sus propias habilidades tecnológicas para convertir un saber latente común en un saber colectivamente asimilado.

Para finalizar, resta decir que nos hemos interrogado sobre las modalidades de aprendizaje y los recursos que despliegan los y las jóvenes que transitan el primer y segundo año de su carrera universitaria. Para ello se tomó como punto de partida antecedentes de investigación que –como se ha afirmado– resultan de gran valor para estas exploraciones ulteriores, ya que clasifican y organizan las prácticas tecnosociales, a la vez que describen una variedad metodológica con que se recolectan los datos y explicitan el alcance global de la problemática. Asimismo, algunos de los interrogantes que han quedado pendientes consisten en explorar y sistematizar cómo estas estrategias de aprendizaje dialogan –y en qué medida– con las de enseñanza en el ámbito formal. Por otro, precisar la operatividad de los saberes tecnosociales que construyen las y los jóvenes bajo estudio.

De este modo, hemos concluido que dichas modalidades, junto a los recursos con que se despliegan para alcanzar los aprendizajes, no provienen de la educación formal, sino de la educación informal. Esta dinámica de relación entre formal e informal debe tenerse en cuenta en la confección de alternativas pedagógicas y de estrategias didácticas acordes, orientadas a mejorar las experiencias de ingreso de los y las estudiantes y la tarea de los y las docentes.

BIBLIOGRAFÍA

- BARICCO, A. (2008). *Los bárbaros. Ensayo sobre la mutación*, Madrid, Anagrama.
- BENSUSÁN, A., EICHHORST, W. Y RODRÍGUEZ, J. M. (2017). “Las transformaciones tecnológicas y sus desafíos para el empleo, las relaciones laborales y la identificación de la demanda de cualificaciones”, serie Documentos de Proyectos, Santiago de Chile, CEPAL. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42539/1/S1700870_es.pdf
- BERARDI, F. (2007). *La generación post-alfa. Patologías e imaginarios en el semiocapitalismo*, Buenos Aires, Tinta Limón Ediciones.
- CALDERÓN, F. Y SZMUKLER, A. (2014). “Los jóvenes en Chile, México y Brasil. Disculpe las molestias, estamos cambiando el país”, *Vanguardia*, dossier N° 50, pp. 88-93.
- CASTELLS, M. (2010a). “Comunicación y poder en la sociedad red”, conferencia pronunciada en la Fundación OSDE, Buenos Aires, 28 de junio. Disponible en <https://www.fundacionosde.com.ar/Culture/CursosMuestras>
- (2010b). *Comunicación y poder*, Madrid, Alianza.
- (2004). *Informationalism, networks, and the network society: a theoretical blueprint*, en *The network society: a cross-cultural perspective*, Northampton, Edward Elgar.
- DAZA, J. D. (2019). “Libertades enredadas: etnografía del aprendizaje y el activismo en los informáticos que arman redes inalámbricas libres con Internet comunitaria en Buenos Aires”, tesis de doctorado, Universidad Nacional de San Martín. Recuperado de <https://ri.unsam.edu.ar/handle/123456789/1109>
- DE CERTEAU, M. (2000). *La invención de lo cotidiano. Vol. 1. Artes de Hacer*, Ciudad de México, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
- DUGHERA, L., YANSEN, G. Y ZUKERFELD, M. (2012). *Gente con códigos. La heterogeneidad de los procesos productivos de software*, Buenos Aires, Universidad Maimónides.
- FRANCHEVICH, A. Y MARCHIORI, E. (2009). *Los nativos digitales en la sociedad del conocimiento, Nota técnica*, Buenos Aires, IAE-Universidad Austral.
- GARCÍA CANCLINI, N. (2012). *Jóvenes, culturas urbanas y redes digitales*, Madrid, Ariel.
- (2014a). “Nuevos modelos creativos desarrollados por jóvenes”, *Revista Observatorio Cultural*, N° 19, pp. 4-10. Disponible en <https://cercles.diba.cat/documentsdigitals/pdf/E140046.pdf#page=4>
- (2014b). “¿Jóvenes, techsetters, emprendedores o creativos?”, *Estudios de Comunicación y Política*, N° 34, septiembre-octubre, pp. 11-20.
- GARDNER, H. Y DAVIS, K. (2014). *La generación APP. Cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad y su imaginación en el mundo*, Buenos Aires, Paidós.
- GRANOVSKIY, B. (2018). “Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: An Overview”, *Congressional Research Service*, Washington. Disponible en <https://fas.org/sgp/crs/misc/R45223.pdf>
- GIDDENS, A. (2015). *La constitución de la sociedad*, Buenos Aires, Amorrortu.
- ILO (2013). “Towards the ILO centenary: Realities, renewal and tripartite commitment”, International Labour Conference 102nd Session, Ginebra, International Labour Office.
- ITO, M. ET AL. (2009). *Hanging Out, Messing Around, Geeking Out: Living and Learning with New Media*, Cambridge MA, The MIT Press.
- JENKINS, H. (2006). *Convergence Culture. La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*, Barcelona, Paidós.
- , ITO, M. Y BOYD, D. (2016). *Participatory Culture in a Networked Era. Conversation on Youth, Learning, Commerce, and Politics*, Cambridge, Polity Press.
- LENHART, A. (2015a). “Teens, Social Media & Technology Overview 2015”, Pew Research Center: Internet, Science & Tech. Disponible en <https://policycommons.net/artifacts/619187/teens-social-media-technology-overview-2015/1600266/>.
- (2015b). “Teens, Technology and Friendships”, Pew Research Center: Internet, Science & Tech. Disponible en <http://www.pewinternet.org/2015/08/06/teens-technology-and-friendships/>
- MAGGIO, M. (2019). *Reinventar la clase en la universidad*, Buenos Aires, Paidós.

- MARTÍN-BARBERO, J. (2003). "Saberes hoy: dimensiones, competencias y transversalidades", *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 32, pp. 17-34.
- MEAD, M. (1971). *Cultura y compromiso*, Buenos Aires, Granica.
- MORDUCHOWICZ, R. (2012). *Los adolescentes y las redes sociales*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- (2013). *Los adolescentes del Siglo XXI*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- (2014). *Los chicos y las pantallas. Las respuestas que todos buscamos*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- MOROZOV, E. (2016). *La locura del solucionismo tecnológico*, Buenos Aires, Capital Intelectual.
- PEIRONE, F. (2012). *Mundo extenso. Ensayo sobre la mutación política global*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- (2014a). "La potencia decadente. Un análisis proyectivo de la agonía institucional moderna", I Jornadas de Psicología Institucional Cátedra II "Interrogando el campo institucional", Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.
- (2014b). "Saber secundario", *Página/12*, 20 de junio. Recuperado de <https://bit.ly/1lick2f>
- (2015). "En el umbral del porvenir. Algunos dilemas en la sociedad de la información", Buenos Aires. Disponible en <https://bit.ly/2oSQenG>
- (2016). "De la Paideia a la Heurística. O las causas generacionales de una controversia pedagógica", *Hipertextos*, N° 4, pp. 117-136. Disponible en <http://revistahipertextos.org/wp-content/uploads/2015/12/De-la-Paideia-a-la-Heur%C3%ADstica-Fernando-Peirone.pdf>
- , DUGHERA L. Y BORDIGNON, F. (2019). "Saberes tecnosociales emergentes, hacia una propuesta de estudio", en Finquelievich, S. et al. (comps.), *El futuro ya no es lo que era*, Buenos Aires, Teseo, pp. 257-281.
- PISCITELLI, A. (2009). *Nativos digitales. Dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitecturas de la participación*, Buenos Aires, Santillana.
- PRC (Pew Research Center) (2013a). "What Teens Share on Social Media", Pew Research Center. Disponible en <http://www.pewinternet.org/2013/05/21/what-teens-share-on-social-media/>
- (2013b). "Teens on Facebook: What They Share with Friends", Pew Research Center. Disponible en <http://www.pewresearch.org/2013/05/21/teens-on-facebook/>
- RANCIÈRE, J. (2003). *El maestro ignorante*, Madrid, Laertes.
- RAINIE, L. (2014). "13 Things to Know About Teens and Technology", Pew Research Center. Disponible en <http://www.pewinternet.org/2014/07/23/13-things-to-know-about-teens-and-technology/>
- SCOLARI, C. (2018a). *Alfabetismo transmedia en la nueva ecología de los medios. Libro blanco*, Barcelona, Universitat Pompeu Fabra.
- (2018b). *Adolescentes, medios de comunicación y culturas colaborativas. Aprovechando las competencias transmedia de los jóvenes en el aula*, Barcelona, Universitat Pompeu Fabra. Disponible en <https://repositori.upf.edu/handle/10230/34245>
- (2018c). *Las leyes de la interfaz. Diseño, ecología, evolución, tecnología*, Barcelona, Gedisa.
- SERRES, M (2013). *Pulgarcita*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- SRNICEK, N. (2018). *Capitalismo de plataformas*, Buenos Aires, Caja Negra.
- URRESTI, M. (2015). "Nómades, convergentes, protésicos y obnubilados. Los jóvenes ante las emergencias del campo tecnológico digital", en Quevedo, L. (ed.), *La cultura argentina hoy. Tendencias!*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores/OSDE.
- VYGOTSKI, L. (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Buenos Aires, Crítica.

//////////

Parte 5

ESPACIOS, SUBJETIVIDAD
Y CONOCIMIENTOS

////////////////////

Capítulo 11

El *locus* del conocimiento disidente:
el ascenso de los *hackerspaces*, la cultura
maker, las tecnotecas y sus desafíos

Alejandro Artopoulos

Tecnoteca es una buena traducción de *makerspace*. No en el sentido de la traducción idiomática, sino en términos sociotécnicos de Callon (1986), en los que un actor/a social propone nuevos sentidos para la experiencia tecnocientífica y traduce, de esa forma, un problema que cree es digno de ser resuelto, y lo propone como un problema común. Para lo cual requiere del apoyo de otros actores/as, reclutando mediante su traducción una red de actores/as aliados.

Las tecnotecas son un “lindo” problema para tener en común. Se trata de la construcción de espacios comunitarios de creación de conocimiento disidente aplicado. Tanto para fomentar aprendizajes socialmente consensados en instituciones educativas como para revalorizar saberes tecnocientíficos de los sectores populares.

Quizá deberíamos preguntarnos si no deja en el camino la dimensión de “creatividad” que todo “espacio de creación” contiene, una de las acepciones de la traducción literal que computa deepL.com que, junto con “espacio de fabricación” demasiado industrial, y “espacio de trabajo” –definición demasiado genérica– tratan de explicarnos sin éxito este *locus* del conocimiento disidente y la creación científico-tecnológica de la sociedad posindustrial.

Antes de pensar cómo se traduciría al castellano, es necesario señalar que el verdadero y original nombre del *makerspace* es *hackerspace*. *Makerspace* es la primera traducción civilizada, domesticada, de un espacio que en sus orígenes nos remonta a los primeros intentos de llevar a la práctica el funcionamiento de talleres comunitarios, para desarrollar actividades de cocreación o codiseño en campos científico-tecnológicos diversos como la computación, la mecánica, la biología, la química, el arte digital o electrónico, entre otras actividades (Davies, 2017).

Como en toda traducción, hay algo del sentido original que se pierde para ganar en nuevos sentidos. No se debe subestimar el esfuerzo que implica dar vida al movimiento en la esfera hispanohablante. Se trata de un trabajo político de primer orden. La construcción de imaginarios sociotécnicos para el desarrollo sostenible y socialmente justo requiere de la inteligencia epistemológica de los nuevos sentidos de los movimientos sociales tecnosensibles (Jasanoff y Kim, 2013).

Las traducciones no son fáciles. La frase italiana “traduttori, traditori” (traductores, traidores) nos ubica en el punto de vista de la fuente cultural, la de la cultura dominante, el modelo a seguir, la del latín, la de los orígenes grecolatinos de la cultura occidental.

Algo similar pasa con las fuentes culturales del *makerspace*. Como fruto de la cultura tecnocientífica de la metrópoli anglosajona del capitalismo posindustrial, el *makerspace* sacó todos los números para que desconfiemos de sus bondades revolucionarias. Retórica revolucionaria tan lejana de los talleres y los estudios. Sin embargo, pocos de los sentidos del *makerspace* fueron difundidos por la narrativa emprendedora, tan cara al sentido común, tan individualista.

Quizá la mejor demostración de la existencia del movimiento *maker* en nuestra cultura tecnocientífica es el caso de un docente salteño, profesor de inglés y artesano, que en 2016 ensambló piezas de una prótesis para su hijo que había nacido con una malformación en el brazo derecho mediante fabricación 3D (figura 1).

Como no podía pagar una prótesis para su hijo que alcanzaban por entonces 48.000 euros, bajó planos de modelos por internet, los adaptó y luego fabricó la prótesis con la impresora 3D. Impresora que compró luego de descubrirla en Tecnópolis en una de las visitas a la ciudad de Buenos Aires.¹

Figura 1 Alejandro Calatayú cambió gracias a la acción de su padre



Fuente: Infobae.

Los casos de padres o personas con gestos solidarios sin conocimientos de ortopedia que fabricaron prótesis para sus hijos/as o beneficiarios/as se multiplicaron desde 2009 con la difusión de la oferta de impresoras 3D, hardware de código abierto o DIY –del inglés *do it yourself*, “hacelo vos mismo” (HVM)–. En 2009 Industrias MakerBot, empresa de hardware de código abierto, inició la venta de *kits* que permitían a las y los compradores fabricar sus propias impresoras 3D y productos.

En 2008 se conoció la primera persona que caminó sobre una pierna de prótesis impresa en 3D. Fue la demostración de que se podían fabricar prótesis complejas mediante desarrollos a medida con todas sus partes –en especial, de extremidades–, impresa en una misma compleja estructura sin ningún tipo de montaje.

Rápidamente las noticias ganaron espacio en los medios gráficos y televisivos en todo el mundo. En los medios de cada país se pueden encontrar casos similares. Hasta dieron lugar a la aparición de proyectos solidarios como la ONG Atomic Lab del joven argentino Gino Tubaro.

Las prótesis mediante fabricación 3D poseen la virtud de ser un equivalente universal de los productos del movimiento *hacker/maker*, y de explicarla mediante sus resultados. Los que promueven la cultura *hacker/maker* intentan desarrollar conocimientos aplicados para encontrar soluciones sencillas, baratas, de buena calidad, sostenibles.

Lo que antes era un privilegio de pocos, contaminaban u ofendían la diversidad, ahora era posible democratizarlo, volverlo sostenible y diverso. Para resolver un problema, las empresas multinacionales fabricaban productos caros y artificialmente complejos sin sensibilidad a la sostenibilidad o a las cuestiones de género. Ahora eso se podía corregir con activismo y maña.

Las impresoras 3D fueron la punta de un *iceberg*, la última noticia de larga saga de máquinas-herramientas de código abierto que el movimiento *hacker/maker* promovió desde sus inicios. Por lo tanto, es neces-

¹ Infobae, septiembre de 2016, <https://www.infobae.com/sociedad/2016/09/13/no-podia-pagar-una-protesis-para-su-hijo-y-la-fabrico-con-una-impresora-3d/>.

rio abrir esa caja negra para poder encontrar otros componentes que no han sido traducidos debidamente, que todavía siguen esperando su turno para que llegue el momento de la nueva chispa del descubrimiento tecnosocial.

Con este primer objetivo en mente, entonces nos asalta la pregunta: ¿por qué no disponemos de más tecnotecas en nuestra región? ¿Por qué no surgieron como hongos en forma espontánea? ¿Por qué es tan difícil difundir las buenas prácticas e ideas que surgen de los movimientos sociales que proponen aplicar y producir conocimiento tecnocientífico para contribuir a un mundo más sostenible, igualitario y justo? En definitiva, el sentido profundo de un mundo desarrollado sobre la base de la agencia de los individuos, como afirma Amartya Sen (2000).

Una primera aproximación nos permite observar que si bien circulan en el Sur Global ideas que promueven prácticas individuales del conocimiento disidente posindustrial, no logran constituirse en contenido de los movimientos sociales ni hincarle el diente a las instituciones. No encuentran, literalmente, el lugar (tecnotecas, *hackerspaces*, *makerspaces*, etc.) de la acción colectiva consciente del empoderamiento científico-tecnológico.

Si bien se encuentran experiencias como las reuniones de *hackers* (*hackmeeting*) del Festival Latinoamericano de Instalación de Software Libre en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Flisol), el Programa Nacional de Tecnología e Innovación Social del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva o el más radical RAP (Red de Apoyo al Plan Ceibal) en Uruguay—un programa de voluntariado autoconvocado al programa de inclusión digital educativa—, estas no logran afincarse, no logran encontrar un lugar permanente en la sociedad civil y en las políticas públicas sociales o educativas. La cultura y las instituciones tecnocientíficas no tienen lugares propios preparados para para procesar este tipo de iniciativas de acción colectiva (Reyes, Silva y Gil, 2012).

En esta contribución, vamos a intentar conectar las genealogías entre tecnotecas, *hackerspaces* y *makerspaces*, y la cultura HVM. ¿Por qué hacerlo? Primero para entender de dónde venimos y para dónde vamos. De cómo los movimientos de los saberes tecnocientíficos populares están conectados en todo el planeta aunque hablamos diferentes idiomas. Pero fundamentalmente para reconocer las dificultades de sus avances y establecer estrategias efectivas para sobrellevarlas.

Primero se tratará de abrir la caja negra de los *hackerspaces*. Deconstruirlos para poder traducir mejor sus componentes y encontrar nuevos sentidos que se pongan en juego en el hemisferio sur. Contribuir así al enriquecimiento de la traducción sociotécnica de las tecnotecas y encender más chispas del descubrimiento tecnosocial.

En segundo lugar se intentará establecer cómo deberían desplegarse los movimientos de la construcción social de las tecnotecas en espacios institucionalmente densos como son las instituciones educativas, en sus diferentes niveles (primario, secundario, terciario o universitario), o las instituciones de la inclusión social y la economía popular, como los centros comunitarios.

Esta es la empresa más cara, quizá porque se estuvo postergando demasiado tiempo desde la renovación de los talleres de las escuelas técnicas en los años noventa, pero fundamentalmente por la necesaria creación de espacios de creación tecnológica en la educación en general.

GENEALOGÍA DE LAS TECNOTECAS

Se pueden considerar las tecnotecas como herederas de los *hackerspaces*, del movimiento global de código abierto. Pero si se conectan linajes nacionales se puede afirmar que deben ser consideradas herederas legítimas de la cultura técnica de tradición industrial, forjada por la educación técnica y el saber hacer artesanal y tecnológico en general de la industria nacional.

La aparición del más ecuménico *maker* y su popularización con la noción de *makerspace* sucedieron de la mano de la ramificación en Europa de movimientos sociales radicales como el *punk* y el arte electrónico en general, la aparición de medios de comunicación especializados como la revista *Maker* y los procesos de institucionalización en los sistemas educativos y en los sistemas de investigación, desarrollo e innovación.

El movimiento *hacker/maker* es una reacción posindustrial al dominio hegemónico de la división global del trabajo, a los procesos de desindustrialización y el vaciamiento de los saberes técnicos en las clases medias y populares de los países centrales. Pero esta caracterización general tiene una historicidad; antes de *makers* hubo *hackers*.

El movimiento social *hacker/maker* suele seguir reivindicando que los espacios de trabajo comunitario y colaborativo se denominan *hackerspaces* debido a la impronta autogestiva de los medios de comunicación digital para disponibilizar los conocimientos. Cuando se trató de lugares de “militancia” artesanal autogestiva se impuso la denominación *hackerspace*.

En la siguiente sección se hará un recorrido por los antecedentes de las tecnotecas. La cultura *hacker*, los *makerspaces* en sus diferentes tipologías y la cultura HVM.

Hackerismo y hackerspaces

Si bien *hacker* puede traducirse como “pirata informático”, la trascendencia de la palabra fue incorporada al castellano, primero en el habla cotidiana y luego en el diccionario de la Real Academia Española (RAE), que además de la acepción ya mencionada, presenta una segunda: “Persona con grandes habilidades en el manejo de computadoras que investiga un sistema informático para avisar de los fallos y desarrollar técnicas de mejora”. Es decir, la definición de la RAE presenta la dualidad entre el *hacker* disidente y el *hacker* “ético”.

La cultura *hacker* surgió en el mundo académico para luego extenderse en la sociedad civil global mediante movimientos sociales impulsados por organizaciones no gubernamentales (ONG) de diversa naturaleza. Este proceso se incubó en las décadas de 1960 y 1970 con epicentro en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). La naturaleza autogestiva del movimiento *hacker* promovió la difusión de su cultura mediante distintas ONG en muchos países con libertades civiles para desarrollar esas actividades en los años noventa (Levy, 1984; Brand y Crandall, 1988).

La subcultura tecnocientífica *hacker* surge en el inicio de la transición sociotécnica hacia la economía informacional, de la experiencia de estudio informal y de trabajo de estudiantes y académicos/as en proyectos de investigación alrededor de tecnologías electrónicas y de software.

Se trata del disfrute individual, pero fundamentalmente colectivo, de enfrentar, aprender, desafiar y resolver retos intelectuales mediante formas creativas y lúdicas, que habitualmente presentan las limitaciones de los sistemas inicialmente de la electrónica digital, y luego sistemas de software que invitan a crear solu-

ciones superadoras. Más adelante la idea del *hacking* se extiende a otras prácticas como la biotecnología, por ejemplo.

En algún punto la noción de *hacker* se utilizó para caracterizar la figura de tecnoemprendedor con arquetipos como Steve Jobs o Elon Musk. Sin embargo, la idea de que un tecnoemprendedor/a se apropie mediante el cierre de tecnologías y estrategias de negocios del valor, del conocimiento comunitario, es contradictorio con el “espíritu *hacker*” (Himanen, 2001).

En ese sentido, se puede señalar que la declinación del *hackerismo* de cada imaginario sociotécnico nacional permite identificar modulaciones culturales propias de los modelos más o menos igualitarios de capitalismo informacional. No son iguales las nociones de *hackerismo* en Estados Unidos, Finlandia, Alemania, Holanda, Dinamarca o Suecia, solo para mencionar algunos de los países con más actividad de *hackerismo* (Himanen, 2001; Castells e Himanen, 2014).

Figura 2 Open Source Day 2017 en c-base, *hackerspace* de Berlín fundado en 1995



Fuente: <https://osb-alliance.de/publikationen/bloggast/open-source-day-2017-wir-reden-von-der-zukunft>

Aunque se trata de un liderazgo distribuido en muchos puntos del planeta, las instituciones de investigación y formación cumplen un rol fundamental. La comunidad Scratch, con epicentro en el MIT, es un ejemplo de proyecto crítico de la agenda de investigación y formación mediante tecnologías abiertas que el movimiento social *maker* adopta permanentemente.

El equipo de investigación y formación docente en “Lifelong Kindergarten” del MIT Media LAB, liderado por Mitch Resnik, es el responsable de la plataforma Scratch, un lenguaje de programación visual por bloques para la enseñanza en el nivel inicial y el primario de uso en línea gratuito financiado por fondos público-privados.

La característica que definió a los *hackers* en sus orígenes fue una identidad construida alrededor del saber hacer del ingenio lúdico mediante el aprendizaje compartido, muchas veces meritocrático pero abierto, para descubrir los secretos de los sistemas y las tecnologías digitales en general. Hacer un *hack*—chiste técnico realizado por estudiantes para demostrar su capacidad técnica e ingenio—era la prueba de iniciación y permanencia en la comunidad.

El origen de los *hackerspaces* se tejió entre dos espacios bien distintos del MIT que caracterizaron su doble vida formal/no formal. Los lazos comunitarios fueron el *locus* del conocimiento disidente entre movimientos sociales e instituciones de investigación y desarrollo (I+D). Por un lado, el club de trenes eléctricos del MIT, el *Tech Model Railroad Club* (TMRC), un lugar para estudiantes *hobbistas* que exploraban la creación lúdica con diseño de electrónica y programación, quizá la actividad que mejor caracteriza a un *hackerspace*. Por otro lado, el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT.

Luego, en los años noventa los medios de comunicación tradujeron a los *hackers* con la imagen negativa de “rompe sistemas”, toda vez que ponían en duda la seguridad informática. Esta dialéctica dual entre el *hacker* delincuente y el *hacker* militante dio lugar a una nueva figura del *hacker* ético. A pesar de que la comunidad creó para el *hacker* delincuente el calificativo peyorativo de *cracker*, no fue posible retener el significado original de *hacker*.

Lejos de intentar hacer aquí una historia de los movimientos de software libre y abierto, sí es posible afirmar que ambos son constitutivos del movimiento *hacker/maker*. El movimiento *hacker* se difundió en el mundo acabalgado con la adopción de internet por los primeros usuarios/as reunidos alrededor de instituciones universitarias. Luego, la fortaleza organizativa de producción de software mediante esquemas de comunidades de software abierto permitió el salto a la industria.

El software abierto/libre trascendió de la pura militancia cuando colonizó la industria tecnológica. En 1998 IBM decidió su apoyo al desarrollo de Linux. A partir de ese momento el software abierto se volvió un recurso habitual de la industria. Linux fue base de varios sistemas operativos como el ChromeOS y el Android. Y luego de la industria, se pasó a la sociedad civil mediante la traducción *maker*.

El movimiento *maker*,² en la década siguiente, surgió como movimiento social con espíritu artesanal en el que los métodos de fabricación digital –antes de dominio exclusivo de las instituciones– desescalaron, se hicieron accesibles para todas y todos, siguiendo una progresión lógica y económica similar a la transición de los miniordenadores a los ordenadores personales en la revolución de los microordenadores de los años setenta.

Actitud HVM, *punk*, arte electrónico y las políticas de la creatividad

La cultura HVM, si bien es una base importante del movimiento *hacker/maker*, surge en un momento histórico de crisis del capitalismo industrial en el cual la búsqueda de soluciones gregarias o comunitarias estaban más lejanas. El “hacelo vos mismo” es una actitud, una filosofía reactiva de autogestión. Es un llamado a la autosuficiencia, una respuesta de refuerzo de la agencia ante la sociedad de consumo. Es el anticonsumismo en acción. Si algo se rompe hay que repararlo. No resignarse a la obsolescencia programada. Construir, modificar o reparar cosas por uno/a mismo/a sin la ayuda directa de profesionales, personas expertas o especialistas.

Se trata de recuperar el saber artesanal en el capitalismo avanzado. Una palabra clave es “bricolaje”, como un comportamiento en el que “los individuos utilizan materiales y piezas en bruto o semipreciosas para producir, transformar o reconstruir posesiones materiales, incluidas las extraídas del entorno natural (por ejemplo, el paisajismo)” (Wolf y McQuitty, 2011).

² “La explosión de interés en la creación de objetos físicos con herramientas digitales y planos y técnicas compartidas en Internet se conoce como el movimiento *maker*” (Burke, 2015, p. 11).

El comportamiento HVM de bricolaje puede tener motivaciones pragmáticas (beneficios económicos, falta de disponibilidad de productos, falta de calidad de los productos, necesidad de personalización) o la búsqueda de una identidad. Reconocerse artesano/a, revalorizar saberes mediante su práctica, empoderarse como participantes de una comunidad, pertenecer a ella.

La cultura *punk* se basó en la ética del bricolaje como práctica del anticonsumismo. Del orgullo del proyecto artístico que puede despegar sin el apoyo de una empresa multinacional. Promovió el rechazo de la cultura del consumo, el uso de los sistemas o los procesos existentes que fomentarán la dependencia de las estructuras sociales establecidas.

Los *punks* eran minimalistas radicales que fomentaban la autogestión y el autosostenimiento. Según la estética *punk*, se podían expresar y producir obras conmovedoras y serias con medios limitados, con pequeñas empresas y técnicas de producción artesanal. Esta actitud surgió en la escena musical de los años setenta en el contexto de la crisis del petróleo y la revolución neoconservadora de los gobiernos de Thatcher y Reagan (Griffin, 2015).

Las bandas *punk* emergentes, como Death, grabaron sus primeras maquetas en un dormitorio sin ningún equipo profesional; empezaron a grabar su música, producir álbumes, comercializar, distribuir y promocionar sus obras de forma independiente, al margen del sistema de la industria musical. Su deseo de independencia era tan extremo que habitualmente actuaban en sótanos de casas particulares en lugar de locales tradicionales para evitar depender de empresas y garantizar su libertad creativa (Griffin, 2015).

Esta experimentación en relación con la música y las artes electrónicas les dio un nuevo giro a las actividades desarrolladas en los *hackerspaces/makerspaces*, en particular en Europa. Ya no se trató solo de las tecnologías de la información; estas se hibridizaron con las artes.

En el movimiento de las artes electrónicas es donde el STEM –por *science, technology, engineering y math*; “ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas”–, nacido en la Guerra Fría, se transformó en el STEAM de la posindustrialidad. El acrónimo STEM surgió al calor de las reformas educativas de la década de 1960, debido al momento Sputnik, que instaló la necesidad de reforzar la educación en occidente en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas frente al desafío soviético.

STEAM –que agrega la A por las artes– es un acrónimo común en el mundo de la educación para referirse a las actividades que logran desarrollar competencias en materias mezcladas. La naturaleza de las actividades STEAM anima a la exploración de conocimientos transdisciplinarios. Muchos/as docentes optan por utilizar actividades STEAM para cubrir otras disciplinas, como la historia, la lectura, las artes visuales y la música, junto con las actividades tradicionales de matemáticas y ciencias.

Las actividades STEAM, a diferencia de las actividades STEM, se abocan a la exploración de los campos conocidos de la ciencia y las matemáticas, al tiempo que aplican métodos para el desarrollo de la creatividad basadas en campos como el pensamiento de diseño.

La diferencia entre las políticas públicas en relación con los *hacker/makerspaces* en Europa fue la activa participación del Estado en el financiamiento de dichos espacios. Asimismo, se puede afirmar que en los Estados Unidos la institución de las bibliotecas públicas fueron un pilar de apoyo para el movimiento *hacker/maker*.

Los desarrollos europeos, en particular en los países escandinavos y en Europa continental, con epicentro en Berlín, fueron parte de movimientos políticos de embergadura como el Partido Pirata. El clima cultural

berlinés de los años ochenta fue una caldera de cultura DIY, de arte electrónico, que dio frutos reconocidos como el Google Earth (Sipos y Franzl, 2020).

En la década de 1990, la *start-up* alemana ART+COM desarrolló Terravision, una aplicación de software interactivo en 3D con fotografías aéreas, imágenes satelitales y datos geográficos; luego fue copiada por Google para desarrollar Google Earth. En 2014 ART+COM demandó a Google, al aducir que la plataforma de búsquedas usó código de su producto. El caso de Terravision ilustra la energía creativa de la cultura del arte electrónico en el Berlín de los años noventa.³

Cada cultura tecnocientífica tiene su manera de entender la transformación que implicó el capitalismo informacional. Es imposible salvar la brecha entre el lado económico y el educativo de la sociedad del conocimiento obviando la naturaleza cultural de la conexión.

Tal vez el caso de la educación creativa en el marco de la política *Creative Britain* ilustra cómo las complejas formas de las políticas educativas se funden en las políticas de desarrollo; cómo se entrelazan e hibridan transversalmente con las políticas económicas y culturales a través de estrategias nacionales de construcción de sus propios “imaginarios sociotécnicos” de economía del conocimiento.

Durante la administración del Nuevo Partido Laborista —entre 1997 y 2007—, Chris Smith, secretario de Estado, promovió la economía del conocimiento en forma de industrias creativas y contribución económica de la cultura. La creatividad fue uno de los *leitmotivs* de la agenda política del primer ministro Tony Blair (Smith, 1998; Hewison, 2011; Mangabeira Unger *et al.*, 2019).

Smith, jefe del Departamento de Cultura, Medios de Comunicación y Deporte, creó en 1998 Nesta, una agencia de innovación descentralizada de alcance nacional para la ciencia, la tecnología y las artes. Nesta se financió originalmente con un monto inicial de 250 millones de libras donado por la Lotería Nacional del Reino Unido.

La reforma institucional de los laboristas supuso una importante inversión en la infraestructura cultural. Las artes visuales y escénicas, los museos y las galerías se promovieron de forma continua como estímulo para la reactivación económica nacional.

En este contexto, una comisión nacional de educación presidida por Ken Robinson, entonces profesor de educación artística en la Universidad de Warwick, publicó el informe “All Our Futures: Creativity, Culture and Education”,⁴ en el que se proponía la creación de una estrategia nacional centrada en la educación creativa y cultural. Se argumentaba que el debate nacional sobre la educación en Gran Bretaña se había expresado con una serie de dicotomías fallidas: “Como una elección entre las artes o las ciencias; el plan de estudios básico o el plan de estudios amplio; entre los estándares académicos o la creatividad; la libertad o la autoridad en los métodos de enseñanza” (National Advisory Committee on Creative and Cultural Education 1999).

Creative Education Trust (CET) fue un ejemplo de aplicación de políticas transversales de educación/economía creativa basadas en un imaginario sociotécnico nacional: *Creative Britain*.

Nesta introdujo un nuevo modelo de organizaciones encargadas de la aplicación de políticas. El fideicomiso trabajó en las ciudades posindustriales y los pueblos costeros de Inglaterra: zonas de desventaja económica

³ La historia de Terravision está retratada en *El código de la discordia* (Alemania, 2021), de Oliver Ziegenbalg. Disponible en Netflix.

⁴ “Todos nuestros futuros: creatividad, cultura y educación” (traducción propia).

y con un historial de bajo rendimiento académico. Su metodología consistía en integrar un plan de estudios rico en conocimientos con habilidades y creatividad.⁵

Estas políticas de educación creativa también tuvieron efectos internacionales. Ken Robinson se convirtió en un *influencer* educativo internacional cuando grabó una de las charlas TED (TEDtalks) más vistas: “¿Las escuelas matan la creatividad?”, con 72 millones de visitas.

Una nueva figura que confluyó con otros pensadores/as del cambio educativo como Nicholas Negroponte o Michel Fullan en el ámbito internacional. Más tarde, otros/as siguieron a Robinson, como Salman Khan, Jeannette Wing y Sugata Mitra.

El surgimiento *maker*

El movimiento *hacker/maker* inclina oficialmente la balanza hacia su costado *maker* en 2005, cuando se publica el primer número de la revista *Make*, un proyecto editorial comercial cuyo propósito fue el de animar a las y los lectores a adquirir nuevas habilidades, iniciar nuevas aficiones y trabajar y formar comunidades que compartieran el mismo interés (Hira, Joslyn y Hynes, 2014).

En 2006, Dale Dougherty, editor de la revista, organizó en California la primera feria *maker*. Ambas actividades, la publicación de la revista a escala nacional en los Estados Unidos y la feria anual, aumentaron sustancialmente los espacios, eventos, conferencias e investigaciones *maker* (Vossoughi y Bevan, 2014).

El movimiento *maker* se reconoce heredero de la cultura *hacker* pero la extiende hacia el público en general. La iniciativa buscó ganar espacios en la cultura tecnocientífica de la población. Intentó salir a la luz, sacar al espíritu *hacker* de las catacumbas. Para ello su narrativa convoca al ciudadano/a común a desarrollar y producir objetos, ya sean digitales o físicos, utilizando nuevas técnicas o herramientas, como las impresoras 3D en espacios abiertos, talleres o laboratorios (Schön, Ebner y Kumar, 2014).

Chris (2012) señaló que el movimiento *maker* incorpora una amplia gama de actividades que van desde la artesanía hasta el uso de tecnologías complejas, y lo concibe como “la nueva revolución industrial” (p. 16). Hatch (2014), por su parte, identificó nueve fundamentos del movimiento *maker*: hacer, compartir, dar, aprender, equipar, jugar, participar, apoyar y cambiar.

Entre 2006 y 2014 el surgimiento del movimiento *maker* se expande en la cultura tecnocientífica popular de los Estados Unidos. Se trata de un movimiento tectónico de la cultura tecnocientífica que también sobrepasa fronteras y establece conexiones con otros países. Inscripción en el imaginario sociotécnico que incubó la transformación digital y la irrupción de la industria 4.0 tanto en Norteamérica como en Europa.

En junio de 2014, fue la primera feria *maker* organizada por la Casa Blanca –en la administración democrática–, que envió una convocatoria a toda la nación para mostrar su apoyo al movimiento *maker*. En ese mismo año, una variedad de empresas privadas y entidades gubernamentales –como la National Science Foundation, us Department of Education, Local Motors, Google e Intel– se reunieron en la Casa Blanca y aseguraron proliferar las actividades *maker* entre las comunidades (Vossoughi y Bevan, 2014).

El movimiento *maker* conforma un puente entre la primera ola de la “cultura de la convergencia” y la segunda ola del auge de la programación y la robótica. La primera, impulsada por el uso educativo de nuevos servicios

⁵ Creative Education Trust, <https://www.creativeeducationtrust.org.uk/>, consultada el 28 de octubre de 2022.

web como Wikipedia y la participación a través de *blogs*, fue la que caracterizó a los modelos 1 a 1. Una cultura digital pensada como la co-creación de contenidos por usuarios/as-autores/as.

Un hito de este proceso fue la fundación en 2002 de la Asociación para las Competencias del Siglo XXI (P21), que abogaba por integrar habilidades genéricas como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación en la enseñanza de las materias académicas básicas. Representaba una mezcla de industrias creativas, medios de comunicación y empresas multinacionales de tecnología de la información, como AOL Time Warner, Apple Computer, Cisco Systems, Dell Computer Corporation, Microsoft Corporation y SAP. El discurso de las competencias del siglo XXI todavía sigue hoy alimentando la narrativa de la reforma digital de la educación (Jenkins, 2006).

Diez años más tarde, la segunda ola de “una hora de código” promovió la programación para todos/as y encendió el debate en torno a la necesidad de introducir la programación en el nivel educativo básico. En 2013, Code.org y el Desafío de la Hora del Código pasaron de los discursos a la acción mediante plataformas de aprendizaje autoadministradas. ONG como code.org y otras promovieron el aprendizaje de las ciencias de la computación a través de un sitio web con lecciones y tutoriales de codificación gratuitos. También se han dirigido a las escuelas para animarlas a incluir más clases de informática en el plan de estudios. En cambio, la iniciativa de code.org parecía estar más arraigada, pero con un programa más orientado a la tecnología y menos sensible a las cuestiones curriculares y pedagógicas. Todo esto apoyado también desde la academia, cuando Wing propuso el proyecto curricular del pensamiento computacional como conocimiento fundamental en los planes de estudio de la educación básica (Wing, 2008).

DESAFÍOS SOCIOTÉCNICOS DE LOS ESPACIOS COGNODISIDENTES

Impulsar espacios de creación y aprendizaje de conocimiento disidente implica la lucha y la transformación por los espacios tanto institucionales como imaginarios. Los intentos de traducción que tienen por objetivo la institucionalización son aquellos que proyectan una imagen completa de futuros posibles, haciendo que las instituciones educativas acusen recibo de lo que se transforma en un cambio permanente.

Un salto que anime a salir del limbo de los modelos educativos de la ilustración que subestiman tanto las culturas técnicas industriales en decadencia como las habilidades menores de la programación, impulsadas por acciones colectivas mediante plataformas de aprendizaje sin un anclaje espacial.

Se puede hipotetizar que debido al carácter negativo impreso a la noción de *hacker*, se ha reservado la idea de *makerspace* a la traducción del ensamble a los entornos educativos. Pero ello ha sido también la vía para rechazar el neologismo anglosajón. Pensar en todo el esfuerzo sociocultural que hay que provocar para transformar y movilizar la cultura tecnocientífica resulta sobrecogedor.

En el siguiente apartado, se analizan dos niveles de la traducción del ensamble de las tecnotecas: el nivel meso de las arquitecturas institucionales educativas –anclaje espacial primario de cualquier estrategia de difusión amplia de la cultura *hacker*– y el nivel macro nacional, con su necesario vínculo con el imaginario sociotécnico del desarrollo de las industrias 4.0.

Arquitecturas institucionales

Existen *hackers/makerspaces* de diferente naturaleza institucional: autogestivos, educativos –básicos y universitarios– y de investigación abierta.

Los *hackerspaces* autogestivos tienen diversas formas de gobernanza. Pueden estar gobernados por juntas directivas elegidas por los miembros activos, que dirigen el espacio en cuanto a las decisiones para la compra de nuevos equipos, el reclutamiento de nuevos miembros, la formulación de políticas, la conformidad con los requisitos de seguridad y otras cuestiones administrativas. London Hackspace, por ejemplo.

También existen los “carismáticos”, como Open Garage, que están dirigidos por un único *benevolent dictator for life*, una estructura de gobierno común para los *hackerspaces* que son fundados por una sola persona en su propia propiedad.

Hay modelos de gobierno más anarquistas, como la Do-ocracia, en la que las y los miembros reciben la autoridad sobre una tarea, haciéndola. Este modelo se combina a menudo con otras estructuras, como juntas electivas o reuniones basadas en el consenso, como es el caso de Noisebridge. Algunos *hackerspaces* notables por su naturaleza “militante” que se han relacionado con la cultura *maker* son Artisan’s Asylum, Dallas *Makerspace*, el mencionado Noisebridge, NYC Resistor, Pumping Station: One y TechShop.

Los hay de carácter más institucionalizado, como aquellos que funcionaron en universidades y bibliotecas públicas. Son más tradicionales, con una orientación técnica, como el MIT y Carnegie Mellon –específicamente en torno a las áreas de “tienda”, como el MIT Hobby Shop y el CMU Robotics Club.

En los Estados Unidos el gobierno federal adoptó el concepto de *makerspaces* abiertos dentro de sus agencias, el primero de los cuales (SpaceShop Rapid Prototyping Lab) reside en el Centro de Investigación Ames de la NASA. Pero es en Europa donde la popularidad de los laboratorios con financiamiento público es más destacada: allí existen tres veces más laboratorios con *makerspaces* que en los Estados Unidos.

En Asia la cultura *maker* también está en auge, con varios *hacker* o *makerspaces* que son hitos en el panorama empresarial y educativo de sus respectivas ciudades. El HackerspaceSG en Singapur ha sido creado por el equipo que ahora dirige la aceleradora más importante de la ciudad-Estado –y, posiblemente, del Sudeste Asiático–: JFDI.Asia.

Construcción de *makerspaces* educativos

Los *hackerspaces* y los *makerspaces* se desarrollan también como espacios institucionalizados de aprendizaje creativo en las escuelas, colegios, universidades y centros comunitarios. Entre ellos, los que se crean en la educación básica dan el lugar apropiado para las estrategias de aprendizaje activo basado en proyectos.

Las tecnotecas son una traducción en términos sociotécnicos de Callon (1986) de la construcción de espacios de creación de conocimiento disidente aplicado, de naturaleza posindustrial, tanto para fomentar aprendizajes socialmente conscientes en instituciones educativas como para revalorizar saberes tecnocientíficos de los sectores populares. Constituyen lugares autogestionados e institucionalizados donde desarrollar proyectos aplicados y prácticos que incluyen crear prototipos y probar conceptos combinando tecnología, arte, ciencias y vocación.

Cuando se habla de traducción sociotécnica la barrera idiomática es el menor de los problemas a salvar. De hecho la traducción sociotécnica ni siquiera la contempla. Se trata de una traducción dentro del mismo idioma. La dificultad para encontrar los equivalentes adecuados de significado versan sobre nuevas ideas y prácticas que no están difundidas en la población. Un taller de una escuela técnica no es un equivalente de una tecnoteca. Así como sucede en muchos colegios, un ex laboratorio de informática no es un *makerspace*.

Los talleres de las escuelas técnicas fueron transformados hacia fines de los años noventa por la incorporación de las primeras computadoras. Se podría decir que los talleres de educación técnica fueron *hackerizados* por las tecnologías de la información. Pero, en todo caso, es un fenómeno que recién se empieza a descubrir (Meo, 2022).

Dado que las instituciones mantienen, sin proyectos alternativos, los espacios del conocimiento de la economía industrial, aun cuando espacios equivalentes se hayan transformado en empresas y centros de I+D, las instituciones educativas siguen en su inercia espacial. Esta inercia también sucede porque no son muchas las empresas y los centros de I+D que se transforman, en un contexto de desarrollo periférico.

Un/a actor/a social intenta crear nuevas palabras, en este caso *tecnoteca*, que expliquen los proyectos alternativos a las prácticas instituidas. De manera que problematiza los ensambles en usos como los talleres y los laboratorios de informática. Ahora, si la propuesta es solo una narrativa sin prácticas concretas llevadas a cabo por miembros de un movimiento social, es posible que, como se observa en casos actuales, las y los actores sociales que reciben la propuesta la traduzcan en términos de las prácticas ya instituidas.

Siguiendo el análisis sociotécnico de los espacios de colaboración *hacker* de Tuomi (2001), la evolución de las colaboraciones *open source* indicaron dinámicas que excedieron los espacios *hacker*. El crecimiento y el desarrollo de proyectos *open source* implicaron además de los espacios físicos una gramática alrededor de la red social comunitaria de desarrollo y una ecología de prácticas centradas alrededor de plataformas en la nube. Por lo que pensar en la promoción de tecnotecas implica también pensar cómo estas se van a relacionar entre sí mediante una red social comunitaria de desarrollo de proyectos colaborativos y una infraestructura de plataformas en la nube que comparten insumos de ideas y conocimiento para el armado de proyectos.

Estas observaciones nos llevan a repensar las formas de la digitalización de las instituciones educativas. La necesidad de incorporar proyectos de transformación en un imaginario sociotécnico concreto que, sin ser necesariamente la imitación de movimientos ya existentes –como el movimiento *open source*–, deberían en cierta forma estar emparentados alrededor de una imaginario sociotécnico nacional/regional de desarrollo. El para qué de todos los esfuerzos de la transformación de los aprendizajes creativos.

Inscripciones en imaginarios sociotécnicos

La tecnotecas son como dispositivos institucionales, además de espacios que cambian las dinámicas institucionales mediante la transformación de las prácticas de creación y aprendizaje activo, anclas de sentido para proyectos nacionales de desarrollo (Artopoulos, 2022).

Al situar al tecnoempresario en el centro, como factor determinante de la economía del conocimiento, la narrativa del desarrollo basado en el conocimiento subestima o no tiene en cuenta aspectos densos de la transformación de la cultura posindustrial. El movimiento *maker* y las comunidades de práctica de código abierto, por ejemplo, donde los activos de conocimiento de propiedad colectiva no son simplemente “colaborativos”, sino que son impulsados por la voluntad de colaborar a un propósito. La agenda institucionalista

de las políticas de desarrollo pasa por alto la relación interactiva entre la economía y la cultura, “difumina la distinción entre economía y cultura” (Stiglitz, 1999; Peters, 2003).

Irónicamente, las grandes empresas tecnológicas como IBM o Microsoft comprendieron tarde o temprano que debían integrar esas comunidades de práctica tecnológica y a sus culturas en sus estrategias empresariales. Esto condujo al desarrollo de la investigación de gestión sobre la innovación abierta, pero dejó abierta la cuestión del propósito. ¿Por qué los *hackers/makers* colaboran? ¿Altruismo o pragmatismo? (Chesbrough, 2007).

Para explicar las condiciones culturales previas al desarrollo de las economías basadas en el conocimiento, Peters presentó el concepto de “culturas del conocimiento” como los núcleos de significado que vinculan la acción colectiva en las transiciones hacia la economía del conocimiento, “prácticas compartidas de comunidades epistémicas” que encarnan las formas culturalmente preferidas de hacer las cosas a nivel supranacional (Peters, 2003, p. 375).

La producción de conocimientos requiere un conjunto de ideas compartidas que dependen de ciertas condiciones culturales, como la confianza, los imaginarios compartidos, los derechos y las responsabilidades recíprocas entre los distintos socios del conocimiento, los regímenes institucionales y sus estrategias. Sin embargo, no está claro en qué niveles sociales las comunidades de práctica comparten conocimientos y crean sus formas de hacer las cosas. Mientras que las culturas del conocimiento asumen espacios supranacionales, los sistemas de innovación, en cambio, asumen espacios nacionales o incluso regionales.

En ese sentido, la teoría de los sistemas nacionales de innovación sobre los procesos institucionales interactivos y las capacidades de aprendizaje depende de andamiar la diversidad de la economía del conocimiento mediante un delicado equilibrio de confianza, distancia social y sentimientos. Los intentos de reducir esta compleja interacción al “intercambio de información no captan las dimensiones más críticas [...] conducen a conclusiones normativas y a acuerdos que difieren de los alcanzados sobre la base del análisis económico estándar” (Lundvall, 2010, p. 20).

El caso de la transición de Finlandia a la economía del conocimiento se ha tomado a menudo como ejemplar para ilustrar un proceso virtuoso. El atractivo del caso provenía de un salto de una economía industrial con escasa competitividad a una economía del conocimiento dinámica. Sin embargo, mientras las organizaciones internacionales presentaron el caso como ejemplar, otros análisis menos lineales mostraron aspectos dinámicos e interactivos e incluso zonas de sombra de los “modelos” de desarrollo (Himanen y Castells, 2004; Dahlman, Routti e Yla-Anttila, 2006; Schienstock, 2007).

Himanen y Castells distinguieron entre las estrategias nacionales igualitarias de economía del conocimiento (informacionalismo) y las formas individualistas y excluyentes. En la estrategia igualitaria, el Estado de bienestar finlandés construyó bienes públicos que condujeron a una acelerada creación de riqueza material, al tiempo que integraba e igualaba las oportunidades de su población. La segunda forma (Estados Unidos) mantuvo su liderazgo informacional sin desarrollo humano, lo que condujo al declive de su clase media—como puede observarse en el “Cinturón del Óxido”⁶—y a una escasa presencia de bienes públicos que puedan integrar a las y los trabajadores inmigrantes pobres, a menudo también ilegales (Himanen y Castells, 2004; Schienstock, 2007; Saxenian, 2014).

⁶ Traducción propia de *rusty belt*, que señala los estados del noreste de los Estados Unidos—como Michigan— que fueron el núcleo del desarrollo industrial entre 1950 y 1960 y entraron en decadencia en 1990.

La comparación entre Finlandia y Estados Unidos revela la forma de la transición ideal, pero también oculta el lado más viscoso de las transiciones. Al comparar Finlandia con otros casos como Corea del Sur, se puede observar un patrón que describe la construcción de una superestructura institucional nacional basada en un imaginario sociotécnico.

La narrativa nacional del proyecto de desarrollo de Finlandia se basaba en la “sociedad de la información” como destino nacional. Una visión *hacker* de la construcción de una sociedad postsoviética “abierta” e igualitaria. Pekka Himanen (2001) —uno de los editores de esta narrativa— la convirtió en teoría en un conocido ensayo, “La ética *hacker* y el espíritu de la era de la información”, en el que intenta rememorar la fórmula weberiana para el siglo XXI.

Una narrativa arraigada en logros materiales y tecnológicos como el sistema operativo Linux, financiado con becas universitarias, puso al país en el centro de una comunidad epistémica que se convirtió en un cambio de juego para la industria global de las tecnologías de la información (Castells e Himanen, 2002).

Los esfuerzos de Himanen como productor de la narrativa nacional evolucionaron posteriormente hacia un intento de construir una propuesta global basada en lecturas globalistas del espíritu *hacker* y del movimiento del software libre. Esta propuesta fue compartida por Peters (2003) cuando señaló al movimiento del software libre como uno de los componentes descuidados por las y los formuladores de la economía del conocimiento. Propuestas que ignoraban las raíces nacionales de la construcción de imaginarios sociotécnicos.

Corea del Sur, en cambio, presentó disociaciones y discontinuidades. Desarrolló su economía en dos etapas distintas: un capitalismo industrial avanzado a través de una larga trayectoria de mejora de la productividad del trabajo industrial concentrada en sus conglomerados industriales (Chaebols), principalmente bajo un régimen dictatorial (1953-1979); y una segunda etapa, tras la crisis de 1997, describió una transición hacia una economía del conocimiento promovida por el Estado bajo el imaginario de la “nación inteligente” (*smart nation*).

La estrategia de desarrollo de la economía del conocimiento de “última milla” de Corea del Sur consistió en reformas de los incentivos institucionales para la inversión en educación orientada a la creatividad y la apertura cultural, con un mayor intercambio de conocimientos entre universidades, empresas, gobiernos locales e institutos de investigación. Entre 2008 y 2013, tras la reorganización del gabinete del presidente Lee Myung-bak, el Ministerio de Comercio, Industria y Energía pasó a llamarse Ministerio de Economía del Conocimiento (Biggart y Guillén, 1999; Bank, Thomas y Carl, 2001; Marginson, 2010; OCDE, 2015).

Finlandia y Corea del Sur, a pesar de sus diferencias, son casos de transición acelerada de crecimiento sostenido hacia la economía del conocimiento que transformaron sus sistemas de innovación y educación a partir de una narrativa nacional común.

Los imaginarios sociotécnicos apoyaron tanto el consenso político como un conjunto de elementos simbólicos nacionales que construyeron una identidad cohesionada que aseguró la apropiación del proceso de cambio social e institucional. El cambio no fue solo cultural, las escuelas, los colegios y las universidades comenzaron la transición hacia una educación más creativa que requería de nuevos espacios para la ideación, el diseño y el prototipado.

En este contexto se puede observar la evolución de *makerspaces* en dichos espacios nacionales. Aunque ambos casos describen transiciones hacia el desarrollo informacional, cada uno tiene su propia forma de cons-

truir espacios *makery* y su cultura del conocimiento. Los casos de Finlandia y Corea del Sur describen narrativas racionalizadas con el poder de producir desarrollo. Pero, ¿qué ocurre cuando los imaginarios sociotécnicos no logran la cohesión social esperada? ¿Qué rol jugarían las tecnotecas?

LOS LABERINTOS DE LA INCLUSIÓN DIGITAL EDUCATIVA EN EL SUR GLOBAL

La pasividad simbólica de las propuestas neoliberales de los años noventa no condujo a un vacío narrativo sino a la reproducción casi mecánica de los imaginarios que dieron origen a la noción de economía del conocimiento. Se trata de la entronización de la figura del tecnoempresario junto a la promoción de la “cultura innovadora”, cuyo principal referente se sitúa en el Silicon Valley.

Aunque países latinoamericanos como Chile, Uruguay y Costa Rica alcanzaron saltos considerables en materia de bienes públicos, las reformas educativas no alcanzaron la suficiente sostenibilidad o los estándares de calidad esperados. La informacionalización de la región avanzó en los sectores primarios (minería, agricultura, construcción) sin producir cambios significativos en la fuerza de trabajo ni en los sistemas nacionales de innovación (Castells, 2003; Calderón, 2015; Artopoulos, 2020).

La descentralización de los aparatos estatales facilitó las condiciones para las inversiones privadas en educación. La ausencia de una agenda institucional blanda y de regulaciones adecuadas provocó una crisis de legitimidad en la expansión de los sistemas educativos, como fue el caso de Chile con la llamada Revolución Pingüina.

El movimiento social dio lugar a una nueva coalición política que cambió la estructura del sistema político chileno. Los conflictos sociales de la sociedad del conocimiento parecen provocar cambios radicales ante la falta de soluciones de las coaliciones políticas tradicionales. Frente a la falta de referencias estos cambios del Sur Global se explican por la radicalización de la sociedad civil. Sin embargo, esta “olla a presión” acumuló energía social debido a la ausencia de formas simbólicas de largar vapor (Calderón y Castells, 2014).

En los países avanzados la movilización de la sociedad civil en torno a la gran industria tecnológica fue la otra cara de los enfoques de *laissez faire* de la reforma educativa basados en el imaginario tecnoempresarial. Las ONG trataron de establecer una agenda de reforma educativa que se ajustara a los intereses de la industria de las grandes tecnologías en alianza con ciertas partes del mundo académico.

Dos casos relevantes describen cómo algunas corrientes de opinión nacidas en los Estados Unidos se convierten en movimientos sociales de escala internacional que buscan reformas en la educación básica en momentos consecutivos de cambio tecnológico. Siguen siendo relevantes hoy en día porque impactaron significativamente en las narrativas dominantes del cambio educativo. Las narrativas de las “competencias del siglo XXI” o de la “programación para todos”. Sin embargo, estas narrativas en el Sur Global pueden sufrir aterrizajes de emergencia.

Entre los intentos de transición a la economía del conocimiento se encuentran aquellos que pueden conectarlos con nuevas economías extractivas de exportación de servicios, como sucede en el Río de la Plata, y aquellos que ni siquiera están cerca.

Bowman (2015) ilustró cómo un gobierno ruandés necesitado de modelos de economía del conocimiento encontró un espejo en el que mirarse con imágenes que parecían alcanzables. Ruanda fue un caso de impor-

tación de modelos de economía del conocimiento entre países “ceranos”. Apoyándose en el término “imaginarios sociotécnicos”, Bowman explicó cómo el nuevo gobierno democrático de Ruanda anunció su ambición de ser un “Singapur africano”, que intentó sin éxito construir una economía del conocimiento tomando prestado el imaginario sociotécnico de una nación asiática autocrática. La narrativa de la “nación inteligente” de la economía del conocimiento de Singapur fue abandonada sin que tuviera raíces locales sólidas.

Al abordar la inclusión digital es necesario considerar la historicidad de la economía del conocimiento en términos de cambios en la sociomaterialidad de los entornos digitales de aprendizaje y trabajo, comercio o entretenimiento.

Desde que la OCDE la definió en 1996, los fundamentos tecnomateriales de la educación han evolucionado rápidamente. En 2005, 1.020 millones de personas estaban conectadas a internet, lo cual representaba solo el 15,76% de la población en el mundo. En 2021, 16 años después, las personas conectadas ascendían a 4.900 millones, superando el 62,5% de la población global (ITU, 2021).

Durante la pandemia de COVID-19, muchos sistemas educativos han podido seguir impartiendo clases y asistiendo a las infancias, no solo porque las escuelas y los educadores/as han mostrado una notable capacidad de recuperación al intentar compensar la crisis, sino también porque las condiciones tecnomateriales del aprendizaje habían cambiado a lo largo de los años (Vincent-Lancrin, Cobo Romaní y Reimers, 2022).

La crisis pandémica demostró el valor de los teléfonos inteligentes—introducidos en 2006 cuando se lanzó el iPhone—, que mantienen el contacto entre alumnos/as y profesores/as incluso en condiciones precarias. Paradójicamente, al mismo tiempo, reveló nuevas capas de brechas digitales que no estaban contempladas 16 años antes en la propuesta de la UNESCO (Warschauer, 2003; Toyama, 2015; Van Dijk, 2020).

Los algoritmos y las tecnologías inteligentes convierten las alfabetizaciones digitales en el significado del progreso digital. Las plataformas están aumentando la incertidumbre y el riesgo en lugar de proporcionar racionalidad y control. Se debe abordar cómo se traducen en políticas los nuevos intentos de construir una economía del conocimiento más igualitaria (OCDE, 2016 y 2021).

CONSIDERACIONES FINALES

En este capítulo se han examinado la genealogía de las tecnotecas y los desafíos que enfrenta la construcción social de espacios de conocimiento aplicado disidente como un esfuerzo nacional que comprende dimensiones simbólicas y sociomateriales. Se dieron ejemplos de diferentes países que han traducido en sus propios términos los proyectos nacionales que apoyan la transformación espacial de las instituciones educativas.

Se propuso una primera hipótesis de que pensar el nivel meso de las arquitecturas institucionales educativas implica un anclaje espacial primario de cualquier estrategia de difusión amplia de la cultura *hacker/maker*. Y el nivel macro nacional, con su necesario vínculo con el imaginario sociotécnico del desarrollo de las industrias 4.0.

Asimismo, la promoción de tecnotecas implica pensar cómo estas se van a relacionar entre sí con una red comunitaria de desarrollo de proyectos colaborativos mediante plataformas en la nube, lo que nos dirige a

las formas de digitalización de las instituciones educativas, ya que el fenómeno de las tecnologías digitales abiertas sostenidas por entornos web está en el núcleo del funcionamiento de los espacios *maker/hacker*.

Se planteó una segunda hipótesis de que no existe una economía del conocimiento única y universal como destino de desarrollo deseable *per se*. Aunque se necesita mucha más investigación empírica después de examinar los estudios de casos, es plausible afirmar que se pueden encontrar intentos de construcción simbólica de cada uno de los casos nacionales.

Se observó que la construcción de una superestructura institucional nacional basada en un imaginario sociotécnico requiere un esfuerzo de liderazgo estatal. Cuando el liderazgo público-privado desiste de la elaboración de un imaginario sociotécnico del desarrollo, los vacíos son llenados por narrativas globales, como la figura del tecnoempresario y la cultura de la innovación.

Muchos países han intentado construir su propio Silicon Valley dando la espalda a sus contextos institucionales nacionales, tanto de la economía como de la educación. Han fracasado al enredar a actores/as sociales que podrían haber sido reclutados en proyectos nacionales cohesionados. Por lo tanto, la política de promoción de tecnotecas es una nueva oportunidad en ese sentido.

En su afán por promover políticas públicas de desarrollo, los organismos internacionales han simplificado procesos complejos e inestables haciendo invisible o al menos irrelevante la construcción simbólica de los imaginarios sociotécnicos. Cuando no se ha realizado un trabajo simbólico y solo se han imitado modelos de funcionamiento de los países avanzados, las instituciones construidas en el período industrial anterior no han podido salir de su repertorio rutinario de acción.

Aunque la narrativa de la economía del conocimiento ha logrado sobrevivir a reveses y transformaciones, es dudoso que su poder de persuasión pueda seguir inspirando procesos de desarrollo sostenible sin reflexionar sobre sus puntos ciegos. Casos como el de “Theranos” y el juicio a su fundadora Elizabeth Holmes o la quiebra de “WeWork” señalan el creciente agotamiento de la producción de sentido de las narrativas genéricas de la economía del conocimiento.

Un punto ciego fue la idea de que las y los empresarios se encargan de producir nuevos conocimientos cuando en realidad solo aprovechan, “tiran” del último eslabón de una cadena de inversiones en bienes públicos. Otro punto ciego fue la sobrevaloración del conocimiento como bien comercializable. Cuando la circulación del conocimiento depende en gran medida del conocimiento tácito que circula en las comunidades de práctica alrededor y dentro de las instituciones educativas, las políticas de desarrollo que no visibilizan dicho conocimiento tácito están a ciegas.

La reacción humanista a la economía del conocimiento no cuestionó los puntos ciegos del desarrollo informacional. En su intento de hacer dialogar la economía del conocimiento con la diversidad social y cultural y abordar las desigualdades en el acceso a la educación actualizada y a las herramientas del pensamiento, dejó vacante la agenda de la educación creativa.

Los intentos de la UNESCO de situar la educación en el contexto del desarrollo humano y de incluir la brecha digital y las diversidades culturales en la agenda se encontraron con una fuerte resistencia. Pero lo intentó desde una débil posición globalista y de defensa de la identidad que desestimó la importancia de la construcción simbólica nacional de la economía del conocimiento.

La demanda sostenida de talento digital en el nuevo milenio, unida a la apuesta por soluciones tecnológicas “edTech”, ha presionado a los sistemas educativos con experimentos como los MOOC y los microtítulos.⁷ Sin resultados concluyentes, la educación secundaria y superior se mueve, a partir de la pandemia, hacia escenarios híbridos o en línea.

El reto más difícil para pensar la relación interactiva entre la economía y la sociedad en la era de la datificación es superar la narrativa del modelo único y abstracto de la economía del conocimiento. Las reformas educativas del futuro necesitan inspiración en el marco de las políticas de desarrollo en torno a un esfuerzo nacional específico que comprenda las dimensiones simbólica y sociomaterial, capaz de justificar los nuevos esfuerzos de las infraestructuras educativas digitales. Proyectos a los que las tecnotecas pueden contribuir.

Se han hecho pocos esfuerzos para construir un cuerpo teórico enriquecido que integre el cambio educativo, institucional y cultural en torno a la singularidad de cada Estado-nación. Es necesario fomentar un marco explicativo multiescalar que pretenda conectar los niveles micro, meso y macro del cambio educativo en torno a los imaginarios sociotécnicos.

Ya no existe una traducción automática entre la digitalización del mundo y el avance de la economía del conocimiento. Sin proyectos que las integren, la transformación digital también puede conducir a la permanencia de la ignorancia colectiva. Las tecnologías digitales avanzadas ya no son necesariamente sinónimo de desarrollo basado en la dignidad personal de proyectos de vida dignos.

⁷ MOOC es acrónimo de *Massive Open Online Course*, “cursos abiertos, masivos, en línea”. El término “microtítulos” proviene del inglés *microdegrees* (traducción propia).

BIBLIOGRAFÍA

- ARTOPOULOS, A. (2020). "Orígenes del subdesarrollo informacional. De la industria del software al extractivismo de talento en Argentina (2002-2019)", en Rivoir, A. (ed.), *Tecnologías digitales y transformaciones sociales Desigualdades y los desafíos en el contexto latinoamericano actual*, CLACSO/ObservaTIC.
- (2022). "Knowledge Economy", en Tierney, R., Rizvi, F. y Ercikan, K. (eds.), *International Encyclopedia of Education*, 4ª ed., Elsevier, pp. 1040-1063.
- BANK, T. W., THOMAS, A. Y CARL, D. (2001). "Korea and the Knowledge-based Economy Making the Transition: Making the Transition", OECD Publishing.
- BEECH, J. (2005). "Sociedad del conocimiento y política educativa en Latinoamérica: invirtiendo los términos de la relación", *Quaderns Digital*, N° 38, pp. 1-13.
- (2011). *Global Panaceas, Local Realities: International Agencies and the Future of Education*, Comparative Studies Series, vol. 22, Peter Lang.
- BIGGART, N. W. Y GUILLÉN, M. (1999). "Developing difference: Social organization and the rise of the auto industries of South Korea, Taiwan, Spain, and Argentina", *American Sociological Review*, vol. 64, N° 5, pp. 722-747.
- BRAND, S. Y CRANDALL, R. E. (1988). "The media lab: Inventing the future at MIT", *Computers in Physics*, vol. 2, N° 1, pp. 91-92.
- BURKE, J. (2015). "Making sense: can makerspaces work in academic libraries?"
- BOWMAN, W. (2015). "Imagining a Modern Rwanda: Sociotechnological Imaginaries, Information Technology, and the Post-genocide State", en Jasanoff, S. y Kim, S.-H. (eds.), *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, Chicago, University of Chicago Press.
- CALDERÓN, F. (2015). "Navegar contra el viento... O las perspectivas de América Latina en la era de la información", *Revista de Sociología*, N° 30, pp. 11-29.
- CALDERÓN, G. Y CASTELLS, M. (2014). "Development, Democracy, and Social Change in Chile", en Castells, M. e Himanen, P. (eds.), *Reconceptualizing development in the global information age*, Oxford, Oxford University Press.
- CALLON, M. (1986). "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay", en Law, J. (ed.), *Power, action and belief: a new sociology of knowledge?*, Londres, Routledge/Kegan Paul, pp. 196-223.
- CASTELLS, M. (2003). "Panorama de la era de la información en América Latina: ¿es sostenible la globalización?", en Calderón, F. (comp.), *¿Es sostenible la globalización en América Latina? Debates con Manuel Castells*, Santiago de Chile, Fondo de Cultura Económica.
- CASTELLS, M. E HIMANEN, P. (2002). *The Information Society and the Welfare State: The Finnish Model*, Nueva York, Oxford University Press.
- (2014). *Reconceptualizing Development in the Global Information Age*, Oxford, Oxford University Press.
- CHESBROUGH, H. (2007). "Why Companies Should Have Open Business Models", *MIT Sloan Management Review*, vol. 48, N° 2. Disponible en <http://sloanreview.mit.edu/the-magazine/articles/2007/winter/48208/why-companies-should-have-open-business-models/2/>
- CHRIS, A. (2012). *Makers: the New Industrial Revolution*, Nueva York, Crown Business, 245.
- DAHLMAN, C. J., ROUTTI, J. Y YLA-ANTTILA, P. (2006). "Finland as a Knowledge Economy. Elements of Success and Lessons Learned", en Dahlman, C. J., Routti, J. y Ylä-Anttila, P. (eds.), *Knowledge for Development Program*, World Bank.
- DALY, A. J., MOOLENAAR, N. M., BOLIVAR, J. M. Y BURKE, P. (2010). "Relationships in reform: the role of teachers' social networks", *Journal of Educational Administration*, vol. 48, N° 3, pp. 359-391. Disponible en <https://doi.org/10.1108/09578231011041062>
- DAVIES, S. R. (2017). *Hackerspaces: Making the Maker Movement*, Nueva York, John Wiley & Sons.
- GRIFFIN, N. C. (2015). "Understanding DIY punk as activism: Realising DIY ethics through cultural production, community and everyday negotiations", Newcastle, University of Northumbria.
- HATCH, M. (2014). *The maker movement manifesto: Rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers*, Nueva York, McGraw-Hill Education.
- HEWISON, R. (2011). "'Creative Britain': Myth or monument?", *Cultural Trends*, vol. 20, N°s 3-4, pp. 235-242. Disponible en <https://doi.org/10.1080/09548963.2011.589703>

- HIMANEN, P. (2001). *The Hacker Ethic, and the Spirit of the Information Age*, Random House.
- Y CASTELLS, M. (2004). "Institutional models of the network society: Silicon Valley and Finland", en Castells, M. (ed.), *The Network Society. A Cross-cultural Perspective*, pp. 49-83. Disponible en https://issuu.com/gfbertini/docs/the_network_society_a_cross_cultural_perspective
- HIRA, A., JOSLYN, C. H. Y HYNES, M. M. (2014). "Classroom makerspaces: Identifying the opportunities and challenges", 2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings, pp. 1-5.
- ITU (2021). "Digital Trends Report", International Telecommunication Union.
- JASANOFF, SH. Y KIM, S.-H. (2013). "Sociotechnical imaginaries and national energy policies", *Science as Culture*, vol. 22, N° 2, junio, pp. 189-196.
- JENKINS, H. (2006). *Convergence Culture. Where Old and New Media Collide*, Nueva York, NYU Press.
- LEVY, S. (1984). *Hackers: Heroes of the computer revolution*, Nueva York, Anchor Press/Doubleday Garden City.
- LUNDVALL, B.-Å. (2010). *National Systems of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Anthem Press. Disponible en <https://books.google.com.ar/books?id=iDXGwacw-4oC>
- MANGABEIRA UNGER, R. (2019). *The Knowledge Economy*, Verso.
- , STANLEY, I., GABRIEL, M. Y MULGAN, G. (2019). "Imagination unleashed Democratising the knowledge economy", 18 de marzo, Londres, Nesta. Disponible en www.nesta.org.uk
- MARGINSON, S. (2010). "Higher education in the global knowledge economy", *Procedia. Social and Behavioral Sciences*, vol. 2, N° 5, pp. 6962-6980. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.05.049>
- MEO, A. L. (2022). "Esta Computadora Vino a Hacer un Trabajo. Un Análisis Socio-Material de la Puesta en Acto de Políticas de Innovación en una Escuela Técnica en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina", *Education Policy Analysis Archives*, N° 31.
- NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON CREATIVE AND CULTURAL EDUCATION (1999). *All Our Futures: Creativity, Culture and Education*, Londres, DFEE.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2010). "Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE", N° 41.
- (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- (2016). "Skills for a digital world", Policy Brief on the Future of Work, diciembre, OECD.
- (2021). *Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robots*, OECD Digital Education Outlook. Disponible en https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-digital-education-outlook-2021_589b283f-en
- PETERS, M. A. (2003). "Education Policy in the Age of Knowledge Capitalism", *Policy Futures in Education*, vol. 1, N° 2, pp. 361-380. Disponible en <https://doi.org/10.2304/pfie.2003.1.2.12>
- PITTALUGA, L. Y RIVOIR CABRERA, A. L. (2012). "Proyectos 1 a 1 y Reducción de la Brecha Digital: El Caso del Plan CEIBAL en Uruguay" (en español), *Information Technologies & International Development*, vol. 8, N° 4, pp. 161-175.
- REYES, A., SILVA, Á. Y GIL, J. P. (2012). "RAP CEIBAL: Una Novedosa Articulación entre Estado y Sociedad Civil", en Pereira, J., Betttoni, A. y Licandro, O. (eds.), *Presente y Futuro del Voluntariado en Uruguay*, UCU, pp. 35-82.
- SAXENIAN, A. (2014). "The Silicon Valley Model: Economic Dynamism, Social Exclusion", Castells, M. e Himanen, P. (eds.), *Re-conceptualizing Development in the Global Information Age*, Oxford, Oxford University Press.
- SCHIENSTOCK, G. (2007). "From path dependency to path creation: Finland on its way to the knowledge-based economy", *Current Sociology*, vol. 55, N° 1, pp. 92-109. Disponible en <https://doi.org/10.1177/0011392107070136>
- SCHÖN, S., EBNER, M. Y KUMAR, S. (2014). "The Maker Movement. Implications of new digital gadgets, fabrication tools and spaces for creative learning and teaching", *eLearning papers*, vol. 39, pp. 14-25.
- SEN, A. (2000). "Desarrollo como libertad", *Gaceta Ecológica*, N° 55, pp. 14-20.
- SIPOS, R. Y FRANZL, K. (2020). "Tracing the History of DIY and Maker Culture in Germany's Open Workshops", *Digital Culture & Society*, vol 6, N° 1, pp. 109-120.
- SMITH, C. (1998). *Creative Britain*, Londres, Faber & Faber.

- STIGLITZ, J. E. (1999). "Public Policy for a Knowledge Economy", Remarks at the Department for Trade and Industry and Center for Economic Policy Research, Londres, 27 de enero, The World Bank.
- TOYAMA, K. (2015). *Geek Heresy: Rescuing Social Change from the Cult of Technology*, Nueva York, Public Affairs.
- VAN DIJK, J. (2020). *The Digital Divide*, Cambridge, Polity.
- VINCENT-LANCRIN, S., COBO ROMANÍ, C. Y REIMERS, F. (EDS.) (2022). "How Learning Continued during the COVID 19 Pandemic. Global Lessons from Initiatives to Support Learners and Teachers", París, OECD Publishing. Disponible en <https://doi.org/10.1787/bbeca162-en>
- VOSSOUGH, S. Y BEVAN, B. (2014). "Making and Tinkering: A Review of the Literature", National Research Council Committee on Out of School Time STEM, N° 67, pp. 1-55.
- WARSCHAUER, M. (2003). "Demystifying the Digital Divide", *Scientific American*, vol. 289, N° 2, agosto, pp. 42-47. Disponible en <http://www.jstor.org/stable/26060401>
- Y AMES, M. (2010). "Can One Laptop Per Child Save the World's Poor?", *Journal of International Affairs*, vol. 64, N° 1, pp. 33-51.
- WING, J. M. (2008). "Computational thinking and thinking about computing", *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, vol. 366, N° 1881, pp. 3717-3725. Disponible en <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>
- WOLF, M. Y MCQUITTY, S. (2011). "Understanding the do-it-yourself consumer: DIY motivations and outcomes", *AMS Review*, vol. 1, N° 3, pp. 154-170.

////////////////////

Capítulo 12

Laboratorios ciudadanos: potenciales espacios de innovación social

Fernando Bordignon

Debemos ser aquello en lo que queremos que el mundo se convierta.

Miguel Grimberg

No necesitamos quizás más objetos sino otras composiciones y tiempo. Tenemos que producir tiempo, hay que politizar lo ordinario y así enlentecer el mundo. No esperamos una nueva política cultural, sino otra cultura política.

Antonio Lafuente

Los laboratorios ciudadanos son instituciones públicas nuevas, propias de este tiempo, en las cuales las y los habitantes de una ciudad o región se reúnen y forman comunidades de aprendizaje, para reflexionar, discutir e intentar aportar posibles soluciones a sus problemas a partir del trabajo colaborativo y bajo metodologías de generación de prototipos.¹ Con estos artefactos las comunidades pueden organizarse y trabajar en tareas de diseño para luego comunicar y difundir sus ideas y aportes a la sociedad.

Desde otra perspectiva, se puede decir que los laboratorios ciudadanos son espacios comunes donde se produce un trabajo real entre pares, donde el saber común y el saber experto dialogan, de manera virtuosa, en pos de desarrollar saberes socialmente productivos que nacen de la experiencia de vida de las personas (Puiggrós y Gagliano, 2004). Así, en estos espacios, al identificar, valorar y poner en juego tales saberes populares, suceden encuentros poderosos de aprendizaje y trabajo, ya que enriquecen el capital cultural y las posibilidades de acción de la comunidad donde están situados.

Los denominados movimientos de innovación de base son iniciativas que han influido en el cambio tecnológico, dado que promueven caminos alternativos de creación de conocimiento mediante el uso de la tecnología y la innovación (Fressoli, 2015). En particular, las organizaciones que se consideran parte de este movimiento orientan su trabajo hacia la resolución de problemas sociales, como el apoyo a comunidades de personas afectadas por distintas situaciones, la mejora de la calidad de vida de personas con alguna discapacidad o de bajos recursos, la promoción y el desarrollo de la cultura libre, el apoyo a la participación ciudadana en políticas públicas y la promoción de la ciencia y la tecnología abiertas.

De manera genérica, el nombre de laboratorio ciudadano describe aquí los mencionados espacios, pero debido a que sus formas de desarrollo, organización y gobierno son variadas y están asociadas a un contexto particular, suelen tomar distintos nombres, como laboratorios de fabricación digital –*fablabs*, centros de diseño de artefactos situados generalmente en universidades o centros de investigación–, espacios de hacedores/as –*makerspaces*, formados por un colectivo de ciudadanos/as que comparten formas de pensar y de hacer con tecnologías digitales–, *hackerspaces* –espacios más radicales donde el hacer tiene que ver, en general, con una posición cercana al activismo social– y *media labs* y *living labs* –espacios promovidos por gobiernos u organizaciones no gubernamentales donde se reúnen vecinos de una ciudad y tratan de trabajar juntos en situaciones que los afectan y convocan.

LA INNOVACIÓN SOCIAL EN LOS LABORATORIOS CIUDADANOS

En general, la innovación está asociada con procesos de integración de la tecnología emergente en las tareas de creación o mejora de un producto, un proceso o un sistema en empresas (Freeman, 1997), pero también

¹ Este escrito recoge parte de los aportes y testimonios provenientes de la tesis de doctorado de Fernando Bordignon, “Digital Orbis: una pedagogía del hacer digital crítico”, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 2017.

se la puede pensar en entornos sociales. Allí, se redefine como aquellos desarrollos nuevos, ya sea en prácticas sociales u organizacionales, cuyo motivo principal es la mejora directa del bienestar de las personas (Van der Have y Rubalcaba, 2016). En los laboratorios ciudadanos la innovación es un elemento básico que orienta sus acciones, debido a que de manera natural alojan y promueven proyectos que involucran procesos de innovación que no poseen un objetivo comercial, ya que buscan un impacto social en los problemas que afectan a personas o colectivos. Estas prácticas suponen una transformación del entorno social y las relaciones humanas, dado que, en los laboratorios, en particular en los *media labs* y *living labs*, se promueve la experimentación, se construyen formas nuevas de generar valor público y se orienta el trabajo a tratar de modernizar la relación del Estado con sus ciudadanos. En palabras de Fressoli, estos espacios se caracterizan por la existencia de

...innovación abierta a diferentes escalas, la escala local, la de la gente que se junta en esos espacios, pero también está la global porque interactúan con otra gente a partir de mails, tutoriales, de videollamadas, de lo que sea. [...] a mí lo que me parece interesante es cuando uno piensa en movimientos de innovación a escala global, los espacios de innovación son el ancla de esos movimientos, son el lugar donde vos podés experimentar materialmente con tecnologías y con metodologías y prácticas.²

Por ejemplo, el laboratorio ciudadano Medialab Prado, dependiente del Ayuntamiento de Madrid, funciona como un espacio de apoyo transversal a la gestión de la innovación en el gobierno público de la ciudad. En su funcionar distribuido en distintas partes de la ciudad, organiza periódicamente actividades con las y los vecinos, donde se tratan diversas situaciones que los convocan, y se realizan prototipos de potenciales soluciones a problemas basadas en procesos de innovación social. En general, el gran aporte que los laboratorios ciudadanos están haciendo a la sociedad es el reconocimiento de formas alternativas de la innovación, su aplicación y su desarrollo situado. Marcos García, director de Medialab Prado, reflexiona sobre la necesidad de que las ciudades cuenten con espacios donde las y los vecinos se vinculen, discutan, problematicen y traten de intervenir su realidad:

Si lo pensamos en las ciudades contemporáneas no son muchos los lugares públicos que facilitan la conexión entre personas distintas. Y si las facilitan como lo hacen, son lugares de consumo, los bares, las discotecas, tienen su valor, o son muy especializados como la universidad o las iglesias, ya enmarcan y condicionan demasiado el tipo de encuentro que puede darse ahí. Entonces, de repente, desde luego los centros culturales no facilitan más la comunicación entre los usuarios porque son lugares más de transmisión, las exposiciones lo que facilitan es una comunicación entre el artista y el público pero mediado por el museo y la obra, entre los visitantes no hay comunicación. En cambio, cuando tú tienes un proyecto como este entre manos, el tipo de vínculos o de relaciones que se hacen es muy grande.³

Otro ejemplo es el laboratorio ciudadano Exploratorio en Medellín (Colombia), un proyecto financiado por la Secretaría de Desarrollo Económico de la Alcaldía de Medellín, en conjunto con el Parque Explora. El Exploratorio se define como una organización híbrida entre laboratorio ciudadano y taller público de experimentación (Uribe Zapata, 2018). Es un espacio donde se facilita la investigación, la experimentación y la creación colectiva en diversas áreas del conocimiento, a partir de fomentar un encuentro entre vecinos/as, apelando a actividades de diálogo y reflexión y proponiendo una manera de trabajo superador basada en el principio pedagógico de aprender haciendo.

² Entrevista a Mariano Fressoli realizada el 17 de octubre de 2016.

³ Entrevista a Marcos García realizada el 2 de septiembre de 2016.

Camilo Cantor, coordinador del Exploratorio, sobre el nacimiento del espacio observa que “aquí ya venían pasando cosas, aquí los *hackers* se reunían en los parques porque no había en esos espacios llamados laboratorios, se reunían en las azoteas y realizaban procesos de conectividad con redes análogas. Entonces ahí el *lab* se vuelve el territorio, el laboratorio es el territorio y el barrio. Entonces de ahí salen bastantes proyectos”. En paralelo, agrega:

...empezamos a pensar cómo construir o crear eso que se llama el colaboratorio, qué es un taller público de experimentación, que las universidades, los centros de innovación de acá de Medellín, los barrios tienen espacio para el hacer. Pero acá un poco la institución, medio pública y privada, se arriesga a generar un taller para que la gente pueda desarrollar proyectos, donde la gente pueda tener un acercamiento a proceso de creación con tecnologías.⁴

En el Exploratorio las actividades de innovación suceden en contextos reales y están situadas al territorio. Es frecuente la existencia de alianzas entre el sector público, el privado y las y los vecinos. El principal actor y beneficiario del espacio son los propios ciudadanos/as, que se involucran en procesos de diseño y de desarrollo de prototipos como potenciales soluciones a problemas del territorio. Por lo descrito, cabe destacar que en estos nuevos espacios gran parte de la innovación social está dada en el hecho de que las y los vecinos usuarios están en igualdad de condiciones que los demás participantes –las y los expertos–, y se espera que sean co-creadores/as de los prototipos de servicios o productos que se desarrollen y los beneficien de manera directa.

En la Argentina, desde la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, se está llevando a cabo el Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) (Agencia I+D+i, 2021) que, con la creación de una red federal de espacios que funcionen como laboratorios ciudadanos, busca acompañar a las juventudes con el objetivo de reconocer, formar y articular productivamente los saberes informacionales que tales sujetos portan. El modelo de trabajo está basado en una organización, técnica y en métodos que son propios de laboratorios de innovación social. De manera central, se proponen actividades de resolución de problemas llevadas adelante por equipos de trabajo a través de proyectos de acción y aprendizaje tecnosocial surgidos de intereses propios, demandas comunitarias y del tejido productivo local.

La política pública en torno al Programa TIPAR está directamente vinculada con la posibilidad de acompañar a las y los jóvenes en su ingreso al mundo laboral –situación de cierta complejidad, donde distintos factores entran en juego–, para que suceda de una manera beneficiosa y con el auspicio de un futuro mejor. La emergencia y puesta en funcionamiento de nuevos espacios de aprendizaje y experiencias en el diseño y la producción de productos y servicios informacionales es necesario para el desarrollo de un país que dialogue con las tendencias mundiales productivas. Así, en este sentido, el Programa TIPAR se constituye en un desafío para la República Argentina a favor de acompañar una formación federal centrada en jóvenes que inician sus trayectorias en el mercado laboral. En este sentido, este documento pretende dialogar y colaborar con el desarrollo del Programa TIPAR, a partir de recuperar aquellos elementos que se consideran esenciales en el desarrollo de un laboratorio ciudadano orientado a la innovación social. Al recuperar la experiencia de distintos actores/as principales, ligados a la construcción de laboratorios ciudadanos y metodologías de trabajo, se espera contribuir a una política de inclusión y desarrollo social tan necesaria en una actualidad con cambios de paradigmas tecnológicos, en particular en nuestra región.

⁴ Entrevista a Camilo Cantor realizada el 29 de junio de 2016.

EJES ORGANIZADORES DE UN LABORATORIO CIUDADANO

Esta sección tiene por finalidad presentar los laboratorios ciudadanos, en particular los de tipo *media labs* y *living labs*, desde una serie de dimensiones principales que los caracterizan y que, en una suerte de concierto, dialogan entre sí para lograr que sucedan nuevas formas superadoras donde las personas puedan reconocerse, debatir, habitar “situaciones problemas”, reflexionar y hacer. En palabras del profesor Lafuente, investigador especializado en laboratorios ciudadanos:

Es más que hacer amable el espacio, es construir un ecosistema donde escuchar es posible, donde todavía le vamos a dar una oportunidad a la diversidad, a la diferencia, donde nadie se va a sorprender de que no tengamos aún las palabras con qué construir el relato, donde no tener el relato no es un defecto sino es un proceso, y el experimento tiene que ver con la idea de escuchar, la capacidad de escuchar, no con la de manejar máquinas.⁵

En este sentido, los laboratorios ciudadanos son espacios de construcción de ciudadanía en la era digital, espacios de diálogo entre el saber experto y el saber de la experiencia, espacios de desarrollo de un hacer digital crítico, espacios de cuidados y un aprendizaje entre pares.

Espacio de construcción de ciudadanía en la era digital

Es evidente que nuestra vida diaria está relacionada con múltiples pantallas que nos están permitiendo desarrollar una serie de habilidades para interactuar de manera mediada con actores/as humanos y no humanos. En este contexto, casi toda persona es alcanzada por múltiples flujos de información que pueden partir de otras personas o de algoritmos que automatizan su dinámica. Esta realidad que configura nuestro presente impacta sobre nuestra ciudadanía, que muestra variaciones en relación con las prácticas establecidas hace solo unas décadas atrás. Por ejemplo, a través de sitios de internet de la administración pública, las y los ciudadanos pueden realizar trámites personales, participar en decisiones de Estado dando su opinión o realizar acciones ciudadanas desde distintos colectivos. Hoy, hablar de ciudadanía en la era digital nos permite ver cómo esta práctica social es alterada por las tecnologías digitales en una sociedad densamente tecnificada y conectada en tiempo real.

El trabajo en educación sobre saberes asociados con la ciudadanía digital tiene más de una década de existencia. Si bien en un primer momento estuvo directamente relacionado en cómo comportarse, con los peligros de la red y en cómo cuidarse, en la actualidad la propuesta de tratamiento ha avanzado e incorporado nuevas dimensiones. En particular, temas como organización para la participación y la colaboración, actividades públicas, resistencia crítica y activismo político (Choi, 2016) empiezan a ser parte de la nueva agenda educativa en la educación obligatoria básica.

Más cercano en el tiempo, Emejulu y McGregor propusieron una perspectiva que denominaron “ciudadanía digital radical”, la definieron como “...un proceso mediante el cual los individuos y grupos comprometidos con la justicia social analizan críticamente las consecuencias sociales, políticas y económicas de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y deliberan y actúan colectivamente para construir tecnologías y prácticas tecnológicas alternativas y emancipadoras” (Emejulu y McGregor, 2019, p. 140). Esta idea de ejercicio de la ciudadanía en la era digital es cercana a las actividades que en general se promueven y realizan en los laboratorios ciudadanos, ya que el uso de las herramientas y las tecnologías asociadas no se reduce a la alfabeti-

⁵ Entrevista a Antonio Lafuente realizada el 15 de diciembre de 2016.

zación instrumental, sino que tiene como finalidad pensar en nuevas formas de trabajar y colaborar colectivamente en pos de un desarrollo social efectivo. Así, en este sentido, se entiende que en los laboratorios ciudadanos se están discutiendo y proponiendo nuevas maneras de ejercer una ciudadanía más rica para la era digital.

Un ejemplo de proyecto de desarrollo de prácticas que traten de aportar mejoras al ejercicio de la ciudadanía se dio en el laboratorio ciudadano Medialab Prado. El proyecto se denominó “Experimenta Distrito”⁶ y tuvo por objetivo expandir la acción del laboratorio ciudadano en los distritos de Madrid, generando nuevos sitios de encuentro y aprendizaje donde las y los vecinos presentaron proyectos situados en sus barrios o bien participaron de su desarrollo. El laboratorio ciudadano distribuido, que comenzó en 2016, ya se ha aplicado en cuatro distritos de Madrid, y la experiencia indica que los proyectos propuestos y los prototipos asociados construidos por el vecindario y los técnicos permiten dar cuenta de una nueva manera de institucionalidad donde la ciudadanía y las organizaciones públicas y privadas colaboran en favor de pensar una ciudad más habitable. Temas como infancia en la ciudad, movilidad, la calle como espacio lúdico, calidad de vida, redes de cuidados, soledad, diversidad cultural o la memoria de la ciudad son parte del amplio repertorio de situaciones que han implicado y convocado a la participación de las y los vecinos. La siguiente serie de ejemplos de proyectos, llevados a cabo en distintas versiones de Experimenta Distrito, ilustran su esencia:

- > **Villa-Recicla Verde.** Promoción de la recogida selectiva, integral y remunerada de residuos domésticos como mecanismo de inserción sociolaboral.
- > **Locus convivii.** Atelier de prototipado de lugares seguros para jóvenes vallekanos/as que conviven con sufrimientos relacionados con la salud mental.
- > **Generador eléctrico mediante bicicletas para actividades comunitarias.** Mediante la instalación de varios generadores con dinamos instaladas en bicicletas recicladas y ancladas a un soporte, se propone reducir la energía eléctrica para llevar a cabo acciones comunitarias en actividades barriales.
- > **San Cristóbal Street Workout Skbars.** Un colectivo de jóvenes deportistas, aficionados al deporte callejero *street workout*, propuso equipar un espacio público abierto con barras para que las y los vecinos se sumen a la práctica del deporte.
- > **OpenWifi, red de telecomunicaciones abierta y ciudadana.** Se propuso un proyecto que busca dar solución a problemáticas encontradas en el distrito de Villaverde referentes al acceso a internet y el desarrollo redes de comunicación entre vecinos/as.

Como se observa, en los laboratorios ciudadanos se ensayan y se generan prototipos que integran nuevas y viejas tecnologías sobre la base de un ejercicio superador de prácticas ciudadanas basadas en un hacer colaborativo en un entorno vecinal. En este sentido, el profesor Lafuente, quien participó en el diseño de Experimenta Distrito, señala: “Estamos más cerca de refundarnos a partir de estas experiencias con los barrios, donde vamos a conectar con necesidades más reales, más concretas, más precisas, más pequeñas, más humanas, más de barrio”.⁷ Así, los laboratorios ciudadanos buscan tratar de resignificar ciertas instituciones públicas y dotarlas de interfaces más propias del presente que de un pasado cercano, y esto implica pensar en desarrollar una ciudadanía propia de la era digital.

⁶ Experimenta Distrito, Medialab Prado, <https://www.medialab-matadero.es/programas/experimenta-distrito>

⁷ Entrevista a Antonio Lafuente realizada el 15 de diciembre de 2016.

Espacio de diálogo entre el saber experto y el saber de la experiencia

Es conocido que el saber experto se ha construido, en gran parte, sobre el trabajo experimental, pero hay otro saber —no de expertos/as— propio de la ciudadanía y sus colectivos basado en la experiencia de vivir (saber experiencial), es decir, en la que les sucede a diario. En relación con este concierto de saberes, Lorena Ruiz, quien se ha desempeñado en un laboratorio ciudadano coordinando proyectos colaborativos con vecinos/as, expresa: “Creo que hay una función social muy importante que es la de reconocimiento. Tiene que ver con decirle a otros tu conocimiento vale, tu saber vale, tu mirada vale, tu experiencia vale, tu sensibilidad vale. Lo que tú puedas aportar aquí vale, y esa es una función social difícil de encontrar en las instituciones, incluso no en las instituciones”.⁸

Para el profesor Lafuente, la academia ha diseñado e implementado muchos dispositivos de diagnóstico a lo largo de su historia, pero efectivamente han sido pocos los relacionados con la escucha. Por ello, desde su opinión, es necesario construir una relación de diálogo más simétrica entre el saber experto y el experiencial. Así, parte de la mente puede desaprender y mirar su entorno desde otra perspectiva y con otro foco, ya que la innovación social es una actividad que realiza el ser humano para cambiar él y su entorno. En este juego de reorientación, las instituciones educativas deberían realizar una reflexión profunda y alternar entre su modo de prédica y otro de escucha. En esa difícil operación de desaprender está implicado un saber escuchar; esa es la clave que puede hacer que el saber experto dialogue de manera más cercana, situada e implicada con los problemas que le circundan en pos de desaprender para hacerse sensible a ellos y darles visibilidad. Así, bajo esta forma de alianza superadora de saberes es posible pensar que en los laboratorios ciudadanos las actividades de co-producción, donde lo diverso y heterogéneo están dados por la pluralidad de voces, puedan dar vía a la tan mentada innovación social.

Como se mencionó al inicio del capítulo, en este ambiente de trabajo y colaboración los saberes socialmente productivos emergen en cada actividad, y este carácter está fundado en que la propia ciudadanía puede modificar su habitar y así enriquecer la calidad de vida y el capital cultural asociado a su comunidad. En este sentido, también se observa el desarrollo de saberes situados, que dialogan con lo práctico y lo técnico y que se orientan desde necesidades concretas. Esto último sucede ya que existen demandas situadas y se expresan en formas de hacer algo, rutinas y prácticas asociadas. Así, los saberes socialmente productivos conforman la caja de herramientas de los laboratorios ciudadanos, la cual se enriquece en cada “situación problema” o demanda de acción que se trate. Representan un bagaje cultural que es la marca identitaria de un trabajo organizado, convivencial y situado, fruto del encuentro virtuoso entre el saber experto y el que surge de la experiencia.

Espacio de desarrollo de un hacer digital crítico

El hacer digital crítico es una forma de trabajo consensuado, hecho de manera colaborativa, con fines que dialogan con las particularidades y necesidades de un territorio y que cuenta con el uso articulado de herramientas tradicionales y digitales. Bajo esta mirada, se puede decir que el hacer digital crítico es de carácter humanista, dado que no tiene su centralidad en prácticas tipo *hobbies* o en cuestiones ligadas al solucionismo tecnológico, sino que habita espacios donde individuos y colectivos discuten sobre su presente y su realidad y tratan de ir más allá de un simple diálogo, promoviendo actividades donde se debaten y se experimentan posibles soluciones a sus problemas.

⁸ Entrevista a Lorena Ruiz realizada el 12 de noviembre de 2016.

Para llevar adelante el hacer digital crítico, hoy se dispone de un rico y variado panorama de componentes, materiales y herramientas que dan un sustento importante a nuestras prácticas, teniendo en cuenta que habitamos un mundo expandido, enriquecido y complejizado por la tecnología digital. En este sentido, las posibles formas de hacer toman otra dimensión, más superadora y poderosa. Para Lorena Ruiz, en Medialab Prado, "la cultura digital es una forma de hacer, una forma de un hacer con otros. Una forma de entender determinados dispositivos y ponerlos en juego".⁹ Esta es la forma de entender el hacer digital crítico desde la experiencia dada por las prácticas situadas en un territorio.

El hacer digital crítico también puede ser entendido como una potencial vía alternativa de pasaje de prácticas educativas que solo transmiten, en el sentido bancario del término, a formas que construyen saberes, a partir de que los individuos se reconocen y se desarrollan en comunidad y para la comunidad. En este sentido, es importante destacar que el hacer digital crítico no comparte ningún elemento con otros tipos comunes de prácticas relacionadas con el hacer. No es un hacer *hobbista*, es decir, un hacer por el mero hecho de hacer y nada más, basado en la novedad y en la prueba constante de elementos emergentes, sin una intención sociopolítica. No es tampoco un hacer prescripto o programado, como el que suele encontrarse regularmente en las escuelas, principalmente las de modalidad técnica. Ni es un hacer que solo está en función de lograr una formación laboral, si bien este objetivo también podría estar presente, de manera lateral, en alguna actividad.

El trabajo colectivo basado en un hacer digital crítico en los laboratorios ciudadanos suele tomar una forma articulada de trabajo colaborativo y cooperativo. En el desarrollo de un proyecto suelen existir momentos, en particular a la hora de pensar el enfoque y diseñar posibles soluciones, en los que el trabajo se organiza en conjunto, donde las y los integrantes del equipo debaten y toman decisiones. Por otro lado, en un momento posterior, cuando se tiene un acuerdo general y una agenda de actividades, el modo de trabajo se torna más de tipo cooperativo: se dividen las tareas y cada integrante o subgrupo realiza la suya en articulación con el resto. Así, el hacer digital crítico entiende a los modelos colaborativos y cooperativos como dos formas de trabajo necesarias y complementarias, que se combinan en función de las características de los proyectos de trabajo.

Espacio de cuidados

En los laboratorios ciudadanos se realizan tareas en torno a una producción social, donde también se tratan de identificar y atender aquellas demandas de cuidados que reclama el contexto donde el espacio está inserto. Como indica el profesor Lafuente en los laboratorios ciudadanos, se busca desarrollar una infraestructura de red que esté a medio camino entre una propuesta de tipo contracultural y otra de corte mutualista. Así, en un ida y vuelta basado en una escucha intensa propiciada por actividades de mediación, los saberes expertos y los vivenciales son funcionales a proyectos de cuidados que demandan las y los vecinos.

Los cuidados en un laboratorio ciudadano constituyen un elemento esencial en pos de lograr empatía, como un reconocimiento profundo entre quienes colaboran y se reconocen como un colectivo heterogéneo. A la vez, los cuidados de los mismos participantes de un laboratorio ciudadano constituyen un aspecto que va a colaborar en establecer una dinámica donde lo cooperativo y colaborativo pueda funcionar y habitar en las actividades que se lleven a cabo. Una planificación de un laboratorio ciudadano que tenga en cuenta

⁹ Entrevista a Lorena Ruiz realizada el 12 de noviembre de 2016.

los cuidados asegurará que las y los participantes del espacio se sientan seguros, reconocidos y cómodos, estableciendo condiciones que favorezcan la interacción y entendimiento entre pares, más allá de sus particularidades (sexo, roles, culturas, ideologías, entre las principales). Ahora, para poder cuidarse unos/as a otros/as es necesario desaprender algunas cosas y aprender otras para poder vivir y desarrollarse juntos (Lafuente, 2019).

Más allá de los cuidados propios que practican participantes entre sí en los laboratorios ciudadanos en su hacer cotidiano, también hay proyectos donde los cuidados son parte del objetivo de trabajo. Por ejemplo, en Medialab Prado, en la iniciativa Experimenta Distrito, se desarrolló un laboratorio ciudadano itinerante por distintos lugares de Madrid, con el fin de detectar y trabajar sobre los temas e inquietudes que tiene la gente del barrio. Los cuidados estuvieron entre los principales temas que habitaron los grupos de trabajo y los prototipos logrados. Así, la protección de grupos vulnerables o afectados, temas relacionados con la niñez y las juventudes, o aspectos relacionados con una ciudad con mejor calidad de vida estuvieron presentes en los mencionados proyectos.

Espacio de aprendizaje entre pares

En los laboratorios ciudadanos se desarrollan aprendizajes valiosos en colectivos de personas que se reúnen periódicamente a realizar tareas colaborativas que nacen de sus motivaciones o preocupaciones (Bordignon, 2017). Aprendizajes que ocurren en comunidad por afuera de las instituciones educativas formales (Uribe Zapata, 2018) y nacen de un diálogo reflexivo, para luego expresarse en forma de prototipos, entendidos como entidades públicas que pueden mostrarse. Así, una entidad pública es el resultado de una construcción de un objeto para pensar que puede ser compartido y discutido con otros/as (Papert y Harel, 1991). Bajo esta perspectiva, en general, los aprendizajes que se producen en los laboratorios ciudadanos tienen la forma definida por Rheingold (2014) en su pedagogía de pares.

Es posible caracterizar y situar el hacer digital crítico, que sucede en los laboratorios ciudadanos, con la intención de detectar y destacar metodologías, experiencias y formas de organización que puedan enriquecer el trabajo en las instituciones de enseñanza y de aprendizaje. En primer lugar, se percibe la estrecha relación existente con una serie de referencias pedagógicas. Así, se observa un trabajo cercano a las propuestas de John Dewey (2004), quien anticipó una teoría y una práctica basadas en un hacer pedagógico crítico. Luego a Seymour Papert (1987), que aportó una teoría del hacer digital utilizando computadoras. Y finalmente a George Siemens (2004), que desarrolló un modelo de hacer conectado para una sociedad del conocimiento. Los referentes mencionados han aportado saberes significativos que hoy permiten entender nuevas maneras de aprender y construir conocimientos. Por otro lado, esta forma de trabajo, que desarrolla comunidades de aprendizaje, de forma potencial puede aportar insumos valiosos para repensar prácticas en instituciones educativas. En esta forma de trabajo, el grupo se posiciona sobre todo –incluso sobre los posibles maestros/as– bajo la premisa freireana de “todos aprendemos de todos”, donde la o el maestro asume un rol que le permite guiar los aprendizajes a partir de ejercer acciones como problematizar, estimular, valorar el error, escuchar e intervenir. Este modelo de trabajo y aprendizaje propicia la solidaridad, la cooperación, la creatividad y la capacidad potencial de que cada participante puede comprender su realidad e intentar modificarla a partir de intervenirla. En este contexto, la construcción de saberes se entiende como un proceso permanente y para nada dogmático, dado que es abierto y atiende el contexto social donde está inserto. Los recursos que se emplean, especialmente los destinados al hacer digital crítico, están al servicio de generar puentes con contenidos del currículum, estimular la reflexión y promover la participación, el diálogo y la discusión.

CONSIDERACIONES FINALES

Los laboratorios de innovación ciudadana son espacios públicos donde grupos de personas se reúnen para tratar situaciones que los afectan y desarrollar sus propias ideas acerca de cómo abordarlas, en un ambiente colaborativo y haciendo un uso efectivo de las tecnologías digitales. Como resultado de sus aprendizajes, más allá de generar potenciales soluciones expresadas como prototipos, logran en sus aprendizajes niveles importantes de fluidez digital que les permiten poner en juego actitudes y aptitudes propias de un ciudadano/a crítico al interactuar con su contexto.

A modo de cierre se pueden resumir los aspectos más valiosos de un laboratorio ciudadano en función de tratar de aportar insumos para potenciales políticas públicas. En primer lugar, se entiende que en los laboratorios ciudadanos se realiza una producción ciudadana colaborativa orientada hacia lo público. Esto es mucho más que el pensar en una idea o quedarse en un estado de prueba permanente, por el mero hecho de hacer una experiencia lúdica práctica. Se busca que cuando las pruebas de un desarrollo de servicio o un producto estén validadas, puedan ser apreciadas por quienes desarrollan y ejecutan la gestión de gobierno en su dominio geográfico. También es de destacar que en los laboratorios ciudadanos existe una estrategia de inserción en el territorio basada en una escucha previa y luego en una acción orientada al tratamiento de problemas comunes.

Se ha verificado que en los laboratorios existe un dominio amplio en temas relacionados con la innovación. Esto sucede a partir de múltiples conexiones con diversos actores/as al articular un conocimiento amplio que involucra a distintas temáticas que son de utilidad a sus proyectos. Asimismo, se destaca la existencia de una preocupación por trabajar en temas de orden ciudadano y un desafío por habitar y tratar de resolver “situaciones problemas” que convocan el interés de las y los participantes y constituyen una suerte de “motor de trabajo”. Esto se observa en la variedad de propuestas de trabajo con un denominador común asociado a una suerte de insatisfacción y necesidad de realizar cambios. Es de destacar que el trabajo en proyectos es lento, hecho al ritmo de la suma de voluntades y posibilidades de las y los participantes y no está asociado a agendas rígidas que imitan una suerte de “cadena de producción” de posibles soluciones. En este sentido, la innovación social, plasmada en los prototipos emergentes y su pertinente documentación abierta, es un proceso que demanda un tiempo de maduración, diálogo y acción. Finalmente, se destaca que las tecnologías digitales constituyen la parte fundamental de su caja de herramientas. A lo largo de los procesos de mediación como así también de producción colaborativa, las herramientas basadas en tecnologías digitales se configuran como los principales aliados en los laboratorios ciudadanos.

Partes de nuestras ciudades precisan deconstruirse y pensarse nuevamente. En particular hay una demanda naciente por nuevos espacios donde las y los vecinos, en particular las juventudes, puedan encontrarse, debatir, reflexionar y experimentar nuevas formas de vivir y pensarse en conjunto. En este sentido, los laboratorios ciudadanos, y en particular el Programa TIPAR con su red de tecnotecas, se pueden entender como el germen de una potencial innovación social, que está dando una nueva luz de esperanza frente a los desacoples institucionales y las demandas diarias de oportunidades de desarrollo social.

BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA I+D+i (Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación) (2021), *Libro Blanco*, v.9.7, Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR).
- BORDIGNON, F. (2017). "Digital Orbis. Una pedagogía del hacer digital crítico", tesis de doctorado, Madrid, UNED.
- CHOI, M. (2016). "A concept analysis of digital citizenship for democratic citizenship education in the internet age", *Theory & Research in Social Education*, vol. 44, N° 4, pp. 565-607.
- DEWEY, J. (2004). *Experiencia y educación*, Madrid, Biblioteca Nueva.
- EMEJULU, A. Y MCGREGOR, C. (2019). "Towards a radical digital citizenship in digital education", *Critical Studies in Education*, vol. 60, N° 1, pp. 131-147.
- FREEMAN, C. (1997). *The Economics of Industrial Innovation*, Illinois, The MIT Press.
- FRESSOLI, M. (2015). "Movimientos de base y desarrollo sustentable: la construcción de caminos alternativos", *Ciencia e Investigación*, vol. 65, N° 3.
- LAFUENTE, A. (2019). Laboratorio de Aprendizaje Radical. Disponible en https://www.academia.edu/41172428/Laboratorio_de_Aprendizaje_Radical
- PAPERT, S. (1987). *El desafío a la mente*, Buenos Aires, Ediciones Galápagos.
- PAPERT, S. Y HAREL, I. (1991). "Preface, Situating Constructionism", en Harel, I. y Papert, S., *Constructionism, Research reports and essays, (1985-1990)*, Norwood NJ, Ablex.
- PUIGGRÓS, A. Y GAGLIANO, R. (2004). *La fábrica del conocimiento. Los saberes socialmente productivos en América Latina*, Buenos Aires, Homo Sapiens Ediciones.
- RHEINGOLD, H. (2014). *The Peeragogy Handbook. A guide for Peer-Learning and Peer Production*, Arlington, MA, Peirce Press.
- SIEMENS, G. (2004). "Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age", *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, N° 2.
- VAN DER HAVE, R. Y RUBALCABA, L. (2016). "Social innovation research: an emerging area of innovation studies?", *Research Policy*, vol. 45, N° 9, pp. 1923-1935.
- URIBE ZAPATA, A. (2018). "El Exploratorio, un laboratorio ciudadano en Medellín-Colombia", *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, vol. 10, N° 18, pp. 117-131.

////////////////////

Capítulo 13

Las tecnocotecas como espacios de experimentación, técnicas y construcción de conocimientos

Pablo Vannini

El Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) es un proyecto que propicia su extensión hacia otras iniciativas, sin ataduras de espacios, roles o instituciones. Nace principalmente para abordar una crisis actual, que no es del sistema educativo en tanto sistema de instituciones, sino de saberes y de sentido para las y los actores de la educación, sobre todo en su trayectoria vinculada con el sistema productivo.

Este capítulo busca destacar la importancia del Programa TIPAR e invita a la discusión y la creación de nuevas ideas que busquen transformar el estado de las cosas desde una perspectiva crítica.

La tecnoteca no es solo un espacio físico, o no debería entenderse de esa manera. En este mundo cada vez más mediado por la virtualidad, la materialidad del proyecto—es decir el edificio y sus características—cobra un rol protagónico. El espacio físico como lugar de encuentro y experimentación es central en el Programa TIPAR y en otros similares que existen en el mundo. Sin embargo, las tecnotecas deben ser interpretadas mucho más allá de la dimensión espacial que las constituye.

Algo similar sucedió en torno al Programa Conectar Igualdad. Las *notebooks* del plan se llevaron todas las miradas, pero Conectar Igualdad no fue solo la entrega de una computadora. El proyecto tenía muchas más aristas que la sola entrega de computadoras: nuevos roles técnicos en las escuelas, su conectividad, la formación docente, las actividades escolares de programación, entre otras. Significó un intento de formalización de la importancia de la computadora en ese momento y, por tanto, de la puesta en valor de conocimientos de las juventudes para el manejo del saber tecnológico principal de su momento histórico.

Más allá del espacio físico, de los cambios y las posibilidades que pueden brindar a las y los jóvenes las tecnotecas, estas pueden convertirse en una fuente potencial de experiencias, temáticas y dinámicas para trabajar en diversos ámbitos formativos. Una suerte de disrupción que contagie hacia arriba y hacia abajo en el sistema educativo, es decir, hacia las universidades y hacia las escuelas secundarias.

Existe un acuerdo generalizado acerca de la crisis actual del sistema educativo que se expresa en sus temáticas, sus formas y en la frustración de los diversos actores/as de todos los niveles. En ese marco este programa es necesario y fundamental, y no solo desde lo educativo-productivo, sino como proyecto social integral que logre dar valor y sentido a los conocimientos y que constituyan oportunidades de desarrollo humano y profesional.

El Programa TIPAR se inscribe en una serie de proyectos que no son lo suficientemente valorados porque no tienen una relación directa inmediata con los resultados y el éxito. Programas como La Hora del Código,¹ Appinventor del MIT,² Pilas Bloques de [program.ar](https://pilasbloques.program.ar/),³ por citar algunos relacionados con los saberes informáticos, o proyectos educativos de escuelas secundarias técnicas, que desarrollan capacidades y generan ansias de conocimiento. Por ejemplo, recientemente tomó estado público el proyecto de una escuela de Mar del Plata que implicó el lanzamiento de picosatélites (Batagelj, 2022).

A estos proyectos se pueden sumar aquellos que buscan despertar saberes lógicos e interés desde la más temprana formación, como aquellos centrados en la difusión de las matemáticas, el ajedrez escolar, las ferias de ciencias, etcétera.

¹ <https://hourofcode.com/es>

² <http://appinventor.mit.edu/>

³ <https://pilasbloques.program.ar/>

Lo interesante del Programa TIPAR es que no se trata de acercar tecnologías o conectividad –como otros proyectos del Estado–, sino más bien de construir las posibilidades o un entorno propicio para la formación y la creación; es decir, propiciar la reunión de grupos humanos y la formación en un espacio físico, para encauzar procesos de aprendizaje y proyectos productivos.

Más allá de todo lo que debe y puede hacerse en el marco de la educación primaria y secundaria para incluir conocimientos informacionales y nuevas prácticas educativas que mejoren y den sentido a los aprendizajes, aparece también la universidad, que como institución debe replantearse su rol, sus áreas de conocimiento y sus formas pedagógicas. Sin ánimo de ser exhaustivo se pueden mencionar dos grandes problemáticas que atraviesan a la universidad en este momento histórico y sobre todo en relación con temáticas informacionales: su dificultad histórica para transformarse y su necesidad de titulación para el reconocimiento de saberes.

Como es sabido, la irrupción de internet y las posibilidades de acceso a la información desde diversos lugares, formatos y dispositivos se enfrentan con la idea –que lamentablemente aún hoy persiste– de que el conocimiento es algo sagrado y para una minoría.

Existe por tanto una tensión entre las formas de entender la creación del conocimiento como lo hace la universidad de manera histórica –de adentro hacia afuera y de arriba hacia abajo–, a diferencia de la creación entre pares y mediada por la tecnología. Una tensión que de resolverse de manera positiva podría generar un salto cualitativo y lograr explicitar conocimientos que surjan de la práctica, sistematizarlos y sobre todo colaborar en la democratización de su acceso. Si bien es importante el rol de la universidad para validar conocimientos y sistematizarlos, la formación universitaria puede fortalecer las preguntas acerca de cómo y para qué se genera tecnología, con una perspectiva más amplia que la formación práctica. En este marco, resulta central que la universidad pública se apropie de estos temas, cuestione sus prácticas y conciba la enseñanza que brinda la formación entre pares, para que desde la educación –planteada como un derecho– se logre construir una visión de la tecnología, el conocimiento y la cultura por fuera de las lógicas mercantiles.

Otra problemática que atraviesa la universidad a nivel global es, según varios autores/as, la existencia de una relación lineal entre formación académica –acceder a un título– y posibilidad de desarrollo económico personal. Ante esta situación aparecen discursos meritocráticos que ponen en duda la utilidad de la formación universitaria, al mostrar como ejemplo a los CEO de empresas tecnológicas líderes que dejaron la universidad (Vital, 2014). Si bien no se puede analizar aquí todas las implicancias del tema, es importante poner en discusión estas miradas que, a partir de discursos malintencionados y sobre la base de ejemplos puntuales, proponen políticas públicas que acotan derechos y posibilidades a grandes porciones de la sociedad.

La dificultad de terminar procesos de formación en carreras informacionales al ingresar al mercado laboral se da por múltiples causas, pero vale resaltar una: el mercado no premia la formación universitaria como debería,⁴ al tiempo que la universidad aún no ha incorporado conocimientos fundamentales para distintos procesos productivos dentro de sus planes de estudio.

La universidad no tiene –o no debería tener– solo una finalidad utilitarista donde exista una relación directamente proporcional entre formación y salida laboral. La formación de sujetos críticos, que reflexionen sobre sus prácticas y saberes, más allá de las técnicas puntuales que puedan aprender, y que busquen mejorar

⁴ Para conocer el desacople respecto de salarios y titulación en el sector de los servicios informáticos, véase Rabosto y Zukerfeld (2019).

el mundo, deben ser también objetivos de la universidad. Por otro lado, si bien puede existir, según algunos análisis, un cambio en la relación entre la educación formal y la generación por unidad de producto bruto, puede no ser un cambio perpetuo y en todas las áreas de formación.

Es central que la universidad pública comience –muy pocas lo han hecho– a repensar su rol, sus prácticas educativas y sus áreas de formación, aportar un conocimiento sistémico, ofrecer proyectos con impacto social y promover una mirada crítica sobre cada campo de conocimiento.

En este marco, la articulación de las tecnotecas con instituciones educativas existentes es fundamental, no tanto como un paso previo a un camino educativo, sino como experiencia que repiense y reescriba los caminos (laberintos) educativos.

Las tecnotecas no deben ser pensadas de manera instrumental, como un camino hacia un trabajo. Más allá de la posibilidad de establecer un puente, validando y reforzando conocimientos de las y los jóvenes con saberes y habilidades requeridos en profesiones informacionales, es importante que estos proyectos y espacios sean entendidos como una posibilidad de establecer pensamientos lógicos, despertar miradas críticas, consolidar grupos de pares y construir soluciones colectivas a problemáticas sociales reales y cercanas –y no para mejorar situaciones individuales–, en el camino de concebir mejores sujetos y sociedades. Una búsqueda no solo de salidas laborales para las personas sino la construcción de espacios que permitan la creación de nuevas miradas de la tecnología y nuevas unidades productivas, consolidando el rol que puede jugar un país como la Argentina en la división internacional del trabajo informacional.

En los últimos años han surgido decenas de proyectos de instituciones privadas o de empresas que buscan acercar a jóvenes a su primer trabajo informacional. Como es posible imaginar, ciertas experiencias son muy interesantes pero otras dejan mucho que desear, y en algunos casos se trata de verdaderas estafas. A partir de la necesidad y las ganas de una diversidad de jóvenes, existen proyectos que plantean la formación en forma de créditos a ser pagados ante la concreción del primer trabajo. No es el objetivo de este escrito construir un estado del arte de experiencias en inserción laboral en el mundo informacional, pero a modo de ejemplo se puede mencionar el reciente y preocupante caso de Microverse, que propone una formación con un costo de 15 mil dólares a ser descontado de salarios futuros.⁵ Otro caso preocupante es el del Colectivo EstafADAS,⁶ que logró dar cuenta de un situación de maltrato y extorsión por parte de Ada ITW, organización que paradójicamente busca empoderar a mujeres a través de la tecnología y cuenta con alianzas con las principales empresas tecnológicas del país. Como contracara de estos polémicos casos, existen empresas que, en respuesta de la necesidad de contratar personal capacitado y evitar su ida, construyeron interesantes programas de formación y acompañamiento.

Existen también intentos por parte del Estado para propiciar los aprendizajes informacionales. Recientes proyectos nacidos con el objetivo de resolver la falta de recursos humanos en el área informática, disociados de las instituciones educativas públicas tradicionales y con un fuerte influjo empresarial, mostraron grandes problemas para cumplir sus objetivos. Estos problemas surgen de un falso diagnóstico y un desconocimiento de las realidades sociales y educativas de la población.

⁵ https://www.clarin.com/tecnologia/llega-argentina-escuela-programacion-paga-recien-conseguir-trabajo-dolares_o_M3uVvuLGuc.html

⁶ https://twitter.com/_estafadas_

El Plan 111 Mil, que buscaba formar esa cantidad de personas en programación (lenguaje Java) tuvo diversas complicaciones que llevaron a la deserción por parte de muchos/as estudiantes y también a funcionarios/as que habían diseñado el Plan.⁷ El actual “Argentina Programa” realizó modificaciones en planes de estudio y formas de cursada, y se diseñó una tarjeta de crédito para facilitar el acceso a una computadora y gastos relacionados con la cursada. La entrega de diplomas en universidades públicas, es decir, el intento de relacionar los cursos con ámbitos formales de educación es también una buena forma de intentar resolver algunos de los problemas centrales de las experiencias anteriores.

Estos intentos chocan con una visión demasiado instrumentalista de los planes de formación para el primer trabajo, porque desconocen las trayectorias socioeducativas complejas que necesitan ser contenidas en instituciones –de ahí la necesidad de articulación con universidades u otras áreas– y espacios de creación conjunta entre pares.

Lo que me interesa resaltar con estos ejemplos es que las tecnotecas no deben –y no necesitan– ser únicamente espacios de primera inserción laboral, sino que sus objetivos deben ser la contención de situaciones sociales complejas, la creación de comunidades de aprendizaje, la validación del conocimiento tácito de las y los jóvenes, la búsqueda de construcción de proyectos tecnológicos transformadores de sus realidades y la puerta de entrada para el camino del estudio sistemático que permita explicitar y dar densidad a esos conocimientos.

Las tecnotecas son necesarias no solo porque faltan profesionales en el mundo informacional, sino principalmente porque el mundo informacional es hasta el momento un generador de desigualdades sociales basado en la apropiación del conocimiento y la dependencia tecnológica. Por consiguiente, deben pensarse nuevas formas de construcción del conocimiento y tecnologías para obtener mayores réditos sociales.

Gracias a un sólido sistema de educación pública de larga data y a su rica trama científico-tecnológica, la Argentina puede proponerse –a diferencia de otros países– ocupar un rol preponderante en las tecnologías que generan valor en el mundo actual. Al mismo tiempo sería importante pensar al Estado como receptor de soluciones, es decir, mejorar la experiencia del Estado como desarrollador de software y como usuario de tecnologías y datos personales de la ciudadanía. Se podrían citar muchos ejemplos de las dificultades que tiene el Estado desde hace décadas para contar con tecnologías que mejoren sus procesos y ayuden a la gestión gubernamental y al uso y cuidado de datos. Pero más allá de los casos, lo que parece indiscutible es que así como el Estado argentino tiene importantes instituciones tecnológicas en rubros de alta innovación (energía atómica, industria satelital, etc.), en lo que refiere a tecnologías digitales –y al software en particular– no cuenta con instituciones que le permitan delinear programas y tecnologías que transformen la situación actual de las cosas.

Un punto sustantivo de las tecnotecas que puede ayudar a transformar otras prácticas educativas es su recuperación del aprender haciendo. Esta práctica tan propia de los inicios de internet se fue diluyendo o transformando con la irrupción del mercado en las diferentes capas de la web.

El aprender haciendo de un inicio se resignificó con el pasar de los años y la aparición de las redes sociales, en tanto no solo se aprende para transformar, sino que se aprende mediante las tecnologías. Todo el “espíritu *hacker*” en sí fue resignificado junto con las prácticas transformadoras que proponía la web original de

⁷ Actualmente solo hay información disponible en el Archivo de Internet: <https://web.archive.org/web/20190831010559/https://www.argentina.gob.ar/produccion/plan-111mil>

intercambio de pares. “Como en la mayoría de estos libros, nuestros *hackers* no están destrozando el sistema, están jugando con él para poder hacer más trabajo. En esta visión, depende de los individuos acomodarse al sistema en lugar de tratar de reformarlo. La reducción de la imaginación política que acompaña a tales intentos de hacer más con menos suele pasar desapercibida” (Morozov, 2014; la traducción es propia).

En este sentido, es fundamental deslindar el aprender haciendo del mero hecho de interactuar con tecnologías. Las fotos con pequeños robots o pequeñas piezas armadas en impresoras 3D que tanto gustan no necesariamente implican un entendimiento de las tecnologías, sus limitaciones y potencialidades. En el aprender haciendo quizás lo más importante es su conjugación, su no concreción, no “aprendió haciendo”, sino que “aprende haciendo”, porque lo importante es el proceso, que no tenga un objetivo único y de corto plazo, sino pequeños pasos que permiten dar más densidad al conocimiento y, sobre todo, estar siempre predisuesto/a a la mirada crítica y al cambio en tanto en el quehacer tecnológico sirve la máxima: todo cambia. Hay un claro paralelismo entre el aprender haciendo y el *ethos* científico que mueve a la creación de conocimiento científico descrito por Merton –al que José Acevedo Díaz hace referencia–, que también se encuentra en crisis:

¿Se ha convertido entonces la ciencia en una propiedad de gobernantes e industriales? Así parece ser, en efecto. Los intereses políticos y económicos están estableciendo un nuevo marco, dentro del cual la investigación científica está siendo sometida a normas de funcionamiento muy distintas a las correspondientes al *ethos* definido por el esquema normativo mertoniano de la ciencia; marco que se caracteriza por la aparición de redes internacionales, con nuevas formas organizativas, que controlan buena parte del conocimiento esencial, así como la difusión de ideas y resultados en los campos estratégicos de investigación punta (Acevedo Díaz, 2020).

El problema del aprender haciendo es que se ha entendido de forma individual. Sería mejor que se lo nombre como “aprendemos haciendo”, en tanto lo importante es el reconocimiento de la creación colectiva y el compartir como pieza clave y fundamental para la replicación de ideas y proyectos. Es la construcción de pares facilitada por las nuevas tecnologías la que se sintetiza en el aprender haciendo.

Otro punto fundamental es que el aprender haciendo debe tener un sentido, es decir, estar relacionado con las vivencias y orientado a la resolución de necesidades. Y no necesariamente tiene que ser complejo, sino que debe estar vinculado con las circunstancias de quienes están en el proceso de aprendizaje. El aprendizaje de tecnologías de manera abstracta, como aprender un lenguaje de programación, sin una relación con las circunstancias de quienes están participando del proceso de aprendizaje no puede ser considerada una práctica de aprender haciendo. Se aprende haciendo no solo utilizando una tecnología, sino que se aprende practicando, generando un resultado. “¡Y esta es la clave de lo que pasa con la matemática! Uno no quiere hacer el esfuerzo, o mejor dicho, no quiere hacer ningún esfuerzo, porque no entiende ni por qué ni para qué habría de valer la pena hacerlo” (Paenza, 2017).

Un punto para resaltar en el proyecto de las tecnotecas es la propuesta de articular con actores/as locales, como municipios, empresas locales y sobre todo con instituciones de educación formal (universidades públicas). Esta concepción es central para evitar deserciones y mejorar los puentes entre el proceso de las y los jóvenes en las tecnotecas y su posterior devenir.

Cuando se destaca que las y los jóvenes poseen conocimientos y que, como “nativos/as digitales”, tienen facilidades para el uso y el entendimiento de dispositivos digitales –*smartphones* o computadoras–, se suele soslayar que los conocimientos relacionados con estas áreas son difíciles de adquirir por su gran complejidad y

diversidad. Debido al uso de las tecnologías, las y los jóvenes han podido desarrollar habilidades y competencias que los califican como interlocutores/as directos de las potencialidades epocales y de las crecientes demandas del mercado de trabajo. Pero eso no construye una relación directa con la posibilidad de desarrollar y comprender tecnologías complejas, sino más bien una base necesaria para iniciar.

Muchas trayectorias se ven afectadas por la frustración que plantea la dificultad de lo que algunas/os creen debería resultar sencillo. Y no, no es sencillo. Como se mencionó anteriormente, existen múltiples tecnologías que facilitan procesos de iniciación a la programación –por ejemplo–, como también existen lenguajes con menores niveles de abstracción que permiten los pasos iniciales. Sin embargo, el camino es largo y complejo. Decir esto no es bien visto por “vendedores de espejitos de colores” que repiten como un mantra el mito del garage y el emprendedor individual.

La programación tiene diversas aristas en tanto supone no solo entender un lenguaje o *framework*, sino conocer cuestiones que van desde la infraestructura, el manejo de versiones de código, el análisis funcional, entre otras, para que una persona pueda desarrollar un trabajo de estas características de manera cabal y para generar proyectos de alto valor agregado.

Aceptar sin más el discurso acerca de que estas tareas son sencillas puede servir en una primera instancia, pero también puede generar desazón, e impide que las y los estudiantes busquen ayuda, sobre todo no facilita el camino que permita unir las formaciones iniciales con instancias posteriores, como puede ser la universidad. No es un curso el que pueda transformar la vida de un o una joven, sino la generación de un grupo de pares que comparten saberes y problemáticas, junto a un marco de institucionalidad que contenga los problemas y dinamice las potencialidades.

También resulta importante la articulación con grupos de usuarios/as de software, empresas locales que quieran y puedan brindar experiencias y recursos para la formación, grupos de investigadores/as y diversos grupos humanos que busquen difundir la tecnología y aportar a la solución de problemas comunes. Las tecnotecas pueden llevar adelante la facilitación de redes de contención y la creación de un capital social.

Además, estas articulaciones pueden permitir tener algún proyecto productivo que guíe el aprender haciendo de forma tal que estructure el aprendizaje. Proyectos como las cooperativas de plataformas, *apps* para la participación ciudadana y algunas experiencias de *apps* y proyectos tecnológicos municipales pueden constituir una base de proyectos que permitan a las y los integrantes de las tecnotecas diseñar proyectos y den sentido al proceso de aprendizaje. Por ejemplo, aplicaciones como Fixmystreet podrían facilitar la implementación de una *app* local para la denuncia a gobiernos locales de arreglos en calles (baches, basura, etc.). Proyectos como la Cooperativa de Plataformas Coopcycle⁸ podrían facilitar la puesta en marcha de una plataforma de reparto cooperativa dando una opción laboral rápida a las y los jóvenes y experiencia en la gestión de proyectos productivos de base tecnológica. Necesidades tecnológicas de gobiernos locales también podrían ser motorizadas por espacios como las tecnotecas, que a partir de una coordinación centralizada pueden conjugar de manera positiva lo local con lo general para aprovechar experiencias y replicarlas.

⁸ <https://coopcycle.org/es/>

CONSIDERACIONES FINALES

Las tecnotecas representan un espacio en el que pueden resolverse de manera creativa y productiva grandes desigualdades y tensiones de nuestra sociedad actual. Estamos, por un lado, ante la ampliación de las posibilidades de conocimientos que permiten las nuevas tecnologías –nacida y mantenida gracias a la militancia de científicos/as y entusiastas del conocimiento– y, por otro, ante un mercado que se reproduce a partir de la privatización de ese conocimiento y las riquezas generadas por estas nuevas áreas. Al mismo tiempo, existe una tensión entre los conocimientos de las juventudes y las posibilidades que tienen las instituciones educativas formales para validarlos y potenciarlos; tensión que aporta a la falta de sentido y desazón sobre el futuro que muchas y muchos jóvenes experimentan.

Por tanto, es central la existencia de espacios que se propongan visibilizar conocimientos, encauzar aprendizajes y potenciar proyectos productivos locales que resuelvan necesidades sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- ACEVEDO DÍAZ, J. A. (2020) [1997]. “¿Publicar o patentar? Hacia una ciencia cada vez más ligada a la tecnología”, *Formación IB*. Disponible en <https://formacionib.org/noticias/?Publicar-o-Patentar-Hacia-una-Ciencia-cada-vez-mas-ligada-a-la-Tecnologia>
- BATAGELJ, J. (2022). “De las ollas populares a la NASA: la historia del creador del primer picosatélite latinoamericano”, *Página/12*, 14 de enero. Disponible en <https://www.pagina12.com.ar/395056-de-las-ollas-populares-a-la-nasa-la-historia-del-creador-del>
- MOROZOV, E. (2014). “Making it”, *The New Yorker*, 5 de enero. Disponible en <https://www.newyorker.com/magazine/2014/01/13/making-it-2>
- PAENZA, A. (2017). “¿Para qué?”, *Página/12*, 28 de agosto. Disponible en <https://www.pagina12.com.ar/diario/contratapa/13-90393-2007-08-28.html>
- RABOSTO, A. Y ZUKERFELD, M. (2019). “El sector argentino de software: desacoples entre empleo, salarios y educación”, *Ciencia, Tecnología y Política*, vol. 2, N° 2. Disponible en <https://doi.org/10.24215/26183188e021>
- VITAL, A. (2014). “Entrepreneurs Who Dropped Out – Infographic”, 25 de marzo. Disponible en <https://blog.adioma.com/entrepreneurs-who-dropped-out-infographic/>

////////////////////

Capítulo 14

Hacedores/as y herramientas digitales:
un aporte para el desarrollo
de tecnotecas populares

Marcelo Urresti

La revolución digital es una transformación compleja, inserta en múltiples planos y en proceso de desenvolvimiento, ya que sigue sumando innovaciones que la replantean cada cierto tiempo, y afecta a distintos planos de la vida social y productiva, desencadenando dinámicas que pueden ser contradictorias.

En el presente capítulo se examinará uno de esos aspectos: aquel que involucra a los procesos de producción de bienes y servicios de orden artesanal, es decir, de persona a persona, o de persona o grupo a persona o grupo, pero fuera de la escala masiva en la que operan aquellos que ofrecen bienes y servicios a usuarios/as o consumidores/as indiferenciados, eventuales y lejanos. Se analizarán los procesos y actores/as que se dedican a hacer cosas no convencionales, fuera de la oferta de los bienes seriados que se pueden encontrar en el mercado o de los que se producen de forma industrial.

En este contexto se busca resaltar el rol de las diversas tecnologías digitales como herramientas que pueden acompañar y potenciar esos procesos productivos de baja escala, con el fin de hacerlos más abiertos, colaborativos, creativos y, en última instancia, capaces de ser replicados o recombinados por otros productores/as comprometidos. No interesa el desarrollo de la tecnología digital por sí misma, ni por sus herramientas cerradas en sí mismas o en paquetes que vienen llave en mano desde grandes proveedores. Las tecnologías convocadas aquí son por su potencial para lograr una mejor calidad de vida en las comunidades populares de sectores trabajadores, de jóvenes desempleados/as que buscan producir cosas y para quienes el mundo digital está cargado de buenas noticias.

Como es bien sabido, la revolución digital engendra un universo complejo de innovaciones e invenciones basadas en dispositivos capaces de procesar información. A partir de esos dispositivos tanto de software como de hardware, se pueden controlar y manejar sistemas conectados con otros dispositivos, terminales y máquinas-herramientas capaces de traducir las órdenes de las computadoras en actividades o rutinas productivas tangibles. La capacidad de operar computadoras para dirigir otras máquinas o máquinas-herramientas diversas manipulando información y datos es un componente muy importante de la revolución digital, su cara más técnica en su sentido tradicional, más “realizativa” –si se permite el término– y concreta, hecho que la vincula con el mundo práctico de los objetos y el vasto universo de la producción física.

Desde este punto de vista, se intenta superar la visión sobre los aspectos comunicativos de las tecnologías digitales para dirigirnos hacia los dispositivos y herramientas que permiten resolver problemas y crear soluciones –incluso herramientas nuevas–, con una eficacia notable y un costo relativamente bajo. Ese aspecto del mundo digital que muchas veces queda soslayado por los dispositivos más vistosos, como los teléfonos, *tablets* o computadoras móviles con múltiples prestaciones, tiene sin dudas un potencial colaborativo, emancipatorio y autonomista que se advierte en las producciones de sujetos inquietos, de grupos y colectivos que desarrollan tareas significativas, poco rimbombantes para los radares mediáticos, poco presentes en las instituciones educativas.

A partir de esto, se hará un recorrido por las posibilidades que surgen del encuentro entre hacedores/as, herramientas y redes digitales. Luego se propondrá un conjunto de criterios para evaluar conocimientos y prácticas en un sentido colaborativo, comunitario y autonomista. Se espera con ello contribuir a la organización y el desarrollo de las tecnotecas populares.

TÉCNICAS DEL HACER Y DIGITALIZACIÓN: OTRA OPORTUNIDAD

¿Qué sería una “técnica del hacer”? Desde el punto de vista tradicional, los saberes prácticos son conocimientos incorporados como habilidades de los sujetos que les permiten realizar actividades de transformación de materiales en áreas específicas del mundo físico. Esas habilidades pueden ser abstractas y estar vinculadas con la concepción de proyectos, la ideación o la modelización de una idea: se trata del trabajo que exige pensar una “situación problema” y un conjunto de acciones adecuadas que apunten a una solución. Por ejemplo, generar un espacio de guardado, hacer un lugar para cocinar, mejorar un piso de material, utilizar un género para hacer un pantalón de trabajo. Cuando se trata de problemas simples o estandarizados, que suponen situaciones típicas para las que existen soluciones típicas, esta fase suele ser muy breve y muchas veces ni siquiera se percibe como tal, pues el sentido común opera aplicando rápidamente los saberes consolidados destinados al problema conocido. Aunque haya una ideación previa, en estos casos se pasa a la resolución de modo directo.

Pero puede suceder que el problema planteado sea más complejo y exija un tipo de solución que amerite considerar distintas fases, por lo tanto, la proyección deberá ser más cuidadosa, detallada y tendrá que combinar diversos momentos, lo que va a plantear la necesidad de tareas de proyección previa más elaborados, con trayectos que articulen soluciones simples. Por ejemplo, si se trata de hacer un sistema de provisión de agua para una casa, la electricidad de un taller, la construcción de un gimnasio para la comunidad, la reparación de un automóvil que hace tiempo que no se utiliza, poner en marcha una granja para hortalizas o instalar un emprendimiento gastronómico. En estas ocasiones el momento del proyecto será más complejo y exigirá más pasos, eventualmente coordinación de fases y hasta habilidades distintas para enfrentar cada fase.

En estos términos, aun abstractos más allá de los ejemplos, puede suceder que la situación problema sea atípica, o desconocida, o tan singular que no admita soluciones conocidas, pues en esos casos el momento de la proyección entra en la fase más creativa: allí es preciso imaginar soluciones que no existen, adaptar otras conocidas para problemas similares de un modo novedoso, combinar soluciones pensadas para otros problemas. Como calefaccionar agua para uso hogareño cuando no se cuenta con electricidad o cuando el gas es muy caro, buscar fuentes alternativas de energía no contaminante para un barrio popular, generar las herramientas para una carpintería cuando solo se cuenta con material a reciclar y no se tienen herramientas de banco, reciclar motores eléctricos de artefactos en desuso y reutilizarlos para otros propósitos. Los ejemplos podrían multiplicarse. En estos casos, los conocimientos estandarizados son la base del ajuste de soluciones típicas a situaciones singulares o también los principios que se tomarán como guías para crear soluciones novedosas en situaciones especiales. En ambos casos el requisito de creatividad —o la capacidad de combinación— aumenta.

Ahora bien, las operaciones de realización concreta de las soluciones proyectadas suponen otro tipo de actividad y de competencia. Se trata de la transformación física de materiales diversos con los que se le da dimensión material a una solución proyectada. En este momento, el de la ejecución concreta, las actividades vinculadas con el hacer se vuelven tangibles y transforman el mundo de los objetos físicos. En este plano, el trabajo de transformación se desarrolla a partir de diversas habilidades manuales, del manejo de herramientas que permiten aumentar las capacidades del cuerpo humano y, en una fase superior, de máquinas-herramientas que potencian aun más esas capacidades, con la suma de velocidad, fuerza o precisión al proceso de transformación de materiales. Esto supone otras capacidades, en general vinculadas con las an-

teriores. Se puede tener habilidades manuales excepcionales y primordiales, pero cuando se combinan con máquinas, el resultado es siempre más sencillo y veloz.

Cuando las soluciones son típicas, nuevamente, los caminos hacia ellas también lo son y el modo de actuar consiste en la aplicación de técnicas y herramientas conocidas. En ellas el sentido común impuesto procede de modo intuitivo y si las capacidades exigidas se encuentran incorporadas por el sujeto, lo que puede ser inicialmente problemático se presenta dentro de lo ya conocido y no se percibe como dificultoso. La destreza adquirida se aplica a la transformación en un camino común y se resuelve dentro de lo conocido. Si la situación produce nuevos problemas, imprevistos o complicaciones, cuando estos son conocidos o típicos exigen nuevas actividades también típicas, de modo que lo simple se hace complejo por sumatoria, pero no por un cambio de tipo cualitativo, que exigiría habilidades distintas. En estos casos, las destrezas conocidas siguen siendo la clave, aunque tal vez aumenten las secuencias exteriores a las proyecciones iniciales. Es algo común en proyectos complejos, como los constructivos, donde siempre hay imprevistos y demasías.

Ahora bien, puede haber situaciones más complejas o de una precisión mayor en las que los sujetos deban emplear herramientas más específicas o destrezas más calificadas. Son esos casos los que requieren mayor preparación previa, habilidades extraordinarias o raras, que provienen de una mayor elaboración o experiencia. Si se parte entonces de estas habilidades para transformar materias o manejar herramientas—o máquinas-herramientas—que permitan actuar sobre materiales, se tendrá la base técnica de la producción que, según el tipo de problema y de solución, podrá tener una escala variable, desde lo simple—si supone una fase— a lo complejo—si supone la combinación de diversas fases simples—, y desde lo puntual y específico—si es una solución singular o no estandarizada— a lo producido en serie—si obedece a procesos de producción repetidos o con mínimas variaciones.

Así, los saberes prácticos se mueven dentro de esta gama de realizaciones concretas que procuran transformar el mundo de los objetos producidos por la actividad humana, desde lo particular a lo típico, de lo simple a lo complejo, de lo que exige una habilidad a muchas, de lo que se concreta con las manos a lo que se hace con el empleo de herramientas y máquinas de mayor complejidad, de lo que realiza un solo trabajador/a hasta lo que se hace combinando la actividad de grupos. Hacer es transformar materias; saber práctico es el conocimiento que se emplea en esa actividad de transformación.

Veamos estos saberes en contexto. El saber práctico puede tener distintas áreas de realización según el ámbito de la actividad humana a la que se destine. Por dar ejemplos, la construcción de viviendas, espacios de trabajo o de encuentro y recreación, la decoración de esos espacios, la electricidad y la iluminación, la herrería y el manejo de los metales, la carpintería y la producción de muebles, los textiles, la tapicería, la confección de indumentaria, la talabartería y el calzado, los electrodomésticos, las máquinas y herramientas, el transporte de cargas y personas. Cada uno de estos ámbitos requiere materiales específicos, medios para intervenir en ellos y habilidades adecuadas para incidir eficazmente en su producción. En cada ámbito hay actividades simples y complejas, de pocos pasos y de muchos, de fuerza o precisión mayor o menor, donde puede intervenir un solo trabajador/a, un grupo pequeño o muchos brazos simultánea o sucesivamente. En estos ámbitos se utilizan máquinas que ayudan a transformar las materias: las máquinas-herramientas, como se ha dicho, potencian la capacidad del cuerpo humano, al aumentar su fuerza, su capacidad productiva y su precisión.

¿Cuál será el rol de las tecnologías digitales en este universo del hacer? En el último tiempo, la llegada de las computadoras, con sus diversos programas y aplicaciones específicas, permiten trabajar en las áreas de pro-

yecto, modelado y prototipado de cualquiera de los ámbitos mencionados, abriendo la etapa de concepción a la consulta y la rearticulación con una plasticidad y una simpleza que antes consumía enormes energías y recursos. Las herramientas digitales suavizan el trabajo en estas etapas, permiten almacenarlo intacto para su reelaboración parcial o total. Desde ese punto de vista, el trabajo en computadoras permite la revisión y el ajuste permanente, el control de los detalles y una eventual readaptación a situaciones que requieran rediseño.

Asimismo, con aplicaciones desarrolladas al efecto, hay máquinas-herramientas modernas que pueden admitir la gestión por computadoras, como las impresoras de tres dimensiones, las cortadoras de plasma para metales, las cortadoras láser para otro tipo de materiales, las sierras y cabezales tipo *router* para madera, los cabezales multifunción para trabajar metales, u otras máquinas que pueden realizar las operaciones más complejas imaginables de producción de piezas por impresión, por extrusión de materiales o por corte o desbaste. Si se suman a ello las posibilidades que ofrecen los escáners de tres dimensiones, no hay pieza u objeto que no se pueda registrar digitalmente para su reproducción, rediseño o transformación.

En este sentido, se puede comprender el aporte decisivo que las herramientas digitales son capaces de impulsar en el mundo de los saberes prácticos aplicados a diversos ámbitos de la actividad productiva, especialmente cuando se trata de escalas pequeñas o de procesos en los que se involucran equipos pequeños.

Por último, estas herramientas, sean tradicionales o vinculadas con tecnologías digitales, requieren de mantenimiento y reparaciones regulares, algo que aumenta con un uso frecuente. Es decir que no solo existen ámbitos de trabajo directo en cada una de las ramas, también hay trabajo indirecto que apoya el funcionamiento normal de las herramientas utilizadas. Producir objetos, del tenor que fueren, implica servicios laterales, otras ramas de producción y otros objetos y competencias asociados. Mientras más complejas las máquinas, mayor la exigencia de competencias para mantenerlas y repararlas en caso de averías. Los ámbitos de la mecánica y la electrónica suelen ser los proveedores de saberes y técnicas eficaces para resolver sus demandas, más exigentes y especializados de acuerdo con las prestaciones de las máquinas y herramientas que se empleen. En estos ámbitos, las redes digitales ofrecen todo tipo de recursos informativos y didácticos para instalar, utilizar, mantener y reparar herramientas y máquinas de uso común. El vasto universo de tutoriales y *blogs* tecnológicos que acompañan a usuarios/as especializados, *amateurs* o simples curiosos/as, es un reservorio inagotable de recursos para poner en funcionamiento cualquier herramienta, para adaptarla a contextos específicos, para ampliarla en sus prestaciones y también para arreglarlas en caso de averías.

En el ámbito de las construcciones, sea de entornos habitables, sea de entornos de trabajo, sea de ámbitos de esparcimiento, un conjunto de actividades previas, como proyección, visualización o renderización, exigen la presencia de actores/as con competencias particulares, a la vez que comprometidos y capaces para realizar las tareas requeridas. Cómo se piensa un espacio, sus funciones, la circulación, la conexión, la ventilación y la iluminación, y todo ello dentro de una idea estética donde el volumen corone la creación. Ese momento de proyección implica un desarrollo de ideas que se bosquejan, se plasman, se detallan y se visualizan. Eso tradicionalmente eran tareas que se hacían a mano, en tableros, con maquetas físicas en escala. Hoy se realizan con programas CAD, de los que hay generaciones, cada vez con más prestaciones, de software privativo y muy costoso, pero también de software libre al que se puede acceder gratuitamente. Cualquier espacio puede diseñarse y verse con todos sus detalles en un CAD que se puede usar de modo intuitivo gracias a los terminales visuales.

Luego, en el rubro de la construcción misma, la red puede funcionar como reservorio de recursos: en ella abundan ejemplos de viviendas autoconstruidas, de uso de materiales alternativos, de sistemas de climatización económicos y eficientes, o de calentamiento de agua con materiales de reciclado. La reutilización de materiales es una solución de bajo costo y sustentable. Maderas, metales, plásticos, todo puede aprovecharse como recurso constructivo. Cuando no se sabe cómo hacerlo, es muy difícil partir de cero y avanzar, pero cuando se cuenta con ejemplos previos, tecnologías desarrolladas con bajos costos, procedimientos comprobados que han obtenido resultados satisfactorios, todo es cuestión de documentar los proyectos, analizar posibilidades, elegir las que son factibles para luego lanzarse al trabajo. Desde este punto de vista, las experiencias de otros son verdaderos antecedentes para proyectos alternativos sin hacer enormes erogaciones o depender de otros para poder avanzar.

Algo similar sucede con el mundo de los objetos de uso cotidiano. Mobiliario, decoración, utensilios y herramientas para uso hogareño, todo puede ser diseñado y visto previamente en un CAD. Además, existen diseños terminados disponibles en la red, alojados como documentos, para que quien lo desee lo baje en su computadora y lo rediseñe, lo adapte o lo transforme en un CAD. Así, hay una mina de recursos fantásticos, por su versatilidad, pero también por ser liberadores y autonomizantes, porque son recursos disponibles, de acceso gratuito, que otros distribuyen generosamente para su utilización. Para ampliar esta idea, se puede pensar, por ejemplo, en el rubro de textiles, para el hogar o para indumentaria. Si se habla de manteles, sábanas, cortinas, abrigo para camas, se trata de confecciones simples que no requieren capacidades sofisticadas ni para la etapa del diseño ni para su confección. Con las telas adecuadas, no hay piezas que no se puedan hacer a mano o con máquinas de coser que faciliten las tareas o las hagan más veloces y precisas. Además, hoy, esas piezas se pueden bordar con una computadora y máquinas adosadas a programas específicos, se pueden estampar con impresoras para telas con los motivos más variados, o también se pueden personalizar y embellecer con grabados hechos con impresoras láser. Todas esas operaciones de embellecimiento o singularización, se pueden enriquecer con diseños alojados en internet que, del mismo modo que en el caso de la construcción, se pueden bajar de la red, modificarse, rediseñarse o ser el punto de partida para un desarrollo más libre, para finalmente archivarlo, compartirlo o volver a trabajarlo en ocasiones futuras.

Si se quiere ir un paso más allá, en el mundo de la indumentaria o del bagaje, que requiere definir las telas y su unión con operaciones de diseño más complejas que en el caso anterior, pues deben cubrir volúmenes y no superficies, a veces incluso irregulares, las computadoras y la red son una fuente de recursos amplios y gratuitos para diseñar prendas sin dificultad. Hay programas y archivos disponibles que permiten hacer moldes singularizados de acuerdo con las medidas de cada cuerpo. Permiten calcular cuánta tela se necesitará y lo más interesante: con un láser de corte para telas se puede disponer el género que fuere y cortar las piezas necesarias con precisión y maximizando el área disponible. El resto es el trabajo de costura para las uniones y los refuerzos. Hoy alcanza con tomar las medidas que el programa solicita, ingresarlas y de acuerdo al diseño elegido ir directo a los cortes. Como en los casos anteriores, se puede archivar, modificar, compartir y almacenar. Camisas, pantalones, remeras, camperas, bolsas, mochilas, carteras; no hay textil que no se pueda diseñar previamente en una computadora para que sea moldeado con una cortadora láser.

En caso de contar con plataformas para calzado—de plástico inyectado, goma, suela, madera o del material que fuere— se pueden hacer sandalias, ojotas, panchas, zapatos cerrados, etc. Se puede trabajar con lonas, cuerinas, plásticos, acrílicos, telas sintéticas de diversa composición y resistencia, y adaptar los diseños a las plataformas deseadas. Una vez que se ha definido el modelo, las plataformas de apoyo y las telas a emplear, el resto es unir piezas por pegado y costura, hecho que requiere habilidades particulares y máquinas espe-

ciales en caso de la costura. De no contar con esas máquinas, las plataformas pueden ser cosidas a mano con agujas específicas que no requieren mayor sofisticación. Para cada actividad hay tutoriales en la red, con lecciones paso a paso desde los niveles más básicos hasta los más complejos. Si se quiere hacer calzado para la comunidad, los cercanos, la familia o los amigos, igual que en el caso de los textiles, las herramientas disponibles son muchas.

Un tema de central importancia es el de la impresión digital de tres dimensiones. Con impresoras de este tipo se pueden generar piezas y útiles para trabajar con otros materiales. Además, se pueden diseñar las estructuras de otras máquinas y herramientas para trabajar en otros rubros. En este sentido, se puede avanzar hacia horizontes nuevos con herramientas y soluciones de producción propia, adaptadas a necesidades específicas de un proceso o un bien.

En los rubros recorridos brevemente la revolución digital ofrece recursos adaptables para cada situación y necesidad particular. Toda tarea de artesanado y oficio está en la red en forma de tutorial para ser consultada de modo gratuito. Todo tutorial a su vez puede compartirse, trabajarse de forma grupal y, eventualmente, convertirse en materia prima para nuevos desarrollos: el mundo comunicativo digital es una fuente inagotable de recursos que funciona de modo cooperativo. En cualquier emprendimiento creativo o de búsqueda de soluciones para un problema puntual, internet puede ser tomada como documentación de antecedentes: hay procedimientos publicados sobre todas las áreas de las artes y los oficios tradicionales, desde lo más sencillo hasta lo más complejo, con indicaciones sobre pasos, medios y materiales. La red y las herramientas digitales están disponibles con costos casi nulos para ser empleados por quienes tengan voluntad de avanzar. Si eso se complementa con herramientas y máquinas-herramientas que pueden ser de difícil acceso por sus costos, pero que pueden ser provistas por una casa común del estado o de la comunidad, las posibilidades creativas y productivas de baja escala se pueden proyectar en un amplio horizonte de desarrollo.

LA ÉTICA DE LAS Y LOS HACEDORES: ¿UN MODELO PARA LAS TECNOTECAS?

Evaluemos la tecnología de acuerdo con los usos encadenados que suscita. Como es sabido, la tecnología, ni la más sencilla y rudimentaria, es neutra o está desprovista de compromisos. En este sentido, la tecnología puede ser comprendida —y evaluada!— dentro de un arco de opciones que van desde la dependencia a la autonomía. Si la adopción de una herramienta permite utilidades o incluso producciones en las que esa herramienta es suficiente para desarrollar otros procesos sin la necesidad de incorporar otras herramientas asociadas o modulares, produce o genera un nivel de autonomía en la persona usuaria o el sistema de trabajo que la emplea. Si, por el contrario, esa herramienta caduca pronto, exige renovaciones, recompras o adquisición de otras nuevas para abordar objetos distintos, produce ciclos de dependencia que obligan tarde o temprano que quien la adopte deba adquirir componentes no previstos al inicio; ciclo que, si se repite, aumenta las cargas y reduce el margen de maniobra del sujeto o del sistema de trabajo que la incorpora. De esta manera, mientras más flexible es una herramienta, más autonomía brinda a sus usuarios/as. Si un sistema de trabajo es capaz de reutilizar, adaptar, modular herramientas que se pueden acoplar en sistemas más amplios, produce más autonomía que el sistema que restringe esas posibilidades. La flexibilidad y la modularidad son fundamentales para incentivar procesos de autonomización.

La creatividad abierta bajo los horizontes de una cultura de hacedores/as se desarrolla con mayor facilidad cuando se emplean herramientas de la autonomía. Esta, a su vez, se acrecienta cuando las herramientas

modulares permiten construir otras con bajos costos y de este modo evitar la adquisición onerosa de herramientas nuevas. En términos ideales, las herramientas de la autonomía son aquellas que permiten avanzar en el sentido de lo autoconstruido, lo autoproducido y lo autorreparable. Una comunidad de producción, sea cual fuere su escala, logra su mayor autonomía cuando tiene las herramientas que le permiten producir las herramientas que necesita a partir de las herramientas que posee o a partir del empleo de materias primas básicas que posee, abundantes y genéricas o con bajo costo relativo de inversión. Para dar un ejemplo de software: si se adquiere una herramienta que requiere actualizaciones pagas, módulos de extensión onerosos y privativos, que obligan a quien adquiere a renovar licencias, a pagar más, o le imposibilitan apelar a otros oferentes o sistemas técnicos, esa herramienta permite poca autonomía. En comparación, si es reprogramable, si admite el trabajo de transformación de otros, si se puede adaptar a distintos sistemas o lenguajes técnicos, esa herramienta rompe la dependencia de un solo proveedor, empresa y técnica específica. Una impresora digital permite imprimir las piezas con las que se puede construir de un modo muy barato otras impresoras digitales; si el software que se utiliza es libre y gratuito facilita aun más el proceso de multiplicación de este tipo de herramientas. Si a la vez se suma la posibilidad de que las piezas de impresión y sus planos sean de acceso gratuito, la impresión de esas piezas no exige desarrollo ni prototipación, va directo a la realización, lo que solo tiene como costo el material y la energía empleada en la producción. Si, además, hay disponibilidad de tutoriales para ensamblaje y especificaciones para adquirir los materiales que no se pueden imprimir, la reproducción misma de la herramienta se hace más accesible. Ese es un ejemplo de autonomía. Si a la vez se pueden adquirir módulos y complementos, o eventualmente hacerlos con bajos costos, la autonomía de la máquina es todavía mayor. Esto afecta al usuario/a y sus posibilidades. La mayor autonomía no solo implica costos más bajos, sino desarrollos ya probados que facilitan la utilización.

De modo complementario, se puede entender el rol del reciclado y la reutilización con actividades de autonomización. Un grupo autónomo tiene que procurar y adquirir la capacidad de trabajar con materiales de desecho para que puedan ser reutilizados con fines productivos. Madera, plásticos, laminados de diversos materiales, metales; pero también muebles, recipientes, materiales de construcción abandonados, objetos de decoración, carcasas, máquinas, motores y otros artefactos descompuestos, pueden ser materiales interesantes para refuncionalizarlos en objetos y herramientas nuevas que permitan otros usos o transformación de otras materias. A esta luz, actividades como el reciclado, la reutilización, la reparación, el aprovechamiento funcional de materias y de objetos con fines productivos—algo que difiere del reciclado de residuos que apunta únicamente a proveer de materias primas más baratas a revendedores que los ubican en industrias de productos masivos—, son actividades de la autonomía en la medida en que convierten desechos en futuros bienes de uso, que pueden resolver necesidades sin que vuelvan al ciclo de las mercancías y de los meros valores de cambio que se convierten en dinero.

Un material que se recicla o un objeto que se repara o refuncionaliza aportan a nuevas cadenas de objetos o de bienes, incluso bienes intermedios de producción, que pueden contribuir con procesos de trabajo novedosos. En relación con ellos, la creatividad consiste en anticipar posibles utilidades y ponerlas en práctica con las instalaciones y los medios disponibles. Esa nueva vida que se le puede dar a materiales y objetos no solo permite aprovecharlos a costos bajos o nulos, sino que hace patente que se puede investigar en horizontes nuevos, aplicaciones y desarrollo que contagien a otros/as a emprender tareas similares. La imaginación conectiva se despierta con los ejemplos: quien no sabe que puede hacer algo creativo comienza así a fantasear, a probar, a ensayar y de esa actividad puede surgir también la innovación. Por lo tanto, apostar por la nueva vida de materiales, objetos y máquinas es una actividad de la autonomía, un arte que hay que estimular para que la creatividad se exprese en nuevas formas. Del mismo modo que en los casos anteriores, el

universo de tutoriales que se ofrecen en la red puede brindar recursos estratégicos para producir a bajo costo las soluciones más diversas y creativas partiendo de la reutilización y el reciclado.

Un último factor a tener en cuenta respecto de la autonomía es que se pueden resolver problemas con técnicas alternativas, con combinaciones inesperadas, lo que a la larga produce aprendizajes, acumula soluciones y habilita la etapa de mejoras. El ensayo también conduce a la autonomía en la medida en que se acumula, se vuelve colectivo y cooperativo. Las técnicas alternativas, de pequeña escala, con impacto ambiental mínimo, con materiales de descarte o de bajos costos, florecen en la red a partir del trabajo de transmisión hecho por actores/as comprometidos. Energía, construcción, climatización, movilidad, herramientas, máquinas, todos esos rubros pueden consultarse en la red y recibir propuestas de especialistas, conocedores de esos ámbitos, dispuestos a compartirlo con quien se interese en los mismos temas. El ecologismo es un importante orientador en prácticas que utilizan energías limpias, que aprovechan los recursos naturales disponibles y producen bajo impacto ambiental. La utilización de la energía solar, cargadores de baterías, cocinas de convección, calefones y calentadores de agua, sistemas de provisión de energía hogareña, sistemas de construcción con tierra y aditivos, producción casera de ladrillos y techumbres livianas, juguetes de diverso tipo, sistemas de tratamientos de fibras para textiles, tinturas naturales, entre otros rubros, circulan en la red para su apropiación y aprovechamiento.

En este sentido, se puede evaluar en qué medida una tecnología, una herramienta o un procedimiento surman o restan posibilidad de acción a un productor/a, sea individual, grupal o comunitario. Producciones que se orienten a formas de producción de baja escala, experimentales y artesanales, pueden ser ensayos para modelizar prácticas o procedimientos y ser replicados por otros grupos en otras situaciones. Muchas de estas soluciones o sus productos pueden producirse como valores de uso específicos para cubrir alguna necesidad, o convertirse en intercambiables en un mercado de baja escala, en la forma de trueque, cambiado por otros bienes o servicios, o también en circuitos de comercio más amplios y obtener una remuneración. Esto último, siempre y cuando no afecte la autonomía, puede convertirse en un incentivo a la organización de grupos alrededor de las tecnotecas, con el trabajo de jóvenes que agregan valor a materias primas, lo que puede constituir emprendimientos colectivos en contextos de escasez.

Si se parte de estas consideraciones, las tecnotecas pueden ser una oportunidad inédita en el mundo popular para movilizar a las juventudes con inquietudes, aprovechar sus conocimientos, acompañarlas y darles herramientas, sean conceptuales o materiales, para que puedan realizar con el menor costo sus proyectos. El rol del Estado en este sentido tiene la primera misión de absorber una demanda dispersa y agregarla en iniciativas más compactas y contundentes para que las inquietudes personales se conviertan en iniciativas colectivas. La espontaneidad de la observación de las y los jóvenes pobres en general se pierde por falta de escucha o de canalización, lo que lleva erróneamente a considerarlos como carentes de iniciativa o de curiosidad.

De modo similar sucede con otros ámbitos sociales, como el mercado de trabajo: cuando se produce una demanda de trabajo las empresas seleccionan personal de acuerdo con un tipo de competencia específica, normalmente con una capacidad singular, es decir un campo de destrezas particulares más una calificación que puede ser baja, media o alta, según el nivel del puesto ofrecido. Lo que nunca sucede es que ese mercado de trabajo espere del trabajador/a una capacidad vinculada con su experiencia como miembro de un determinado segmento del mundo popular. Al mercado en general le tienta poco ocuparse del mundo popular en la medida en que se compone de sectores desmonetizados, cuyas posibilidades de gasto se limitan a los

productos básicos para la manutención. Los sectores populares no son atractivos para la inversión porque no perciben ingresos que permitan excedentes. Sí lo son en cambio cuando consumen alimentos y bebidas donde la masividad constituye una oportunidad para la obtención de ganancias.

En el caso de las juventudes de estos sectores, la empleabilidad es improbable, pues al problema de la capacitación relativamente baja en comparación con otros sectores se le suma el lugar desfavorable que ocupan respecto de las personas adultas, que suelen ubicarse por delante de ellas —como sucede en todos los sectores sociales—, con la desventaja añadida de ofrecer menos garantías en la disciplina laboral que la que se atribuye por automatismo a sus mayores. Cuando hay una demanda normal de fuerza de trabajo, las personas adultas se convocan con anterioridad. Cuando avanza el desempleo las y los jóvenes son los primeros en salir del mercado de trabajo, lo que conduce a que con el tiempo formen parte de los llamados sectores desalentados, completando ese terrorífico cuadro que tanto alarma al periodismo, los famosos “ni ni” con los que construyen sus fantasías más negativas. En este terreno, el Estado es el único actor de peso capaz de ofrecer herramientas que permitan auscultar la experiencia de las juventudes del mundo popular para apuntalar sus aspectos más creativos, canalizarlos en proyectos y ofrecerles medios para que los puedan realizar.

Esa debe ser la tarea de un Estado que acompañe, atento, par —si vale la metáfora—, hermano mayor, capaz de seguir, aconsejar y prestar herramientas e instrumentos para que las y los hermanos menores avancen con sus ideas. Un Estado capaz de escuchar con atención, un Estado que haga vinculaciones y sea solidario para apoyar al que quiere crecer, para darle impulso al que quiere hacer, dejando para otras arenas el discurso más abstracto y jurídico de la inclusión y los derechos, que aunque necesario, suele ser un lenguaje leguleyo y lejano que finalmente no se expresa en realizaciones tangibles.

En este sentido, es misión principal de una tecnoteca tener buen oído: escuchar a las y los hacedores, a quienes intentan realizar, a quienes tienen ideas, que manejan técnicas y conocimientos, y cuentan con manos veloces para tratar de ponerlas en práctica.¹ Luego de escuchar, ese Estado debe ser anfitrión, debe dar lugar, ofrecer hospitalidad, recibir en una casa que debe estar dispuesta para que sea apropiada por quienes tienen las iniciativas prácticas y las inquietudes para hacer cosas tangibles con sentido para la comunidad. Si la demanda se encuentra en un Estado larvario y sin mayor desarrollo, la casa tiene que poder ofrecer lo que falta, debe poder dialogar para ayudar a elaborar la demanda y buscar en conjunto con el ocurrente una solución técnica que sea satisfactoria para la solución del problema presentado.

En este terreno, la casa tiene que ofrecer soluciones: apelar a recursos publicados en libros, en la red, en el llamado “mundo tutorial”, en *blogs* técnicos o en las redes sociales donde se alojen sugerencias que ayuden a aquellos/as inquietos y ocurrentes a desarrollar sus proyectos. Si eso no llegara a ser suficiente, por una cuestión de especificidad o de capacitación requerida, las casas deben contar con un fondo que permita acercar técnicos/as superiores en alguna rama del conocimiento para que orienten, guíen y eventualmente apadrinen a las y los inquietos. Esto podrá producir una transferencia tecnológica, pero acotada, precisa y específica, centrada en un problema concreto, en un proyecto puntual y no en las generalidades que muchas veces no encuentran aplicación y producen un efecto de desaliento respecto de esa actividad tan importante.

Una tarea adicional para las casas es la de juntar a personas hacedoras e inquietas y ponerlas en contacto entre sí para que generen cadenas de aprendizaje colectivo y de cooperación mutua. El problema de unas pue-

¹ Esta sería una reversión del objetivo general de las tecnotecas. Según el *Libro Blanco*: “Su objetivo general consiste en el reconocimiento, la formación y la articulación productiva de esos saberes (tecnosociales) y de las juventudes que los portan, en tanto agentes de transformación productiva, social, cultural y política” (Agencia I+D+i, 2020, p. 4).

den recibir la solución de otras. Esto puede multiplicar las colisiones y los encuentros, situación en la que se facilita la transmisión de experiencias, de diálogo y enriquecimiento. A la vez, puede conducir a la búsqueda de nuevas inquietudes y problemas surgidos del mismo intercambio. Ante todo proyecto la casa debe ofrecer soluciones y logísticas adecuadas y en especial herramientas conceptuales y materiales concretas que hagan posible la realización de los proyectos.

Con el fin de lograr este cometido, las casas deberán tener una dotación de herramientas para el trabajo, materiales para transformar y máquinas-herramientas para hacer más simples y eficaces tareas, que desarrolladas manualmente exigirían mucho tiempo, esfuerzo o precisión. Computadoras, impresoras de papel, telas, plásticos y cerámicas, impresoras de tres dimensiones que trabajen sobre diversos materiales, herramientas tradicionales, ladrilleras, bloqueras para hacer bloques de hormigón, cortadoras de plasma, máquinas de coser, *routers*, engrampadoras, escáneres planos y de tres dimensiones, sierras de banco para distintos materiales, soldadoras de diversos tipos, máquinas de banco, tornos, amoladoras, cortadoras láser, entre otras, que permitan convertir las casas en verdaderos talleres de producción múltiple. A su vez, todas estas herramientas tienen que estar conectadas a computadoras dotadas de programas de diseño, corte, impresión y gestión que permitan su manejo amistoso, con órdenes emanadas de esas mismas máquinas. De este modo, las casas podrían convertirse también en usinas de producción flexible en términos tecnológicos.

Asimismo, las casas deberán producir una memoria de sus actuaciones y proyectos con el fin de documentar, clasificar y disponer de experiencias en un archivo vivo del que se puedan extraer enseñanzas en momentos posteriores. Es muy importante sostener esta forma de cooperación diferida en el tiempo con personas ocurrenciosas e inquietas que vendrán luego. La posibilidad de generar memoria debe verse como un aprendizaje colectivo del que extraer modelos de intervención. El depósito de experiencias debe tenerse como un recurso creativo más y no como una mera biblioteca de documentación histórica. En un futuro aun posterior, habrá que conectar los acervos de experiencias de las diversas tecnotecas entre sí para ampliar los horizontes de creatividad a través de la consulta abierta.

Finalmente, se debe hacer una consideración sobre los criterios de organización, denominados provisionalmente como una “ética para las y los hacedores”, inspirada en textos como el de Himanen (2003) sobre la ética *hacker*, con la que mantiene importantes parentescos. La idea de este segmento final apunta a construir un decálogo simple que acompañe la toma de decisiones en el interior de la organización. Se trata en efecto de plantear relaciones entre diversos universos de valor y prácticas que deberían privilegiarse por afinidades electivas, es decir que a un cierto conjunto de valores y motivaciones se le asocian prácticas prioritarias en cuanto a su ocurrencia y realización.

En este caso, una ética de las y los hacedores se vincula con valores dentro de un universo de significación particular como es el de las prácticas orientadas a hacer cosas, concebir proyectos tangibles y realizarlos como solución a problemas detectados en ciertas regiones acotadas del mundo de los sectores populares. Esos valores pueden vincularse con múltiples actores/as del espacio social, sean de clases populares o no, pero el destinatario debe encontrarse en los sectores populares y su desarrollo autónomo.

Dentro de este decálogo –aunque no sean diez los criterios–, un primer valor reside en la centralidad de las llamadas “comunidades inteligentes” –se toma la expresión de Rheingold (2004) y Levy (s/f), los precursores en este tipo de reflexión–. Según este planteo todas y todos sabemos cosas en una proporción finita que, adecuadamente combinados, pueden conformar un conocimiento amplio y a la vez específico sobre diversas áreas del saber o esferas de su aplicación tecnológica. Este criterio surge del valor de la colaboración en

la producción de conocimientos y soluciones, entendiendo la tarea no como una producción individual, sino colectiva. Desde el punto de vista de una ética de las y los hacedores, la cooperación sería la acción privilegiada por los proyectos, mientras que la comunidad sería el artífice del conocimiento práctico.

Un segundo valor ya desarrollado es el de la autonomía, que cuando se junta con la tecnología alude a lo que se llama “herramientas de libertad”, por oposición a las herramientas de dependencia. Si bien no es exclusivamente la herramienta la que produce libertad o dependencia, hay las que facilitan más un camino que otro o que inducen más la cadena de adquisiciones de otras herramientas con ampliaciones de horizontes o no. La ética de las y los hacedores tiene que poner en el banco de pruebas a todas las herramientas a las que puede emplear, con el fin de evaluarlas y decidir cuál será la más adecuada en la cadena posterior que conduce a una mayor autonomía o no. El uso de software, la impresora que se utilice, el mantenimiento de una máquina-herramienta, la complementariedad de una herramienta de banco. Todo ello puede ser analizado y evaluado a la hora de adquirir y producir. En términos ideales, una herramienta versátil y barata, que gasta poca energía y que permite producir otras herramientas a bajo costo, es una “meta herramienta” que hay que privilegiar sobre otras. De nada sirve una novedad llamativa que es difícil de interconectar, que tiene baja modularidad y que además ata el mantenimiento a un solo proveedor. La ética de las y los hacedores puede evaluar la pertinencia y el valor de una herramienta en función de la autonomía que es capaz de conferir.

Un tercer valor o criterio se refiere al uso de herramientas especiales. Si una herramienta es muy cara, tendrá un lugar en el acervo del taller como otras, pero deberá ser cuidada y, especialmente, aprovechada colectivamente. Esto no significa que el aprovechamiento con fines privados no sea posible: lo será como segunda opción, con la obligación de devolver una parte del usufructo privado a la casa, no tanto como contraprestación por un servicio o por la contribución al desarrollo de otros proyectos –por ejemplo, no en forma dineraria–, sino en la distribución del conocimiento adquirido alrededor del objeto producido. La ética de las y los hacedores espera que la contraprestación sea siempre en especies y en modo ejemplar.

Esto conduce a un cuarto criterio. Las tecnotecas ganarán en solidez si se manejan con una racionalidad basada en una lógica de los dones y no tanto en una de ingresos y gastos. Un intercambio interior a una lógica de los dones esperará que aquel que recibió con cierto privilegio el uso de una máquina valiosa y demandada y obtiene a partir de ello un beneficio económico del que se apropia privadamente, devolverá también con privilegio pero transmitiendo su experiencia, enseñando cosas a otros/as y no tanto pagando con bienes. A don recibido, don devuelto. Así se desmonetizan los intercambios y se acumulan experiencias. Cuando las herramientas son propiedad de la casa, debe entenderse por ello que son del Estado, pero no de un Estado paternalista, contratista o patrón, sino de un Estado –y de nuevo la metáfora– hermano mayor, que las presta para que las y los hermanos menores la puedan aprovechar. No está de más repetir que es importante cuidarlas para que otros/as las puedan usar.

Un quinto valor o criterio ya mencionado es entender a las casas como espacios de hospitalidad y encuentro, con herramientas de uso común administrado y equipos de trabajo y canalización de creatividad orientados al desarrollo comunitario. Herramientas de propiedad estatal para el uso comunitario, colectivo o individual, en una economía de dones donde la creatividad y la energía transformadora son bienes de promoción social, con posibilidad de participar en mercados más amplios, aunque eso no constituya una prioridad. No se descarta que las casas sean plataformas de despegue para iniciativas lucrativas por parte de las juventudes. Si eso sucede, será entendido como un indicador de éxito. Pero si las iniciativas se orientan al crecimiento comunitario, ese indicador se tomará como valioso y deseable, aunque la monetización sea baja.

En sexto lugar, la ética de las y los hacedores privilegia la relación directa con problemas de la vida común de los cercanos, esto es, de habitantes del mundo popular. No se espera que las y los hacedores trabajen para el desarrollo de grupos exteriores al mundo popular, ni a empresas que lucran con los saberes de los sectores populares. Por dar algunos ejemplos, si se trata de sistemas de autoconstrucción o de producción de objetos o decoración para el uso cotidiano, se deben desarrollar pensando en las necesidades de la comunidad y no de otras clases, especialmente de aquellas que pueden resolver sus problemas apelando a los mercados de consumo habitual. Si se va a proveer bienes o servicios a actores/as exteriores al mundo popular se lo debe hacer sabiendo cuál es el impacto positivo que tendrá en la comunidad. Si se da el caso de una actividad o una producción que puede ser exitosa en otro enclave de la vida social o económica, habrá que evaluar si eso contribuye solo a abaratarles costos a empresas que lucran con la autoexplotación de los actores/as del mundo popular. En estos casos se tendrá en cuenta si la transferencia tiene sentido. Y desde ya se evitará transferir a terceros/as y exteriores soluciones para el mundo popular que luego puedan capitalizar y se dirijan a habitantes de otras parcelas del mundo popular como destinatarios. En este sentido, la autonomía será el objetivo principal de los desarrollos comunitarios.

Vinculado con lo anterior, el séptimo criterio: una ética de las y los hacedores apuntará a producir ante todo con ingenio local, buscando soluciones prácticas y eficaces para problemas concretos de la vida de la comunidad. La escala local y acotada, incluso las técnicas artesanales, serán la prioridad de las casas, la guía de ocurrentes y creativos/as en sus actividades. Esto significa que entre lo que se pueda hacer con las propias capacidades se tendrá como de mayor valor frente a lo que se pueda adquirir de otros/as, salvo que provenga de otra parcela del mundo popular o de otra casa de desarrollo técnico similar. Lo que se deba adquirir a título oneroso será la última instancia frente a lo que se pueda adquirir en la economía de los dones y los trueques. El ingenio de las y los creadores tiene que orientarse a la creación y la aplicación y no a la adquisición, menos aun si es costosa o exige avanzar sobre desarrollos propios, no por lo que signifique económicamente, sino por el daño que puede hacerle a la sustentabilidad de los proyectos de desarrollo de la comunidad.

Estos valores en definitiva apuntan a funcionar como criterios de evaluación para privilegiar caminos, procesos, herramientas, ideas, proyectos. Son valores de autopreservación y autosubsistencia para adaptar provechosamente las inmensas posibilidades que brindan los desarrollos tecnológicos en curso, prometedores y facilitadores si se evitan las trampas que a veces anidan en ellos y si se eluden las insinuaciones fantasiosas que se difunden en los discursos de los hechiceros tecnológicos y los gurúes de turno, siempre hábiles para esconder sus intenciones. Si las tecnologías digitales y el universo comunicativo de internet se aprovechan para resolver necesidades de las comunidades y no de las empresas o de los mercados que lucran con las carencias de los postergados, entonces tendrán un sentido significativo. Las tecnotecas populares no deberían perder esto de vista si buscan convertirse en alternativas para acompañar de modo sustentable el desarrollo del mundo popular.

CONSIDERACIONES FINALES

Según la declaración de intenciones de las tecnotecas, una ética de las y los hacedores que supone actividades de aprendizaje colectivo centradas en el hacer puede contribuir a darle criterios a la organización de los espacios.

El Programa TIPAR procura como objetivo general el reconocimiento de los saberes espontáneos de las juventudes y, en especial, una articulación productiva con un fin inmediato de aplicación a la comunidad. Este objetivo implica asumir saberes, distribuir otros, generar aprendizajes grupales nuevos, acumular experiencia para proyectarla hacia otras novedosas y gestar trabajo con sentido para el desarrollo y la transformación de la comunidad. Esto supone que no se trata solo de una cuestión de educación no formal con aplicaciones económicas: las tecnotecas son proyectos de aplicación social, cultural y política, porque involucran conocimientos y experiencias previas y porque se espera que se puedan traducir en nuevas costumbres y formas de organización.

Otro de los elementos medulares para el proyecto es la metodología centrada en la resolución de problemas. Las tecnotecas tendrán que asumir un trabajo conjunto para resolver problemas prácticos de la comunidad. Para ello, los saberes de la experiencia volcados como casos ejemplares de resolución son la clave de los proyectos: sean de corto plazo y simples, sean complejos y con muchos pasos, atender prioritariamente a los problemas de la comunidad configura una herramienta que da sentido al trabajo y que evita la pérdida de energía en cuestiones abstractas, de aplicación exterior a la comunidad o de dudosa realización. La opción por lo concreto es una indicación sobre el sentido de la iniciativa, y esto es claramente social y comunitario.

En este contexto entonces es donde se plantea lo formativo: en la remisión a algo concreto, cuando se pueda aprovechar la fuerza de los saberes surgidos de la experiencia, cuando la transmisión de saberes técnicos o específicos se despliegue como trabajo colectivo. Una formación que se aleje de estas metas corre el riesgo de manejarse con objetivos externos. No es que eso sea negativo *per se*: solo se trataría de una opción no prioritaria. Una orientación hacedora coloca lo formativo en un plano auxiliar. Siempre es importante aprender cosas nuevas, pero lo que se aprende es más importante cuando se movilizan conocimientos previos y todo ello en conjunto se torna crucial cuando resuelve problemas inmediatos de la comunidad.

Si las tecnotecas a su vez proveen de talleres con herramientas modernas, versátiles, flexibles, programables e inteligentes, el horizonte de realización se muestra prometedor y fértil para que la creatividad de los sectores populares, en especial de las juventudes más inquietas y comprometidas, tenga los medios para expresarse, potenciarse y con ello mejorar la situación del conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA I+D+i (Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación) (2020), *Libro Blanco*, v.9.2, Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR).
- HIMANEN, P. (2003). *La ética hacker y el espíritu de la era de la información*, Barcelona, Destino.
- LÉVY, P. (2007). *Cibercultura. Informe al Consejo de Europa*, Barcelona/México, Anthropos/UAM.
- (1956). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*, trad. del francés por Felino Martínez Álvarez. Disponible en <http://bdjc.ia.unam.mx/items/show/45#lg=1&slide=0>
- MARTÍN-BARBERO, J. (2003). “Saberes hoy. Diseminaciones, competencias y transversalidades”, *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 32, mayo-agosto, pp. 17-34.
- PEIRONE, F. (2019). “El saber tecnológico. De saber experto a experiencia social”, *Revista VESC*, N° 18, UNC, Córdoba, pp. 66-80.
- RHEINGOLD, H. (2004). *Multitudes inteligentes. La próxima revolución social*, Barcelona, Gedisa.
- URRESTI, M., LINNE, J. Y BASILE, D. (2016). *Conexión total. Los jóvenes y la experiencia social en la era de la comunicación digital*, col. Las juventudes argentinas hoy: tendencias, perspectivas, debates, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Grupo Editor Universitario.

////////////////////

Capítulo 15

Innovar para incluir

Bruno Di Vincenzo

En estos tiempos de algoritmos y decisiones automatizadas, muchas cosas se dan por sentado, sin posibilidad –ni capacidad– de análisis, cuestionamiento o repregunta, y esto consolida y establece patrones que se terminan por normalizar. Pero es importante recordar siempre que ese algoritmo lo definen los seres humanos, no las máquinas, y esas máquinas también las determinan los humanos. No es intención enarbolar una bandera ludita, sino más bien tomar conciencia de las posibilidades de reconstruir y deconstruir nuestra propia realidad y la realidad de las generaciones que nos siguen.

Uno de los algoritmos a revisar y reformular es el proceso de inclusión y vinculación productiva de las juventudes, no simplemente reducido a la contratación laboral, sino el proceso amplio que se inicia desde la formación profesional y la posterior vinculación a un mercado productivo, en situación de pleno empleo, seguro y de calidad.

El modelo productivo actual enfrenta un gran desafío: la demanda calificada crece, en tanto la no calificada decrece y los recursos cada vez son más escasos y no están calificados según el mercado. Pero, principalmente, uno de los mayores desafíos y cambios reside en la tecnologización de los procesos productivos e industriales. Estas situaciones, entre otros factores, aportan a generar una brecha cada vez más amplia. El resultado se refleja en reportes que muestran cientos de miles de puestos de trabajo vacantes –especialmente en el rubro de las tecnologías de la información (IT)– y otros cientos de miles de personas desocupadas.

Como respuesta para algunas de estas situaciones resultan esenciales programas como el de Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR), que busca principalmente el reconocimiento, la formación y vinculación de estas juventudes para su inserción al mercado productivo. Reconocimiento de los saberes previos, los saberes tecnológicos, saberes sociales y culturales, identificando a los y las jóvenes como actores/as políticos y de cambio de la realidad actual. Formación en conocimientos tecnológicos, con una pedagogía orientada desde el aprendizaje sobre el error, y principalmente con actualizaciones constantes sobre sus contenidos. Por último, la vinculación con el mercado productivo en sus distintas formas, el mundo privado, el mundo estatal, las organizaciones sociales y los emprendimientos. El programa busca la construcción de una red de dispositivos edilicios –distribuidos a lo largo de todo el país–, la adecuación de sus conocimientos y formaciones a los mercados productivos locales y la articulación con la comunidad para convertirse en una referencia de la formación y la vinculación productiva.

UN REPASO SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO PRODUCTIVO

Durante los últimos cinco años, se ha visto el mayor crecimiento de las *start-ups*¹ de América Latina. Más de doce empresas se convirtieron en “unicornios”, es decir, empresas que lograron recaudar más de 1.000 millones de dólares en inversión. Además de muchísimas otras empresas de base tecnológica (EBT) que lograron grandes rondas de inversiones. Este crecimiento exponencial e inorgánico generó parte de esta abundancia de búsquedas y nuevas posiciones en empresas de IT, pero con la pequeña trampa que requerían experiencia. En la sola postulación del ejemplo surge el mismo problema: el mercado generó un nuevo nicho pero exigía gente con experiencia en ese nicho que no existía previamente. Este mercado demanda conocimientos y saberes pero no se detiene a impartirlos, ni tampoco a esperar a que esos conocimientos se desarro-

¹ *Start-up*: empresa de nueva creación o edad temprana que presenta grandes posibilidades de crecimiento y comercializa productos y servicios a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

llen, sino que requiere soluciones urgentes por su constante transformación. Una contradicción tácita que desordena el mercado productivo y eleva los indicadores de rotación de personal entre un grupo selecto de empresas —estos unicornios o EBT en auge—, pero perjudican a las empresas que no están inmersas en esa metodología de grandes inversiones, y también generan una pelea por atrapar a los escasos recursos con el talento buscado. Mientras tanto, la brecha entre oferta y demanda sigue ampliándose.

Estas nuevas posiciones y roles que se fueron generando vienen acompañadas de nuevas metodologías de operaciones y trabajo en el día a día, dentro de la mayor parte de las empresas. La agilidad inunda hoy las carteleras y los calendarios de cualquier empresa que quiera considerarse innovadora. Esta nueva metodología corre de la escena principal a los procesos y pone en vitrina al producto: esta visibilización de dicho producto humaniza a los procesos y da mayor lugar de participación al equipo de trabajo y al cliente/a o usuario/a final. Dicha visualización consiste principalmente en considerar a las famosas “habilidades blandas”: aptitudes como la comunicación, la sinergia, la empatía, la adaptabilidad a cambios, la capacidad de *multitasking*, la formación continua, entre otras, ahora empiezan a tomar más importancia en los currículums y desplazan a los seminarios, cursos y otras formaciones de menor grado. Esta “humanización” de la metodología también trae consigo un desafío de reconstrucción para las y los *millennials* —personas nacidas entre 1981 y 1993 aproximadamente— y la generación X —quienes nacieron entre 1969 y 1980—, que se formaron bajo un paradigma alineado a conceptos toyotistas como el trabajo coordinado, la organización *just-in-time*, la mecanización y producción a demanda. Frente a una metodología humanizada, despojada de prioridades “productivas”, existe una disputa entre las y los nuevos líderes menores de 30 años —aproximadamente— y las y los líderes de la “vieja escuela”.

Aquí reside un punto clave, dentro de esta diferencia, entre las nuevas y viejas metodologías: la concepción del error. Para las formas *toyotistas* el error es considerado un problema, algo negativo. La eficacia del método japonés se centra en el concepto de los “cinco ceros”: cero error, cero roturas, cero demora, cero papel (burocracia) y cero *stock*. No se contempla la equivocación, los imprevistos, las postergaciones, el valor agregado. Esto representa un problema en nuestra sociedad actual: claramente las sociedades avanzan, mutan, evolucionan e involucionan, cambian. El criterio del sacrificio excesivo en el plano laboral, la sensación de responsabilidad aumentada y el miedo a perder el trabajo que existía en la generación *baby boom* —aquellas personas que nacieron aproximadamente entre 1949 y 1968— y en la generación X se fue diluyendo con las y los *millennials*, que encontraron un mundo de muchas más posibilidades: la globalización y la aparición de internet abrieron un nuevo mundo accesible para (casi) cualquier persona de cualquier lugar del mundo, que puede elegir trabajos, aficiones, pasatiempos, viajes, relaciones, contactos. Esta generación *millennial* vive el conflicto de una educación basada en el sacrificio laboral, pero enfrenta una realidad distinta, más abierta, más contemplativa, con más posibilidades y oportunidades a la vuelta de la esquina. Y finalmente, la generación *centennial* —personas nacidas desde 2011 en adelante aproximadamente— aparece para romper por completo los paradigmas actuales sobre la concepción del trabajo y la responsabilidad laboral. Esta generación no pregunta ni pide permiso, se genera y regenera a sí misma, se autopercebe y actúa en consecuencia, y se cuestiona constantemente sobre sus gustos y deseos. Estamos en una muy buena época para el fracaso: hoy en día se comprueba muy rápido si las cosas funcionan o no. La impaciencia, pero a su vez los pronto resultados, definen la continuidad de las ideas y los proyectos, por lo cual las juventudes actuales no encajan con el paradigma que plantea la formación de una carrera en empresas tradicionales, que consiste en ingresar como aprendiz de mensajería para terminar convirtiéndose en presidente/a de la compañía. Esos cuentos *hollywoodenses* ya hacían ruido en las mentes *millennials* y encuentran vacío en las de *centennials*.

Existe, entonces, la necesidad imperante de replantearse el *user-persona*² de la actualidad, criterio formado bajo el paradigma industrial, la educación formal, la familia patriarcal y heteronormativa, y por sobre todo concebido de una manera rígida y reacia a los cambios, cerrada —o más bien, temerosa— a cualquier cambio que desafíe el *statu quo* de la sociedad actual. Pero estas nuevas biografías difieren de ese modelo prefabricado que predomina en el mercado, y por este motivo se produce la disrupción que se observa hoy en los equipos de trabajo. Como se mencionó, la generación *centennial* no se adapta, y en su búsqueda de adaptación se frustra y genera por sus propios medios una realidad nueva, genera sus propios contenidos y sus propios mecanismos de aprobación o reprobación de estos contenidos —por ejemplo, la polémica cultura de la cancelación.

Entonces resulta aun más complejo achicar la brecha, ya que estas nuevas posiciones se vuelven cada vez más excluyentes y demandantes. Esta segmentación de los conocimientos requeridos termina generando una élite exclusiva que puede trabajar en estos sectores, y como toda existencia de élite se presupone la existencia de otra clase completamente excluida y sin posibilidad de acceder a las mismas oportunidades. De nuevo este laberinto donde los recursos resultan escasos y unos pocos actores (empresas) se pelean por las mismas personas y ofrecen mejoras cada seis meses y nuevos proyectos innovadores y desafiantes. Esto también se alinea con la “cultura del descarte”, que antepone el “consumir y tirar” al “reducir o reutilizar” y que busca el confort, el placer inmediato, potenciado por la publicidad y la industria de la obsolescencia programada. Las juventudes actuales “consumen y tiran” rápidamente los trabajos, los estudios, las relaciones profesionales, académicas, interpersonales; planificar una carrera académica a diez años, o una carrera laboral, o también relaciones a tan largo plazo, resulta disruptivo y poco habitual.

Por otro lado, existen miles y millones de jóvenes y mujeres en busca de oportunidades para incorporarse al mercado productivo, específicamente al mercado tecnológico. Se reconocen actores de este mundo IT como usuarios y usuarias, y en algunos casos calificados/as, pero no encuentran la posibilidad de ingresar, ni siquiera acercarse.

Frente a esta situación, los distintos gobiernos asumieron posturas capacitantes pero no responsables de esta nueva relación comercial que se empezó a gestar en la última década. Infinidad de proyectos inician todos los años en la Argentina, y también se replica esta metodología en América Latina, pero finalizan rápidamente. Tienen características similares: cursos rápidos, con salida laboral (técnicamente), a distancia y con inscripción abierta y gratuita. Pero la experiencia muestra que esta lógica repetitiva de capacitaciones constantes en los nuevos lenguajes de programación, o alguna que otra temática de la actualidad (*data entry*, *data manager*, *community manager*, *diseño ux*), no termina brindando los resultados esperados: un porcentaje muy alto de las y los jóvenes que cursan estas capacitaciones no consiguen trabajo posteriormente en áreas de tecnología, ni tampoco continúan en una carrera educativa relacionada con la tecnología.

La situación de estas juventudes es preocupante, porque quedarán excluidas de este mercado del futuro, que aparenta acaparar un gran porcentaje de la torta empresarial. Y resulta aun más preocupante pensar esa brecha que se presume exponencial y propone un escenario excluyente con muchas capacitaciones cortas y pocas especialidades, y un gran número de jóvenes volviendo a retomar oficios primarios que presentan una salida laboral y rápidas ganancias. Servicios de transporte o entregas como Rappi, PedidosYa, Uber, Cabify y otras tantas más por llegar empezaron a resultar atractivas para las juventudes. También suma a este esce-

² Un *user-persona* es un personaje ficticio basado en un cliente/a actual o ideal, creado con base en una investigación para identificar a los diferentes tipos de clientes/as que podrían usar un servicio, un producto, un sitio o una marca de manera similar.

nario la promesa conocida de “manejar tus propios tiempos” o “ser tu propio jefe”: este peligroso concepto esconde una precarización laboral que muchas personas no ven o analizan por necesidad de satisfacer primero sus prioridades económicas.

No se puede culpar a los y las jóvenes por elegir el camino “fácil”, considerando que el otro camino no propone una formación profesional *aggiornada* a las nuevas tecnologías, ni tampoco la oportunidad de ingresar al mercado laboral productivo por los altos estándares y requisitos que se proponen en las búsquedas. Sobre la formación profesional se observa un gran desfase entre la oferta académica universitaria y las nuevas corrientes tecnológicas. Iniciativas como las tecnicaturas y diplomaturas informacionales (VV.AA., 2015) ofrecen nuevas formaciones en temáticas innovadoras como comercio electrónico, gestión de gobiernos electrónicos, seguridad informática, minería de datos, entre otras, pero resultan escasas y poco promovidas por los gobiernos. Esta escasa oferta de formación profesional del sector educativo público genera una gran demanda de capacitaciones rápidas y con certificados coloridos de portales web de poca trayectoria y con grandes currículas novedosas. Cursos que nuevamente proponen una pronta salida laboral y aplicación de conocimientos en emprendimientos propios.

Queda planteado así el escenario actual con el enorme desafío de incorporar a millones de jóvenes a la discusión y reconfiguración del mundo, de incorporarlos al mercado productivo como usuarias y usuarios y productoras y productores de tecnología e información. Resulta indispensable incluir a todas las personas en esta nueva era de la información, o “era de las no-cosas” (Han, 2021), donde el ser humano toma un rol preponderante y se corre del eje central lo material. En esta nueva era donde las cosas pierden sentido y las no-cosas (información) se convierten en protagonistas, es clave que todas aquellas personas que producen y consumen esa información estén dentro del ecosistema productivo.

Por supuesto, no es posible hacer un *match* uno a uno entre cada vacante y cada persona desocupada, pero sí se puede pensar cómo hacer para aprovechar los recursos disponibles y reconvertirlos para satisfacer otra necesidad que existe. En este contexto uno de los factores más relevantes es la capacitación, específicamente dos aspectos principales: asumir el compromiso para capacitar a las personas que trabajan en nuestros espacios y revisar y repensar el proceso de estas capacitaciones.

NUEVOS DESAFÍOS POR DELANTE

La calificación de los recursos es una de las protagonistas de esta brecha ocupacional. Nadie quiere asumir el riesgo de la capacitación de una persona a modo de apuesta, y se terminan generando búsquedas de perfiles que no existen: “Se buscan empleados menores de 25 años con 10 años de experiencia”. Imposible. Las empresas y, en menor medida, los gobiernos buscan recursos que “vengan” calificados y experimentados, y esta búsqueda se convierte en una *rat race*³ para ofrecer mejores promesas a cada empleado y empleada. Principalmente, nadie quiere asumir este compromiso porque el mismo modelo genera una gran rotación de unos pocos recursos, es decir, ninguna empresa quiere contratar a una persona que no tiene conocimientos, capacitarse y que al cabo de un año termine migrando a otra empresa por una propuesta ampliamente superadora. Aunque en esta sentencia, muchas empresas consideran que alguien no tiene conocimiento por no tener saberes certificados, validados y encuadrados por entidades educativas formales.

³ *Rat race*: en español, “carrera de ratas”, expresión que se utiliza para representar una búsqueda interminable, contraproducente o inútil.

El desafío consiste en buscar la inclusión laboral a los distintos mercados tecnológicos de aquellas personas que posean saberes previos, conocimientos informacionales que fueron adoptando a lo largo de la experiencia en este mundo de los saberes tecnosociales (Peirone, 2018). Es necesario repensar el proceso de inserción laboral: procesos de búsqueda, requisitos, entrevistas, reconocimiento de saberes y habilidades previas, y formación profesional. Todos estos aspectos deben ser reformulados para satisfacer las nuevas necesidades del mercado.

Empecemos por los procesos de búsquedas laborales. La mayor parte del proceso de búsqueda y selección laboral se basa principalmente en validar y certificar ciertos conocimientos—algunos excluyentes y otros deseados— que se relacionan con la labor a desempeñar. Sin embargo, esa labor resulta ser un conjunto de actividades de las cuales algunas pueden relacionarse con una certificación o validación (título académico), pero muchas otras no pueden ser validadas con la misma lógica enciclopedista. Es decir, posiblemente algunas profesiones requieran una mayor validación o certificación de los conocimientos: medicina, leyes, administración contable, por citar las más notorias. Y aun en esas profesiones, existen tareas que no se aprenden en la universidad, por lo tanto no están contempladas bajo el título universitario.

La concepción del trabajo tuvo cambios radicales. El mercado laboral actual es mucho más flexible, transitorio, con la constante búsqueda de la innovación y proyectos a corto plazo (Sennett, 1998), esto impacta directamente en nuestra sociedad y su relación con el trabajo. La sociedad occidental tiene una concepción de “somos lo que hacemos”, y en un escenario cambiante y transitorio este concepto entra en jaque constantemente. En la actualidad, son más valoradas las habilidades como adaptabilidad al cambio, compromiso con los objetivos laborales, resolución de problemas, creatividad y capacidad innovadora, pensamiento crítico, habilidades comunicativas, entre otras (World Economic Forum, 2020).

Sobre los requisitos, resultan inalcanzables y utópicos en el escenario. En comparativa con un esquema macroeconómico, aumenta la demanda de recursos calificados por sobre la oferta, lo cual genera un aumento de precios (salarios de los recursos) e “inflacionan” los sueldos de los roles más calificados. En contraposición, se produce un aumento en la oferta de servicios laborales—jóvenes no calificados/as en busca de trabajo— frente a una demanda en receso—empresas que no buscan jóvenes para capacitar— que genera una disminución en los precios (salarios de los recursos). Nuevamente la brecha se amplía en otro sector del mercado y se agranda cada vez más esa desigualdad salarial entre los distintos puestos del mercado, especialmente en los mercados de IT.

Entonces, cabe preguntarse: ¿existe una correlación entre los procesos de búsqueda y selección laboral actuales con estas habilidades?

Durante las últimas tres décadas, este proceso de selección de personal es el mismo. Un poco remozado, con algunas dinámicas novedosas y ciertas alternativas más descontracturadas para romper la formalidad de una entrevista; sin embargo, en esencia sigue siendo el mismo proceso. Y este no resulta óptimo para medir las nuevas habilidades. Los procesos de entrevistas se terminan limitando a una validación de los saberes que se formalizan en el currículum, una evaluación superficial de las habilidades blandas—mencionadas anteriormente— y una serie de dinámicas para descontracturar pero que raras veces terminan resultando definitivas al momento de decidir la elegibilidad de una persona para asumir un puesto o una responsabilidad. Se repite y predomina un régimen meritocrático de acceso a estas posiciones y se amplía cada vez más la brecha de acceso al mercado.

Otro de los aspectos para replantearse es el reconocimiento de habilidades y saberes previos. Aunque primero resulta necesario establecer algunos criterios básicos sobre qué se entiende por saberes previos. Este conjunto de habilidades, saberes, conocimientos, que todas las personas poseen son los mismos saberes informacionales que plantea Fernando Peirone (2018) como un problema para la teoría social: como seres de esta época del “Phono Sapiens” (Han, 2021), como “nativos digitales” –otro concepto incorporado de esta era– o como *millennials*, *centennials* o *pandemials*, todas las personas tenemos un conjunto de saberes como usuarias y usuarios y consumidoras y consumidores que nuestro propio raciocinio incorpora y metaboliza y que luego nos permite enfrentarnos a nuevos desafíos –en este caso, desafíos tecnológicos–, pudiendo sortearlos y resolverlos sin haber tenido una formación previa. Esta capacidad está completamente fuera de foco para los procesos de búsquedas laborales, directamente no están contemplados. Sin embargo, sobran ejemplos, postulaciones teóricas, experiencias previas y relatos que cuentan la importancia de estos saberes al momento de la innovación, la creación y el desarrollo de nuevos proyectos, empresas, emprendimientos o soluciones para la vida actual, que es posible llevar adelante por la simple portación de saberes previos sin necesidad de una formación profesional.

La importancia del reconocimiento de los saberes previos

Este concepto de reconocer los saberes previos y populares de una población sin necesidad de escuchar solo a las personas expertas es también una de las tradiciones del peronismo de su primera época. El primer y segundo Plan Quinquenal (1947-1951 y 1952-1955) lanzados por Juan Domingo Perón estipulaban, según sus propias palabras al momento de comunicar el programa por cadena nacional al pueblo argentino, la “convocatoria a hombres, mujeres y niños a enviar sus inquietudes y peticiones por carta al gobierno de la nación argentina”. Estos pedidos fueron luego catalogados, evaluados y muchos de ellos llevados a cabo durante las primeras dos presidencias de Perón. Un fuerte reconocimiento del saber popular y de las y los ciudadanos como actores principales para la transformación de su vida y la ampliación de sus derechos. Este nuevo contexto y esta tradición popular nos interpelan como formadores/as a pensar políticas públicas que incluyan e integren a las juventudes, al reconocer sus saberes previos y construir en conjunto el nuevo paradigma de formación y acceso al mercado productivo.

En simultáneo, debemos preguntarnos qué entendemos por saberes. Sin hacer un análisis filosófico y etimológico, se puede divisar un cambio en la concepción de saberes previos: este cambio de la era del material por la era de la información también conlleva un cambio en los saberes que portamos como sociedades. En el pasado –y hasta no muchos años atrás– los saberes previos se acercaban a las artes manuales, las ciencias de la tierra, la física, la química y las matemáticas; en la actualidad, esos saberes han ido mutando a las ciencias de la información y la comunicación, a la capacidad de análisis y reflexión, la empatía, la adaptabilidad, el ingenio y la creación. Ante la consulta sobre las nuevas habilidades que empiezan a desarrollar las y los jóvenes, la autora Roxana Morduchowicz postula que “una sociedad dinámica, altamente tecnológica, centrada en la información, el conocimiento y la comunicación, requiere de habilidades esenciales: saber analizar, interpretar, evaluar, inferir, anticipar, resolver problemas, construir juicios, tomar decisiones, crear y comunicar” (Morduchowicz, 2021). Estas mismas habilidades también promueven un pensamiento reflexivo, ético, crítico y creativo del mundo de las juventudes como modo de participar en él. Estas nuevas habilidades son las mismas que están buscando las empresas actualmente, y las mismas que están por fuera de las ofertas académicas formales y de acceso público.

¿Cómo contemplamos este conjunto de habilidades que son relevantes para el desarrollo de una persona en relación con su actividad profesional?

A este concepto de saberes previos se le suma el talento: no importa el lugar de nacimiento o el poder adquisitivo de la familia, si la persona nació de este lado de la cuadra o enfrente, si es criollo o mulato, mujer o varón; el talento no discrimina. Desde siempre el ser humano ha desarrollado habilidades invisibles, el conocimiento del mundo y de su entorno inmediato, una mirada crítica sobre su funcionalidad, pero principalmente se ha permitido interactuar con ese medio y modificarlo para su mayor comodidad y adecuación a usos y costumbres. Acorde a esa mirada histórica, el desafío de estos tiempos debe categóricamente valerse de esos saberes, y para ello resulta desafiante también desarrollar mecanismos y herramientas para reconocerlos. Se deben incluir a estas juventudes como actores de este mercado de la información: son los principales usuarios finales, consumidores, críticos, generadores de tendencias. El resultado que se observa es una enorme cantidad de producciones propias hechas por jóvenes excluidos del sistema formal y hechas para jóvenes que también se sienten excluidos de las ofertas formales de un sistema educativo y productivo cada vez más ajeno a ellas y ellos.

RESPONSABILIDAD Y PARTICIPACIÓN DEL ESTADO

El Estado puede jugar un rol promotor de políticas públicas que incluyan y generen movilidad social para los sectores excluidos de las juventudes. Resulta una inversión promisoría pensar políticas que involucren a más personas para la construcción de la sociedad y la política del futuro, y a su vez sumarlas con un pensamiento crítico y reflexivo y una visión de mundo mucho más amplia. El economista Amartya Sen explicaba “el desarrollo de una persona desde el aumento de grados de libertad que tiene” (1999, p. 114); y si se piensa en incluir juventudes que no son actores principales también supone una ampliación de derechos como evolución natural de estas mismas políticas, generando este aumento de grados de libertad de cada persona. También en sintonía, se observa la trascendencia del empleo como la instancia de “éxito, reconocimiento, respeto y confianza” del cuarto escalón de la pirámide de Maslow, y la importancia de garantizar –desde el Estado– el acceso a ese cuarto peldaño para la autorrealización del ser humano.

Los principales ejes de estas políticas deberían estar orientados a tres conceptos fundamentales: el reconocimiento de los saberes previos, la formación continua y profesional –principalmente en formación tecnológica y digital– y la articulación con los mercados demandantes para vincular de manera productiva a las y los jóvenes con esas posiciones ociosas que el mercado busca ocupar.

En cuanto al primer eje –el reconocimiento de saberes–, es necesario construir en conjunto la manera de relevar esos conocimientos generando situaciones resolutivas, basadas en el aprendizaje desde el error y desde la problemática, para identificar las habilidades individuales de cada persona. Este primer análisis contribuye a posicionar a cada individuo y reconocerlo como portante de saberes, ayudando también a definir el trayecto formativo a continuar en el proceso de formación. Este proceso de identificación propone una toma de conciencia de cada persona sobre su posición y su rol a desempeñar en una sociedad en construcción. Las y los jóvenes se autoperciben ya no como actrices y actores secundarios de la escena, sino como transformadores de la realidad. Genera también un sentido de pertenencia sobre la formación de este nuevo escenario, y esto plantea una nueva configuración y distribución de los roles. En los últimos tiempos se observa en los nuevos medios de comunicación (Youtube, Twitter, Instagram, Twitch, entre otras) que las y los jóvenes po-

seen el poder de veto o aprobación sobre los propios contenidos; sin dudas los algoritmos y la promoción de las plataformas ejercen mucha resistencia para tratar de imponer ciertos contenidos, y en gran parte lo consiguen; pero la política de la cancelación y la desaprobación de contenidos “incorrectos” –o no alineados con los nuevos criterios de deconstrucción que las juventudes sostienen– toman cada vez más fuerza y decisión sobre la programación actual de estas plataformas. Es necesario que ese rol que toma decisiones se transfiera hacia otros ámbitos, principalmente al mercado productivo tecnológico.

El segundo eje –la formación continua– representa un gran desafío: *aggiornar* los contenidos de la formación. Para esto es un factor clave el rol de las juventudes y su nivel de participación en la construcción de este modelo. Claro que resulta utópico pensar un escenario con todas las juventudes sentadas en una mesa pensando los ejes de formación de una política pública, pero existen otros caminos para generar una conexión más profunda entre las personas tomadoras de decisión y los implicados en esa decisión. Particularmente en el mundo IT, la formación profesional es uno de los principales puntos problemáticos: las carreras universitarias formales no representan la realidad de las profesiones actuales de IT, y hoy en día vemos búsquedas laborales donde los requisitos de conocimientos se adquieren en portales de cursos *online* y tutoriales de algún canal de Youtube. No existen ofertas formales en materias como desarrollo, *testing*, inteligencia artificial, aprendizaje automático –*machine learning*–; asimismo, ámbitos como el diseño audiovisual se encuentran desfasados y con poca inclusión de las nuevas plataformas transmediales. Se pueden mencionar también las formaciones en el área de comunicación, donde todavía existe una resistencia a abordar los conceptos de omnicanalidad e interacciones digitales automatizadas, aun cuando estas se abren camino a la fuerza por necesidad.

Por lo tanto, con todo lo mencionado anteriormente, el desafío es consolidar ejes de formación alineados con estas nuevas tecnologías y metodologías, con las juventudes insertas en esta discusión y con un criterio federal, ya que no todos los lugares del país tienen las mismas demandas de formación ni productivas.

Por último, el tercer eje –articulación y vinculación productiva– nos presenta el desafío completo de toda la imagen. Aquí se explicita la concreción de los ejes anteriores, y es quizá el más importante. Para abordar este último eje se debe revisar el mercado actual. El mundo del trabajo está cambiando vertiginosamente; se puede o bien esperar a que orgánicamente el mercado se acomode a las nuevas realidades, o bien proponer alternativas para el futuro. Particularmente en la Argentina conviven trabajadores/as con plena cobertura de seguridad social, trabajadores/as informales o precarizados y un tercer sector que se encuentra totalmente excluido del mercado laboral. Aunque todos/as trabajan, no todos/as tienen empleo y no todos los empleos son formales. Es decir que actualmente existen millones de personas que no tienen un ingreso mínimo garantizado a pesar de que trabajan.

Y dentro de este sector, un gran porcentaje está definido por juventudes que no se sienten representadas por las políticas actuales. Por lo tanto, es aun más desafiante la incorporación de estos actores/as al mercado formal del trabajo, con un Estado que garantice buenas condiciones laborales. No es en vano ni caprichoso el segundo eje, sino que una óptima redefinición de contenidos alineada al mercado productivo facilita posteriormente la vinculación de esas juventudes formadas con las posiciones ociosas del mercado. Pero tampoco es un proceso orgánico que se acomoda por la mano invisible, necesita del acompañamiento de un Estado activo, que invite a todos los sectores a formar parte de estas políticas. Es decir, no termina siendo provechoso tener una formación acorde si luego el mercado no convoca. Por eso es importante la inclusión de todos los actores/as. Y en esta instancia toma mayor relevancia el sector empleador; es necesaria una

sensibilización y concientización sobre el mercado productivo para coordinar estos procesos sin caer en una imposición estatal obligando a contratar personal, o bien generando puestos *dummy* de trabajo por el hecho de reducir el porcentaje de desempleo juvenil. El objetivo es generar empleo de calidad, seguro y estable, y las políticas desarrolladas con ese fin deben ser escalables y sostenidas en el tiempo, a pesar del cambio de administraciones.

Este proceso de vinculación no se reduce simplemente a acercar posiciones de oferentes y demandantes, sino más bien a acompañar el proceso de egreso del período de formación profesional, continuar la formación en habilidades socioculturales, comunicativas y laborales, y acompañar—fundamentalmente— el período inicial de ingreso al empleo.

Se repite el mismo interrogante que surge en este nuevo escenario socioproductivo: cómo conectar estos dos actores de la nueva escena, cómo integrar el mundo de las empresas privadas y públicas con el mundo de lo social, cómo innovar en ese proceso de reclutamiento, cómo se vinculan estas dos realidades. Cómo incorporar a más personas al sistema mercantilista y productivo y, en esa incorporación, cómo lograr que el sector privado no sienta el peso.

Las y los formadores también tienen parte de la responsabilidad de combatir al mercado actual que genera un contraste: empleos cada vez más informalizados y empresas con ganancias cada vez más astronómicas. Se debe apuntar a un modelo en que la gente determine cuáles son sus problemas y que esas mismas personas puedan crear las soluciones.

CONSIDERACIONES FINALES

Los avances de la tecnología y el cambio en los procesos operativos laborales generaron una brecha cada vez mayor entre el mercado productivo y la formación profesional de las juventudes. Esta situación, complementada por una oferta educativa no alineada con las demandas formativas de los nuevos puestos laborales, fomenta en las mismas juventudes la búsqueda de formaciones informales. Por consiguiente, resulta necesario el reconocimiento de saberes que las juventudes poseen para la construcción de nuevas formaciones y una nueva forma de vincularse con los mercados productivos.

¿Cómo obtener un impacto positivo además de un rendimiento positivo?

Mientras que la lógica tradicional establece una conjunción 'o', la innovación resulta de pensar la conjunción 'y'. Incluir desde las bases para generar un cambio sistemático en el paradigma actual. Por ello resulta imperioso abordar el asunto desde las políticas públicas, programas y proyectos que penetren en las comunidades, implantando la tecnología en los procesos de formación de base, recuperando los saberes tecnosociales y populares que las juventudes poseen y articularlos para el diseño e implementación de las nuevas formaciones. Uno de los puntos clave de estos programas debe ser la inclusión de estas juventudes como tomadores de decisión en los distintos procesos de cada programa, valorizando los aportes que se realizan.

En los últimos años se están dando muchos cambios culturales y tecnológicos, y el desafío consiste en responder y satisfacer las necesidades que se demandan. Los saberes tecnológicos aún siguen muy informalizados y eso dificulta la propia comprensión, evaluación y validación de dichos saberes. Por lo cual, otro aspecto clave de estas propuestas propone la formalización de los distintos saberes culturales, sociales y tecnológi-

cos que las sociedades incorporan a sus conocimientos colectivos, pero que aún desde los estados no se brinda una respuesta satisfactoria.

Por último, el tercer aspecto clave de dichos programas deberá estar orientado a la inclusión de las personas que quedaron de la vereda de enfrente de la brecha tecnológica, incorporándolos al mundo actual e invitándoles a formar parte de la construcción del nuevo mundo que se aproxima.

Proponer la participación del Estado en los procesos laborales resulta antipático y hasta tabú en algunas situaciones; sin embargo, aquí se plantea un Estado en modo herramienta, no con una lógica intervencionista ni regulatoria, sino como un medio de conexión entre dos sectores que actualmente encuentran cada vez menos puntos en común.

Muchos desafíos por delante. La tarea es formar a las y los líderes del futuro, mirando hacia las personas que no han tenido el mejor pasado.

BIBLIOGRAFÍA

HAN, B-C. (2021). *No-cosas: quiebres del mundo de hoy*, Barcelona, Taurus.

MORDUCHOWICZ, R. (2021). "Adolescentes, participación y ciudadanía digital", Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

PEIRONE, F. (2018). "Los saberes tecnosociales. Un problema para la teoría social", CT Teoría Social, Santiago de Chile, CLACSO.

SEN, A. (1999). *Desarrollo y libertad*, Barcelona, Planeta.

SENNETT, R. (1998). *La corrosión del carácter: las consecuencias personales del trabajo en el nuevo capitalismo*, Barcelona, Anagrama.

VV.AA. (2015). "Técnicaturas y diplomaturas informacionales. Proyecto académico 2016-2020. Argentina", Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en <https://depit.unpaz.edu.ar/sites/default/files/2020-08/Tecnicaturas%20informacionales%2C%20Informe%20final.pdf>

WORLD ECONOMIC FORUM (2020). *Future of Jobs report*, World Economic Forum investigation.

//////////

Parte 6

GÉNEROS Y DIGITALIZACIÓN

////////////////////

Capítulo 16

La inclusión digital de género en el diseño de políticas educativas públicas

Lila Pagola

El Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) propone el reconocimiento, la formación y articulación productiva de los saberes tecnosociales presentes en las juventudes del país de todos los sectores sociales, pero prioriza a quienes provienen de sectores vulnerables y quienes se asumen con identidades de género diversas.

En relación con estos objetivos, comprender la complejidad de factores que confluyen en la consolidación de las problemáticas de la brecha digital de género resulta central para concretar la transversalización de la perspectiva de género en el diseño de políticas públicas transformadoras (Bonder, 2007; Basco y Lavena, 2019). Políticas públicas orientadas a estimular vocaciones en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por su sigla en inglés), a reconocer saberes tecnosociales y potenciar su desarrollo; y a capacitar a los y las jóvenes de modo sistemático incorporando la problemática de género en todas las instancias formativas. La meta última es permitir a los y las jóvenes visibilizar oportunidades de inserción laboral en el sector de software y servicios informáticos (SSI) o afines, con especial énfasis en mujeres e identidades de género diversas, y en particular para aquellas que provienen de sectores sociales vulnerables. Para ello, las estrategias serán: el reconocimiento de sus saberes tecnosociales, objetivados en su alcance y puestos en valor como una capacidad adquirida, junto con acciones educativas sistemáticas que permitan afianzar bases conceptuales sólidas del conocimiento disciplinar, incluyendo reflexiones sobre las condiciones laborales del sector SSI –especialmente para mujeres e identidades de género diversas: estas últimas son las estrategias de formación. A partir del reconocimiento y la formación, será posible concretar la inserción productiva y el futuro desarrollo profesional calificado en el sector SSI de los y las jóvenes formados en las tecnotecas, siendo esperable que generen de modo paulatino y sostenido modos alternativos de practicar la profesión y relacionarse con sus pares, que prefiguren transformaciones a mediano y largo plazo en la cultura laboral del sector.

Se entiende que el diseño de políticas públicas transformadoras –de modo general, sin ser la excepción este caso que nos ocupa– debe sustentarse en la experiencia acumulada en las prácticas previas, con revisiones exhaustivas del conocimiento existente sobre las principales problemáticas y desafíos; junto a diagnósticos iniciales que incluyan supuestos de trabajo que podrán ser confirmados, modificados o descartados con la acción emprendida.

La brecha digital de género representa un desafío complejo para la acción educativa y de inclusión social, en tanto que tiene múltiples dimensiones que la constituyen, operando en un escenario técnico sumamente dinámico y variado en sus modos de presentarse ante las personas –las tecnologías en plural– y en las oportunidades y demandas que genera.

BRECHA DIGITAL DE ¿GÉNERO?

La objetivación de la existencia de la brecha digital de género tiene ya un largo recorrido de investigación (Turkle, 1986; Hafkin, 2002; Yansen, 2020). Las problemáticas inicialmente identificadas durante los años ochenta estaban relacionadas con la denominada “primera brecha digital” (Castaño, 2008, p. 15) o brecha digital de acceso a la infraestructura. La falta de indicadores de género que predominaba en los estudios sobre tecnologías de la información en esa primera época fue la temática predominante de los estudios sobre brecha digital con perspectiva de género, en tanto era la condición básica para comprender un fenómeno emergente y corroborar, con los incipientes datos disponibles sobre usos y apropiaciones de tecnologías digitales su modo diferencial de darse por parte de varones y mujeres.

A pesar del tiempo transcurrido, los datos desagregados por género -incluso como par binario- continúan siendo un desafío metodológico y de gestión a considerar en el diseño de acciones de inclusión digital con perspectiva de género, para cualquier estudio que aspire a fundarse en información confiable y busque luego medir resultados de forma coherente, habilitando futuras lecturas comparadas. Generar datos desagregados que puedan correlacionarse fácilmente y por cualquiera de los agentes involucrados en la ejecución de una política pública contribuye a la visibilización de las problemáticas y el sostenimiento de las acciones que se orientan a resolverlas.

A este desafío histórico se suma, además, la necesidad de incorporar taxonomías de identidad de género inclusivas, no binarias y adecuadas al perfil de las, les y los destinatarios. Se entiende que la sola presencia de las opciones en la categoría género habilita el surgimiento de necesidades, demandas o particularidades que -sin dicha desagregación- quedarían silenciadas bajo la institucionalización de la “normalidad”. Constituyen un posicionamiento del proyecto en sí, que enuncia perspectivas y prioridades hacia sus destinatarias/es/os, que deberán luego acompañarse de acciones que den contención a las necesidades que surjan de esa habilitación inicial.

La conceptualización de la brecha digital en general se ha complejizado cuanti y cualitativamente en las últimas décadas, en la mutua dependencia entre el desarrollo tecnológico disponible en un contexto dado y los procesos de apropiación social que se despliegan en torno a esas tecnologías. La aproximación a la brecha digital como un problema de acceso a la infraestructura -primera brecha digital- fue desplazándose paulatinamente hacia conceptualizaciones multidimensionales que introducen perspectiva de género, en la medida en que la problemática del acceso ha sido parcialmente saldada por algunas políticas públicas de distribución de dispositivos digitales, tales como -en nuestro país- el Programa Conectar Igualdad. La primera brecha además se ha visto reducida -siempre de forma incompleta, pero demográficamente mayoritaria- gracias a la masificación del acceso a algunos dispositivos digitales personales y a las conexiones domiciliarias de internet de banda ancha y ha generado transformaciones en los modos de uso y apropiación posibles y frecuentes, como el caso del desplazamiento del acceso a computadoras hacia dispositivos móviles que se evidencia de forma sostenida en la Argentina (INDEC, 2021).

Si se enfoca la mirada analítica sobre las brechas de uso y apropiación -en tanto niveles en los que se juega principalmente el desarrollo de las vocaciones en STEM y otras formas de empoderamiento a través de las tecnologías de la información (Castaño, 2008)-, existen diferencias cualitativas entre los usos y las apropiaciones posibles de un dispositivo móvil con conectividad del mismo tipo, frente a un dispositivo tipo computadora y una conexión a internet domiciliaria, para la realización de actividades de producción de contenidos y exploración creativa, además de aquellas básicas de consumo y consulta de información.

En resumen, la cuestión del acceso a la infraestructura tecnológica es una condición básica aunque insuficiente para comprender el fenómeno de la brecha digital general: será necesario considerar otras brechas que surgen cuando el acceso a los artefactos técnicos se encuentra distribuido entre la mayoría de la población, ya sea por efecto de la priorización a nivel privado del acceso a ese servicio, o como servicio público ofrecido por algunas instituciones y programas. En este último caso, la dimensión de género pasa a tener menor o nula incidencia, puesto que ya no dependerá de factores económicos o de distribución informal de un recurso escaso -que afectan de modo diferenciado a niñas y mujeres, especialmente aquellas de sectores sociales vulnerables- cuando el acceso depende de una decisión privada condicionada por el nivel de ingresos.

En este sentido, considerando la desigualdad en el acceso a internet que caracteriza a nuestro país y la amplia distribución territorial de un proyecto como TIPAR, la existencia de un espacio público que ofrezca acceso ilimitado o con escasa regulación a dispositivos digitales y conectividad puede representar diferencias relevantes en las trayectorias vitales de las personas que acceden, que no serán visibles –probablemente– sino a mediano y largo plazo. Si el proyecto además acompaña los intereses de quienes usan la infraestructura instalada con capacitación e incentivos para desarrollar sistemáticamente los saberes tecnosociales ya presentes en las personas, aportando fundamentos conceptuales, consideraciones éticas y adquisición de nuevas habilidades o niveles de experticia, se logrará potenciar la vinculación con las tecnologías digitales. El objetivo es generar vinculaciones similares a las que se construyen en la biografía de algunas personas, cuando el acceso está disponible.

Entre las limitaciones para la inclusión digital que emergen cuando el acceso está resuelto, surge la brecha digital de género: un tipo de brecha transversal que se acrecienta en la llamada “segunda brecha”: la brecha de usos y apropiación de tecnologías disponibles.

Del conocimiento construido en torno a la brecha digital de género (Ancheta-Arrabal, Pulido-Montes y Carvajal-Mardones, 2021) es posible afirmar que se trata de una problemática multidimensional, en la cual se pueden identificar dos factores que la literatura señala como relevantes en la consolidación de la brecha digital de género: por un lado, la experiencia directa –individual y social– que las personas vivencian usando tecnologías digitales; por otro, las representaciones sociales, los imaginarios (Cabrera, 2008) que anudan los componentes funcionales de la técnica con ideas y discursos que estas propician o anulan –y sus gradientes intermedios–. Daniel Cabrera señala al respecto:

¿Cuál es la “realidad” de las nuevas tecnologías desde lo que se dice de ellas? ¿Cómo interpretarlas desde los discursos que las acompañan como parte de las estrategias comerciales, como pieza de las políticas públicas, como comentario cotidiano en el uso de los aparatos y como disertación pedagógica que alienta su utilización en las escuelas y universidades? Estas preguntas se inician en la convicción de que el componente discursivo es tan importante como el técnico. En otras palabras, las nuevas tecnologías no funcionarían sin sus partes técnicas pero tampoco actuarían en la sociedad sin su componente simbólico discursivo (Cabrera, 2008, p. 31).

Los discursos que acompañan a las tecnologías derivan en estereotipos que se reproducen y refuerzan a través de las instituciones sociales: principalmente los medios de comunicación de masas y la publicidad, pero también los hogares y las instituciones educativas. Los varones son representados como actores que toman riesgos y protagonizan actividades desafiantes que incluyen aparatos técnicos de los que se valen para superar obstáculos; se estimula su competitividad, la adquisición de destrezas, la precisión y el autocontrol frente a las dificultades. Se configura así una sensibilidad hacia la técnica que establece claramente quién posee el control y cómo afrontar los desafíos que se presentarán al usar tecnologías. En este sentido, la práctica de apoyarse en herramientas técnicas para resolver problemas introduce también los límites materiales a las promesas de la tecnología y un útil escepticismo frente al discurso del “solucionismo tecnológico” (Morozov, 2015) que apelan a la facilidad y la rapidez y desestiman las consecuencias del uso de tecnologías que no se miden en términos de eficacia.

Por el contrario, las niñas son representadas como sujetos frágiles que requieren protección permanente y que deben consultar o pedir ayuda antes de arriesgarse: se espera que sean objeto de cuidados y no generen preocupaciones en el manejo de riesgos cuyas consecuencias no podrían controlar por sí mismas. En las ni-

ñas será estimulada la empatía y la tolerancia a un estado de cosas dado que no puede modificarse, cuando no a la conformidad y estricta resignación. Esta sensibilidad surge en muchos casos como “actitud” frente a los inevitables momentos de frustración en la resolución de problemas técnicos: opera como defensa personal frente a aquello que no cumple lo que promete. En combinación con la falta de explicaciones o fundamentos que permitan comprender las razones de las *performances* ineficaces –características de las relaciones asimétricas entre varones que enseñan tecnologías a mujeres–, se consolida un círculo problemático de desconfianza y dependencia en el frágil vínculo que se construye con las tecnologías.

Por otro lado, la técnica, como desarrollo que busca transformar el mundo a medida de la voluntad humana, se presenta innecesaria y ajena a esta sensibilidad. Conecta, en muchos aspectos, con perspectivas sustantivistas de la técnica (Feenberg, 2012), en la que se les asigna responsabilidad directa por el estado de degradación del mundo natural y social. Ante la falta de utilidad percibida, o el alto costo subjetivo que supone acceder a los beneficios del uso de tecnologías –dependencia y falta de control– y los argumentos de corte tecnofóbico que pueden acoplarse a esas experiencias negativas, muchas mujeres optarán por mantenerse alejadas y hacer de esa opción una toma de posición; sostener sus propios métodos –“ineficaces” pero autodeterminados– y resistir activamente la apertura de alguna conversación sobre alternativas posibles a la norma de la eficiencia –supuestamente neutral– en los modos de pensar y usar la potencialidad de las tecnologías para la transformación social.

Brecha digital de género y la construcción de experiencia con tecnologías digitales

El aprendizaje de lenguajes informáticos, considerado en el amplio rango de conocimientos que pueden partir de competencias digitales básicas hasta la capacidad de programar en un lenguaje específico, suponen una hibridación de métodos autodidactas, con formación entre pares junto a estrategias didácticas generales y específicas de la disciplina.

Quienes se disponen a enseñar en una propuesta educativa formal –una carrera de nivel superior o un espacio curricular en otros niveles educativos– o no formal –un curso, un taller orientado a la salida laboral– se enfrentan con una amplia diversidad de niveles de conocimientos previos y experiencia, de difícil objetivación; y que además están pobremente representados bajo la forma de certificaciones de algún tipo. Este fenómeno se observa especialmente en el nivel superior (grado y posgrado), en los cuales los y las estudiantes tienen mayor experiencia previa potencialmente desarrollada, pero no certificada ni –en muchos casos– objetivada como conocimiento valioso y habilitante. Este fenómeno suele pronunciarse entre mujeres e identidades de género no binarias. En relación con el Programa TIPAR, esta dinámica que caracteriza la adquisición de saberes tecnosociales y el aprendizaje de los lenguajes informáticos en particular puede abordarse desde el reconocimiento inicial de esos conocimientos, para objetivarlos en su alcance y comprensión y ponerlos en valor como puntos de partida sobre los que las personas iniciarán su formación; o bien como diferencias de experiencia que deben ser trabajadas con algunos/as estudiantes, y puestas en consideración cuando se analizan los procesos de formación y sus resultados.

La invisibilización de esas prácticas previas, usualmente de cientos de horas de interacción con computadoras y redes, y frecuentemente más desarrolladas en varones que en mujeres –incluso en hogares conectados–, resulta en un capital de conocimiento invisible que redunde en seguridad y autoconfianza para unos, y desconcierto, autopercepción negativa y exigencia extrema para otras; cuando ambos perfiles se enfrentan a un desafío cognitivo que se beneficia de esa experiencia previa.

Saberes previos: conocer, planificar y medir

El conjunto de los saberes tecnosociales básicos que requiere una alfabetización mediático-informacional crítica, adecuada y suficiente para un ejercicio contemporáneo de la ciudadanía, forma parte del contexto que debe ser considerado en el diseño de acciones de inclusión digital y promoción de vocaciones informáticas que incorporen perspectiva de género, tales como las que se propone el Programa TIPAR.

La falta de referencias institucionalizadas –incluso en el sistema de educación formal– sobre qué significa estar alfabetizado/a digitalmente y ser competente con tecnologías digitales, se apoyará –en los hechos– en redes informales, especialmente de pares. En esos espacios, suelen predominar los varones con mayor experiencia con los dispositivos digitales –iniciados usualmente en prácticas de videojuegos–, y se generan allí dinámicas comunitarias de tipo meritocráticas, en las cuales la acumulación de prestigio o valor simbólico en torno a la identidad personal se construye sobre la base de los aportes en discusiones, soluciones técnicas y desafíos compartidos (Ortega y Rodríguez, 2011) en comunidades de pares.

Por otro lado, el carácter informal y voluntario de las redes las hace difícilmente replicables a nivel institucional, y por ende intervenir en ellas desde la corrección política o introduciendo una perspectiva inclusiva respecto de cuestiones de género, es una iniciativa que deberá surgir de las propias personas que participan, a partir de otras discusiones que les interesen o afecten. Sin embargo, existen numerosos ejemplos de temas que ingresan a las discusiones comunitarias por efecto de políticas públicas o de referentes del sector (empresas, ONG) que instalan cierta problemática en agenda. Esos movimientos repercuten en los grupos al generarse un despliegue de argumentos que en muchos casos estimulan o explicitan la formulación de posiciones comunitarias y, en consecuencia, producen diferentes acciones: modificación de protocolos de participación, atención a situaciones previamente ignoradas, generación de nuevos acuerdos para visibilizar problemas y buscar soluciones o sistemas de prevención y alerta.

Estas dinámicas de autoorganización de las comunidades virtuales de aprendizaje revisten interés en varios aspectos para un proyecto de inclusión digital como TIPAR.

¿POR QUÉ POCAS MUJERES ESTUDIAN PROGRAMACIÓN?

Las mujeres son minoría en el sector SSI: representan el 30% de las trabajadoras del sector en la Argentina (OPSSI, 2020). A pesar de ser mayoría entre las personas estudiantes de nivel superior –el 58% del total de la matrícula universitaria–, las mujeres que asisten a carreras de nivel superior en ciencias de la computación representan el 17% de la matrícula de las carreras de ciencias básicas y aplicadas; más bajo incluso que las ingenierías, la física o la agronomía –carreras de larga tradición de ejercicio profesional masculino (DIU, 2021).

La pregunta de este apartado no admite ninguna posible respuesta reduccionista: la problemática de la brecha digital de género entre trabajadoras y trabajadores del sector SSI, así como su antecedente parcialmente directo representado por el escaso número de mujeres que se forman en carreras de nivel superior en informática, requieren miradas retrospectivas de largo alcance para comprender la consolidación del problema: estudios realizados en la Argentina indican que las representaciones de las profesiones informáticas como poco adecuadas para las mujeres se encuentran estabilizadas en la adolescencia (Zukerfeld, 2013).

Un diagnóstico recurrente en relación con el problema de la disminución de la matrícula femenina en las carreras de informática señala la referencia de las estudiantes a una menor experiencia personal previa con los temas y las competencias de la carrera –aun cuando son escasamente revisados en la escuela secundaria– y con el conocimiento matemático. En este sentido, la experiencia previa requerida por las carreras informáticas parece tener similitudes con otras disciplinas que suponen trayectorias disciplinares que deben iniciarse previamente al nivel superior: tal el caso de las carreras universitarias en música o en idiomas extranjeros. Coincidentemente, comparten con ellas la estratificación de sus “hablantes” en función de la experiencia medida en horas de práctica previas, más o menos sistemáticas, pero presentes como experiencia individual y compartida con pares, o maestros/as, de formas convencionales (educación no formal, tradicional en música o idiomas) o mediadas bajo nuevas modalidades, como el caso de las comunidades virtuales de aprendizaje de programación (aprendizaje informal).

En esta misma línea, y como se mencionó anteriormente, la brecha digital de género se acentúa en el nivel de los usos y las apropiaciones de una tecnología a la que se obtuvo acceso, por lo que será valioso comprender los factores que inciden en la experiencia que es posible construir con tecnologías digitales, tanto a nivel individual como aquellos que se desarrollan en la interacción con otras personas, y será particularmente relevante tener en consideración la experiencia ausente. Considerar esa experiencia no vivida requiere diseñar acciones que permitan a las y los menos experimentados discernir aquellos saberes y competencias que son relevantes para un nuevo desafío cognitivo de aprendizaje de programación, de otros que son accesorios –pero que suelen aparecer indistinguibles en el estereotipo–, o representan un modo de aprendizaje entre otros posibles, una suerte de “sensibilidad técnica” específica de la informática, aunque ciertamente no sea la única posible.

En este sentido, el proyecto pedagógico es el que puede traccionar la transformación, al sostener desde el discurso y la acción educativa un diseño inclusivo, promover la visibilización de otros perfiles y crear condiciones para el debate sobre problemáticas de género propias del ejercicio profesional que alienten y habiliten a mujeres e identidades no binarias a valorar la importancia de su participación, reclamar su espacio y defenderlo. En definitiva, un modo de contraponer a aquella cultura tácitamente instalada que realza o identifica cierto perfil profesional –varón joven, urbano, de clase media– como potencialmente exitoso para el sector ssi.

Frente a la distinción posible entre factores individuales y sociales de la experiencia con tecnologías digitales, diversos autores (Nielsen, 2006; Castaño, 2008) han señalado la existencia de etapas o niveles de superación de la brecha digital que es necesario distinguir para comprender mejor el fenómeno –y los problemas que aún persisten–. Superada la primera brecha de acceso a la infraestructura, las personas deben superar otras dos etapas:

[L]a *brecha digital de usabilidad* o brecha cognitiva: refiere a la disponibilidad de software u otros tipos de desarrollos de interfaz de usuario/a (UI) que permiten que ciertos grupos usen y aprendan fácilmente a mediar actividades con tecnologías digitales. En este sentido, un hito histórico de superación masiva de la brecha digital de usabilidad lo constituye la difusión de los sistemas operativos basados en interfaces gráficas de usuario/a (GUI) a partir de mediados de la década del ochenta; interfaces que resultaron más simples de usar y aprender, y permitieron a muchos usuarios/as experimentar con el recurso técnico disponible sin la intervención o control de un experto/a, a diferencia de los usos más frecuentes que se daban con la generación previa de UI basadas en comandos textuales. En la misma línea, las interfaces de usuario/a de tipo táctiles simplifican aún más ese acceso, profundizando el compromiso que supone la facilidad respecto del

conocimiento de los procesos técnicos mediados, o incluso su control por parte del usuario/a. Este dilema (facilidad vs. control) representa un aspecto de interés para el diseño de propuestas de enseñanza con TIC, especialmente aquellas orientadas a personas de sectores sociales vulnerables, y otros grupos que puedan haber tenido experiencias con tecnología limitadas en el acceso en sí (tiempo de uso, características de equipos), en las condiciones de acceso (controlado, acotado a ciertas funciones), o que se encuentren atravesados por representaciones sociales de esas experiencias que les resulten lejanas o ajenas a su realidad y la de sus pares (estereotipos de género, clase social, estilos de vida).

Ese momento específico de la historia social de la informática es significativo en la consolidación de una cultura técnica que se entrelaza profundamente con la problemática de la brecha digital de género, aun cuando las condiciones de uso y apropiación de las tecnologías disponibles se hayan transformado cualitativamente desde los años ochenta en adelante: la “cultura de consola” o el “entorno textual de género masculino” (Lin, 2005) permanecen como un modo de trabajo preferido —o el único posible, viable, técnicamente correcto— de las y los profesionales informáticos, introduciendo una clara distinción simbólica y jerárquica que divide a quienes conocen y usan terminales textuales para operar un equipo digital, y quienes no. La cultura de consola se constituye entonces en un modo hegemónico de practicar la informática.

Se dice frecuentemente que los entornos de codificación son simplemente una cuestión de gusto y separada por género y otros factores sociales. Sin embargo, si es solo una cuestión de preferencia, ¿por qué hay una impresión predominante, si no un estereotipo, acerca de que siendo capaz de programar en un entorno de texto se demuestra gran ilustración informática? ¿No refleja, más bien, el estado actual de los trabajos de programación, donde la mayor parte de los programadores son varones? (Lin, 2005, p. 8).

Se introduce una suerte de separación entre personas usuarias en torno a ese conocimiento, que —en el marco de esta genealogía de la técnica— otorga valor *per se* a los ejercicios de abstracción, a la capacidad del operador/a de memorizar datos por sobre otros modos de aprender, a la precisión sintáctica frente al aprendizaje por analogía: estas características, inicialmente marcadas por las limitaciones de los equipos digitales y sus claras deficiencias de diseño de interfaz de usuario/a, se consolidan como símbolos de experticia técnica, aun cuando en el estado actual del desarrollo tecnológico de equipos e interfaces de usuario/a digitales no son necesarios, o constituyen un modo de hacer/aprender entre otros posibles. Configuran una sensibilidad técnica que, en principio, parece poco compatible con las sensibilidades femeninas previamente consolidadas en relación con los artefactos técnicos.

En este sentido, estudios tempranos de la brecha digital de género señalan el efecto de este modo predominante de pensar el trabajo “serio” con computadoras, como fuente de rechazo de algunas mujeres.

Women look at computers and see more than machines. They see the culture that has grown up around them and they ask themselves if they belong. And when in high school and college, they look at need for mastery of skills and concrete materials with the desire to do things with people where the results are never as clear. For some people striking this balance becomes a difficult struggle. Relationships with people are always characterized by ambiguity, sexual tension, the possibilities for closeness and dependency. If this are felt as too threatening, the world of things and the world of formal systems became increasingly seductive. They turn on formal systems on engineering, in chess, in mathematics, in science. They turn to them to their reassurance, for the pleasure of working in a micro-world where things are certain and ‘things never change unless you want them too’ (Turkle, 1986, p. 42).¹

¹ Traducción de la autora: “Las mujeres miran a las computadoras y ven más que máquinas. Ven la cultura que ha crecido a su alrededor, y se preguntan a sí mismas si pertenecen. Y cuando están en la escuela secundaria y en la universidad, ven la necesidad de desarrollar habilidades expertas y materiales concretos junto con el deseo de hacer cosas con personas, donde los resultados nunca son tan claros. Para algunas personas, lograr ese balance se

En la misma línea, la experiencia *gamer* que la literatura científica señala como relevante en las trayectorias iniciales de las y los programadores —mayoritariamente varones— enlaza también con esta cultura de consola que permite procesos de mayor precisión, o directamente habilita otros inaccesibles desde las interfaces de usuario/a gráficas, consolidando esa suerte de división social de usuarios/as según sus conocimientos técnicos y sus modos de hacer, que generan representaciones lineales entre saber técnico experto y modos de uso de los aparatos. Es imprescindible señalar que dicha distinción de los/as usuarios/as opera objetivamente en muchos desarrollos de diseño de interfaz de usuario/a, que se orientan específicamente a facilitar el uso a quienes no logran apropiarse de una tecnología sin estas traducciones: incluso a costo de una potencial pérdida de control, precisión o de funcionalidades completas, que requieren usarse en otros modos.

En grado extremo, es la diferencia que separa a quienes tienen la posibilidad de escribir código —o interpretar, reescribir lo que otros/as crearon— y quienes solo usan lo que está programado por alguien más.

Retomando la problemática de la disminución de la matrícula femenina en las carreras informáticas, este problema ha sido abordado con estrategias que apuestan a fortalecer las competencias necesarias para estudiar programación que algunas mujeres reconocen no haber desarrollado en sus trayectorias previas con la tecnología (Margolis y Fisher, 2003). Por un lado, en las competencias objetivas requeridas por los estudios básicos de computación (clases de refuerzo en matemática, lógica o temas básicos de los sistemas informáticos); por otro, se requiere reflexionar sobre el reconocimiento del valor simbólico añadido que divide y jerarquiza tácitamente saberes y modos de hacer valiosos frente a otros propios de los/as inexpertos/as. Estos imaginarios sociales en torno a la experiencia personal y colectiva con la informática consolidan una cierta cultura técnica que modela subjetividades, cristaliza marcas identitarias individuales y colectivas, así como estabiliza representaciones y discursos sociales en torno a las prácticas de ciertos grupos de usuarios/as que habrían superado la brecha digital: en dichos imaginarios, son quienes claramente representan la superación de la brecha de uso significativo —segunda brecha digital, según otros/as autores/as—, que es aquella en la cual la brecha digital de género se evidencia con mayor claridad.

LA BRECHA DE USO SIGNIFICATIVO: EL ÚLTIMO UMBRAL DE LA BRECHA DIGITAL

La brecha de uso significativo o brecha de empoderamiento es la etapa de mayor incidencia de factores individuales en comparación con las dos anteriores, en las que el contexto sociotécnico condiciona fuertemente las posibilidades personales de superación de esas primeras dos etapas —acceso y usabilidad, unificadas como “primera brecha” por algunos/as autores/as—. En la tercera etapa de la brecha digital, de uso significativo, se hace referencia a un tipo de vínculo generado entre la persona y la mediación técnica, que le permite a esta lograr objetivos personales de cualquier índole —laborales, informativos y comunicacionales, gestiones y problemas domésticos, entre otros posibles en la actualidad— de forma más eficaz que en modos no digitales; incluso habilita a la persona a realizar nuevas actividades, o transforma prácticas previas en términos cualitativos —no solo en velocidad o reducción de costos, por ejemplo.

convierte en una lucha difícil. Las relaciones con personas se caracterizan siempre por la ambigüedad, la tensión sexual, las posibilidades de cercanía y dependencia. Si esto se siente demasiado amenazador, el mundo de las cosas y el mundo de los sistemas formales deviene cada vez más seductor. Se dedican a sistemas formales en ingeniería, en ajedrez, en matemáticas, en ciencia. Recurren a ellos para tranquilizarse, por el placer de trabajar en un micromundo donde las cosas son seguras y ‘las cosas nunca cambian a menos que tú también lo quieras’”

Las representaciones sociales de las personas que han logrado superar de forma evidente la tercera etapa de la brecha digital señalan a los/as profesionales del sector SSI principalmente en torno a la figura del *hacker* (Himanen, 2001) informático: usualmente varón, blanco, de entre 20 y 30 años y que habita la urbanidad.

En el diseño de propuestas de enseñanza, y en su implementación en un proyecto como el que representan las tecnotecas TIPAR, este estado de situación demanda un análisis de las trayectorias personales y las autorrepresentaciones que operan en los procesos de aprendizaje de tecnologías digitales, que incluyan una mirada de género. Será crucial reconocer estas representaciones para trabajar sobre dos cuestiones: por un lado, la aceptación tácita de aquellos valores simbólicos que porta la representación estereotipada de un usuario/a experto/a y su relación con los artefactos digitales, asociados en la práctica a un mayor nivel objetivo de conocimientos, o un modo de hacer que se asume mejor que otros y que permea las dinámicas interpersonales en las comunidades de aprendices. Por otro lado, los estereotipos que refuerzan estas representaciones que puedan filtrarse desde los/as docentes, tutores/as u otros roles institucionales que orientan y acompañan a los y las estudiantes.

COMPRENDER LA EXPERIENCIA CON TECNOLOGÍAS DIGITALES: TECNOBIOGRAFÍAS

El análisis contextualizado de la experiencia o la trayectoria vital con tecnologías digitales ofrece información valiosa sobre ciertas coyunturas, prácticas y aspectos individuales que configuran perfiles predominantes entre quienes se consideran usuarios/as que han superado la brecha digital de uso significativo.

Las tecnobiografías o las biografías tecnológicas de esas personas pueden ofrecer pistas para comprender el fenómeno de la brecha digital de género, desde las cuestiones básicas de la disponibilidad de tecnologías digitales –especialmente durante la infancia–, la calidad del acceso a la infraestructura técnica disponible y los usos y apropiaciones que se concretan. En torno a la calidad del acceso, interesa señalar que el uso efectivamente posible puede incluir variables específicas de género a ser consideradas: diferencias en las regulaciones parentales respecto de permisos y tiempos de uso, o sobre argumentos y justificaciones de las prioridades, por ejemplo, frente a un recurso escaso o compartido que necesita ser gestionado. Operan allí, usualmente de forma tácita, los estereotipos que proyectan futuros profesionales, e incluso inscripciones más amplias de la vida personal, en las cuales “pasar mucho tiempo con la computadora”, o tener una vida social limitada, derivada de ese mismo hecho, se visualiza altamente problemático para la socialización de las niñas, en mayor medida que la misma actividad para los varones. Se puede suponer que el trasfondo de esa percepción diferenciada se sustenta en el estereotipo del varón proveedor y la mujer con capacidad de reproducir la vida cotidiana preservando la calidad de los vínculos humanos, en línea con el rechazo a las formas de intimidad con las máquinas que señala Turkle (1986, p. 42). Son necesarias para obtener ese nivel requerido de maestría en la técnica prácticas que implican largo tiempo dedicado a perfeccionar la operación de sistemas formales por sobre las actividades de vinculación interpersonal: un estereotipo que predomina en el perfil modélico de profesional informático.

En rigor histórico, algunos aspectos de la génesis y consolidación de ese estereotipo puede asociarse a un estudio realizado por dos psicólogos en 1966 (William Dannon y Dallis Perry) sobre los intereses vocacionales de las personas programadoras, con un sesgo metodológico inicial: entrevistaron a 1.378 personas, de las cuales alrededor de 1.200 eran varones. Este porcentaje no resultaba representativo de la presencia femeni-

na en informática en esa época: en esos años, la matrícula universitaria en carreras del sector se acercaba a la paridad, y las mujeres programadoras y protagonistas de múltiples hitos de la historia de la computación existían desde fines del siglo XIX.

En el influyente estudio de Dannon y Perry se buscaba establecer el tipo de actividades en las que encuentran satisfacción quienes se desempeñan laboralmente como programadores/as, más allá de si estas actividades se encuentran relacionadas de forma directa con sus tareas profesionales. La intención del estudio era identificar perfiles vocacionales para formar personas que fueran luego a desarrollarse profesionalmente de modo exitoso y duradero, en una época en la que la profesión informática carecía de representaciones sociales. La principal motivación del estudio era identificar acertadamente esos perfiles para convocarlos a formarse y trabajar en el naciente sector de la industria informática, tanto de la llamada “programación científica” como aquella de creciente aplicación en el mundo empresarial.

Entre los resultados del estudio se estableció que a la mayoría de los/as entrevistados/as “les encantan los rompecabezas y las actividades de resolución de problemas formales y matemáticos y mecánicos; les gusta hacer investigación aplicada, tomar riesgos (evitando la rutina y las reglas) y no les gusta interactuar con personas” (Dannon y Perry, 1966, p. 63).

Es posible distinguir aquí el estereotipo que aún opera en la actualidad sobre la práctica de la informática y el perfil de sus practicantes. Aun cuando existan ciertas características de los programadores y las programadoras que se pueden identificar como predominantes y coincidentes con los resultados del estudio de Dannon y Perry, la pregunta sin respuesta sigue siendo la que interpela sobre la relevancia de las mujeres en la primerísima etapa del desarrollo de la informática, y los efectos de reproducción de estereotipos que pudieron consolidarse a partir de un estudio influyente que entrevistó a muchos más varones que mujeres sin considerar potenciales diferencias en los intereses –y las biografías– derivados de la socialización de género.

Cabe preguntarse, desde un análisis feminista de la tecnología, cuál es el camino a seguir frente a este estereotipo: ¿fortalecer a niñas y mujeres para sobrevivir en entornos altamente masculinizados, que se fundan en concepciones de ciencia, tecnología y desarrollo orientadas a la explotación para el máximo beneficio, desprovistas de sensibilidad frente a problemas críticos de la humanidad como la crisis medioambiental que deriva del actual modelo de desarrollo, entre muchos otros? ¿Es posible “feminizar la tecnología” (Sorensen, 1992; Maffía, 2012) desplegando lógicas de cuidado frente a las de control que han predominado de forma excluyente hasta el momento?

En este sentido, un proyecto de formación en tecnologías digitales que se oriente a minimizar el efecto de estos sutiles lineamientos –esta suerte de guiones sociotécnicos de género– deberá tener prevenciones específicas que permitan identificarlos tempranamente y actuar de forma compensatoria, tanto sobre el fortalecimiento de competencias que pudieran estar menos desarrolladas, como en aquellos aspectos subjetivos que inciden en la construcción de una identidad compartida en torno a una práctica –la programación– y el sentido de pertenencia, con su correspondiente capacidad para disputar reconocimiento y espacios.

Un proyecto tal como TIPAR podría implementar un diagnóstico inicial que recupere las tecnobiografías de las y los participantes, para conocer los perfiles y sistematizar algunas características que permitan prever, en futuras implementaciones, estrategias más eficaces para sostener las prácticas de las y los participantes.

USAR Y HABITAR TECNOLOGÍAS: LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LAS REGLAS DE USO

Las regulaciones institucionales de uso de tecnologías digitales disponibles –típicamente, los reglamentos de uso de laboratorios informáticos– serán usualmente beneficiosas para aquellas que en otros contextos quedan relegadas en las disputas por un recurso escaso. Sin embargo, en contextos de acceso tecnológico que requieran gestión de accesos a recursos finitos, o administración de tiempos y tipos de uso prioritarios, será crítico establecer reglamentos explícitos y mecanismos prácticos que eviten lógicas de concentración de uso por parte de quienes tienen más experiencia con los recursos informáticos, o se identifican con representaciones en ese sentido.

Especial atención requiere la supervisión de las dinámicas de autorregulación difusas establecidas bajo lógicas a nivel de pares; las representaciones y discursos sociales de amplia circulación (medios de comunicación, publicidad) que rodean a las prácticas y sus practicantes, impregnando las subjetividades y generando marcas de posible identificación individual.

En este sentido, diseñar acciones educativas específicas para promover la participación de mujeres e identidades de género diversas en propuestas de formación en tecnologías digitales supone contemplar los diseños de comunicación de las propuestas (formatos y canales), así como el diseño pedagógico de la propuesta educativa –incluidos los modelos alternativos de organización y didáctica–, considerando especialmente diagnósticos y autorrepresentaciones de los y las participantes que puedan afectar sus desempeños, pero que son también oportunidades para estimular su aprendizaje.

Así, es preciso considerar que la didáctica de la enseñanza de la informática es una disciplina joven, con representaciones sociales difusas incluso entre docentes profesionales, que suele enfrentar un desafío recurrente en torno a la diversidad del nivel de conocimientos de los aprendices, que se deriva de forma directa de estos saberes tecnosociales ampliamente presentes en niños y jóvenes. Dichos saberes previos de las y los participantes no se encuentran objetivados en los diseños curriculares vinculados a estos conocimientos, y generan climas de aula que incluyen desde el aburrimiento por ausencia de desafío cognitivo hasta el desconcierto o la sensación de sobrecarga informativa, y otras autorrepresentaciones negativas que ofician como barreras tácitas o visibles para algunos perfiles de estudiantes. Entre ellos, las mujeres e identidades no binarias suelen ser de los grupos más afectados, en tanto que esas representaciones de falta de capacidad o dedicación extrema que requieren los cursos suelen leerse como problemas individuales derivados de la identidad de género, que se ratifican en la escasez o invisibilidad de referentes en el sector informático.

CONSIDERACIONES FINALES

La ausencia de la brecha digital de género en el diseño de las propuestas de formación en informática dificulta –cuando no obstruye– la desnaturalización de estos problemas de diferencias en el nivel de conocimientos, que se traducen en resultados fallidos de algunos perfiles de estudiantes.

Resulta evidente que hablar de la brecha digital de género no es suficiente para producir transformaciones. Si se parte de niveles de experiencia diferentes, es esperable que los esfuerzos requeridos, los procesos de aprendizaje y la apropiación del conocimiento sean también diferentes, o requieran de acciones compensatorias individuales –conseguir información y ayuda extracurricular, estudiar y practicar más de la dedicación

programada— que no todas las personas pueden permitirse. Incluso, estas acciones suelen soslayarse discursivamente bajo la lógica de la meritocracia, que deriva del esfuerzo —“si te dedicás, podés conseguirlo”—, la inteligencia o la capacidad individual. Es necesario desestimar estos argumentos pedagógicos y trabajarlos con el equipo docente de toda propuesta formativa en informática que aspire a la inclusión, como el caso que nos ocupa: las tecnotecas TIPAR. Descargar la responsabilidad y el mérito de los logros obtenidos sobre las personas individuales sin considerar sus competencias iniciales o condiciones de estudio solo contribuye a silenciar sus voces y a inculcarles, entonces, que su propio esfuerzo es válido pero no suficiente, sin identificar razones claras que expliquen sus resultados.

El diseño de formaciones sensibles a la problemática de la brecha digital de género se beneficiaría de incluir la sensibilización y formación docente en el tema mediante capacitaciones que ofrezcan estrategias y herramientas para incorporar perspectiva de género en la acción educativa de formas concretas: en la comunicación de las propuestas, en la planificación y modalidad de cursada, en el uso de recursos educativos no sexistas, en el diseño de tutorías para acompañar trayectorias, entre otras. También, por supuesto, en el análisis de los resultados de la formación, con información desagregada por género.

El Programa TIPAR representa en este sentido, por sus objetivos y destinatarios/as, un entorno sensible y adecuado para la implementación de un programa experimental de formación docente en informática con perspectiva de género. En cualquier caso, las acciones deberían acompañarse de evaluaciones continuas que permitan monitorear los procesos y aportar al conocimiento sobre el problema, especialmente respecto de aquellas estrategias que producen variaciones significativas en los desempeños de las y los estudiantes, y que podrían ser multiplicadas en diversas escalas y condiciones institucionales.

BIBLIOGRAFÍA

- ANCHETA-ARRABAL, A., PULIDO-MONTES, C. Y CARVAJAL-MARDONES, V. (2021). "Gender Digital Divide and Education in Latin America: A Literature Review", *Education Sciences*, vol. 11, N° 12, pp. 804. Disponible en <http://dx.doi.org/10.3390/educsci11120804>
- BASCO, A. I. Y LAVENA, C. (2019). "Chicas en Tecnología. Un potencial con barreras: la participación de las mujeres en el área de ciencia y tecnología en Argentina", Nota Técnica N° IDB-TN-01644, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- BERRÍO ZAPATA, C., ARRAIZA, P. M., SILVA, E. D. Y SOARES, E. D. (2017). "Desafíos de la Inclusión Digital: antecedentes, problemáticas y medición de la Brecha Digital de Género", *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, N° 7, pp. 162-198. <https://revista.psic.edu.uy/index.php/revpsicologia/article/view/424/339>
- BONDER, G. (2007). "Género, TIC/Sociedad de la Información en Iberoamérica", X Conferencia sobre la Mujer de América Latina y el Caribe, "Las políticas de paridad de género en la Sociedad de la Información: nuevas agendas, nuevas alianzas", CEPAL, Quito, 6-9 de agosto. Disponible en <https://www.mujeresenred.net/spip.php?article1185>
- CABRERA, D. (2008). "Las promesas de las nuevas tecnologías", *El Monitor de la Educación*, N° 18, 5ª época.
- CASTAÑO, C. (2008). *La segunda brecha digital*, Madrid, Cátedra.
- DANNON, W. Y PERRY, D. (1966). "A vocational interest scale for Computer programmers", reporte final, SICCPR '66: Proceedings of the Fourth SICCPR Conference on Computer Personnel Research, junio, pp. 61-82. Disponible en <https://doi.org/10.1145/1142620.1142628>
- DIU (Departamento de Información Universitaria) (2021). "Mujeres en el Sistema Universitario Argentino: 2019-2020", Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en https://drive.google.com/file/d/1QUPboiNqzvt-Tnenj3EY8DNufDsOy_S/view
- FEENBERG, A. (2012). *Transformar la tecnología*, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.
- HAFKIN, N. (2002). "Gender Issues in ICT Policy in Developing Countries: An Overview". Disponible en <http://www.un.org/womenwatch/daw/egm/ict2002/reports/Paper-NHafkin.PDF>
- HIMANEN, P. (2001). *La ética hacker y el espíritu de la era de la información*, Buenos Aires, Infinito.
- INDEC (2021). "Accesos a internet", *Informes técnicos*, vol. 6, N° 42 (Servicios, vol. 6, N° 3), cuarto trimestre. Disponible en https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/internet_03_22F82A81E9B8.pdf
- LIN, Y. (2005). "Dimensiones de género en el desarrollo de software libre". Disponible en https://archive.org/details/rwx1_genero/page/n7/mode/2up
- MAFFÍA, D. (2012). "Género y lengua, dos brechas clave en el ámbito de la ciencia y la tecnología", Conferencia WikiGénero, *La cuestión de género en el mundo digital. Wikipedia y otras comunidades*, Buenos Aires, Wikimedia Argentina.
- MARGOLIS, J. Y FISHER, A. (2003). *Unlocking the clubhouse. Women in Computing*, Cambridge, The MIT Press.
- MOROZOV, E. (2015). *La locura del solucionismo tecnológico*, Buenos Aires, Capital intelectual.
- NIELSEN, J. (2006). "Digital Divide: The 3 Stages", noviembre. Disponible en <https://www.nngroup.com/articles/digital-divide-the-three-stages/>
- OPSSI (2020). "Resultados Informe 2020 – Mujeres en la industria del software". Disponible en <https://cessi.org.ar/wp-content/uploads/2022/02/20-12-02-cessi-opssi-mujeresenlaindustria.pdf>
- ORTEGA, F. Y RODRÍGUEZ, J. (2011). *El potlatch digital: Wikipedia y el triunfo del procomún y el conocimiento compartido*, Madrid, Cátedra.
- SORENSEN, K. (1992). "Towards a Feminized Technology? Gendered Values in the Construction of Technology", *Social Studies of Science*, vol. 22, N° 1, pp. 5-31.
- TURKLE, S. (1986). "Computational Reticence: Why Women Fear the Intimate Machine", en Kramerae, C. (ed.), *Technology and Women's Voices*, Nueva York, Pergamon Press. Disponible en https://sherryturkle.mit.edu/sites/default/files/images/ST_Compu%20Reticence.pdf
- YANSEN, G. (2020). "Género y tecnologías digitales: ¿qué factores alejan a las mujeres de la programación y los servicios informáticos?", *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, vol. 17, N° 2, pp. 239-249.

——— Y ZUKERFELD, M. (2013). “Códigos generizados: la exclusión de las mujeres del mundo del software, obra en cinco actos”, *Universitas Humanística*, N° 76, pp. 207-233.

ZUKERFELD, M. (2013). “Mujeres en computación. Estudio sobre representaciones acerca de la informática en escuelas secundarias del conurbano bonaerense”, informe de investigación, Buenos Aires, Fundación Sadosky. Recuperado de <http://www.fundacionsadosky.org.ar/wp-content/uploads/2014/06/Informe-sobre-Genero-final.pdf>

////////////////////

Capítulo 17

TIPAR: una iniciativa nacional
con perspectiva de género

Viviana Ramallo

El artículo refiere a la importancia del Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR) (Agencia I+D+i, 2021) como una política pública federal con perspectiva de género, iniciativa de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i).¹

El proyecto está destinado a las juventudes de entre 18 y 24 años, provenientes de sectores vulnerables –con prioridad a mujeres y diversidades–, que no estudian ni trabajan y que poseen interés en el desarrollo de sus saberes informacionales.

El programa tiene como objetivo principal la construcción de un dispositivo institucional a nivel nacional que permita el desarrollo de actividades para el reconocimiento, la formación y la articulación productiva en torno a los saberes informacionales que portan las juventudes de la Argentina, con un enfoque de género y diversidades. El diseño institucional y la gobernanza implementados aseguran el compromiso en relación con la paridad de género, la diversidad, la inclusión y la federalización. El dispositivo nacional surge de un diagnóstico actual que parte de considerar una desarticulación entre una demanda vinculada al sector productivo, por un lado, y la falta de reconocimiento de habilidades informacionales de las juventudes que lo portan, por el otro. En ese sentido, en la Argentina existe una demanda insatisfecha por parte de las empresas, del sector público y de las organizaciones de la sociedad civil vinculada a la necesidad de contar con trabajadoras y trabajadores que posean competencias, habilidades y prácticas asociadas a las tecnologías digitales e internet. Al mismo tiempo, se encuentran las juventudes que portan habilidades y saberes relacionados con las tecnologías digitales.² Esos saberes y habilidades adquiridos por fuera del sistema de educación formal generalmente no se encuentran “detectados, legitimados, sistematizados ni certificados” a nivel institucional (Agencia I+D+i, 2021).

En ese contexto surge el Programa TIPAR como un nexo que busca articular la desconexión existente entre la demanda del sector productivo y la oferta no reconocida de saberes y habilidades de las juventudes. Además, la perspectiva de género le aporta herramientas que permiten problematizar la brecha de género existente entre las mujeres y diversidades respecto de los varones, vinculada a las tecnologías digitales, desplegando diferentes acciones con el fin de reducirla.

El dispositivo institucional TIPAR, si bien parte del reconocimiento y la valoración de los saberes prácticos que portan las juventudes, asociados a las tecnologías digitales e internet, no significa que su formación esté completa o no deba ser reorientada tanto desde los aspectos técnicos como los sociales. Es por ello que desde la iniciativa se considera necesario recuperar los saberes informacionales de manera crítica y co-construir saberes concretos que consideren, asimismo, las condiciones para su cimentación en materia de brechas de género. Para poder llevar a cabo dichas acciones, la Agencia I+D+i propone la creación de una red de tecnotecas –“espacios físicos que funcionen como centros para el desarrollo de la innovación digital popular” (Agencia I+D+i, 2021, p. 3)–. Los espacios están organizados en torno a “proyectos de innovación y aprendizaje surgidos de los intereses propios de las juventudes, demandas comunitarias y del tejido productivo local” (Agencia I+D+i, 2021, p. 5). Además se complementan con actividades destinadas a las familias y a todas las personas interesadas en la temática.

¹ Es un organismo nacional descentralizado con autarquía administrativa y funcional que actúa en la órbita del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación.

² Las tecnologías digitales son aquellas capaces de procesar, transmitir, almacenar o generar información digital e incluyen computadoras, *notebooks*, *netbooks*, *tablets*, teléfonos inteligentes, internet, entre otras (Zukerfeld, 2006).

El capítulo está organizado de la siguiente manera: el primer apartado describe brevemente el estado actual del mercado laboral de las juventudes y la brecha digital que atraviesan las mujeres y diversidades. Los apartados siguientes—segundo y tercero—detallan algunas de las problemáticas de exclusión que padecen estos dos colectivos, basadas en la desigual distribución de tareas de cuidado reforzadas en las relaciones patriarcales de género, sostenidas por las valoraciones culturales y los recorridos diferenciales que atraviesan los géneros. Esa breve descripción ayuda a comprender cómo se construye la exclusión de las mujeres en actividades vinculadas a los saberes informacionales. El cuarto apartado está centrado en las potencialidades del Programa TIPAR—como una política pública novedosa y con perspectiva de género—y describe los ejes implícitos en su objetivo vinculado al reconocimiento, la formación y articulación productiva. En el quinto y último apartado se presentan las conclusiones.

MERCADO LABORAL EN LAS JUVENTUDES Y BRECHA DIGITAL

Las desigualdades entre los géneros se manifiestan en distintos espacios. En el ámbito laboral, se observa, por ejemplo, una desigualdad en las brechas salariales, en las posibilidades de acceso a puestos de trabajo de mayor jerarquía o en la posibilidad de obtener un trabajo formal etc. Del mismo modo, se visibiliza una desigualdad en el tipo de tareas—con roles estereotipados—pactadas para las mujeres y diversidades en relación con las asignadas a los varones. Respecto de las mujeres, su participación en el mercado laboral es del 49,2%, y dentro de este porcentaje aquellas que poseen estudios universitarios tienen más posibilidades laborales que las que cuentan con un nivel de estudio secundario—completo o incompleto—. El desempleo y la precarización laboral son mayores en las mujeres que en los varones, y son las mujeres jóvenes—de hasta 29 años—las que poseen las tasas más altas de desocupación. Las desigualdades se incrementan aun más cuando las mujeres y diversidades tienen alguna discapacidad (Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad, 2021).

Un estudio realizado a finales de 2019 por la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) señala que, en la Argentina, las juventudes presentan los mayores niveles de desocupación y precarización laboral. Los datos indican que la tasa de desempleo en las juventudes de 18 a 29 años fue del 17,3%. El porcentaje fue aun mayor entre las mujeres, que alcanzó el 18,9%, mientras que para los varones fue del 16,9%. Otro dato preocupante es el alto porcentaje de juventudes desocupadas, con casi el 51%. Estos indicadores son incluso peores en las diversidades:³ alrededor del 80% no tiene acceso a un empleo formal (Agencia I+D+i, 2021).

El análisis realizado en 2020 por la Dirección Nacional de Economía, Igualdad y Género vinculado a políticas públicas muestra que en la Argentina las mujeres sufren mayores niveles de desempleo y de precarización laboral que los varones. El estudio indica que la brecha de ingresos para las mujeres es del 27,7% y se incrementa cuando las actividades corresponden a trabajos informales: hasta el 36,8% (Ministerio de Economía de la Nación, 2020).

La EPH también revela que los trabajos vinculados con los saberes informacionales presentan una importante brecha de género. Un ejemplo de ello se observa en las ocupaciones de la producción de software, en las que hay tres mujeres por cada diez varones. Al mismo tiempo, los datos advierten que las mujeres ganan 29% menos en ese sector (Agencia I+D+i, 2021).

³ Desde el Programa TIPAR se utiliza “mujeres y diversidades”. No se menciona allí como colectivo LGTBI+. Quizás sería conveniente precisar qué engloba el término diversidades en el *Libro Blanco*.

Los indicadores antes descritos permiten pensar que las tecnologías digitales están atravesadas por patrones culturales con los que se siguen reproduciendo viejas desigualdades de género que impactan en el grado de acceso, el tipo de uso y la adquisición de habilidades tecnológicas. La brecha digital modela un contexto que obstaculiza el acceso a la información, la comunicación, la educación y la inclusión laboral y financiera de las juventudes, especialmente en las mujeres y diversidades (Agencia I+D+i, 2021).

En esta línea, el Programa TIPAR –implementado desde una modalidad de educación no formal– posibilita el reconocimiento de saberes previos así como el desarrollo de las actividades formativas a través de talleres equipados con tecnologías informacionales para las juventudes de sectores vulnerables. Una vez finalizado el período de formación en los talleres de las tecnotecas, las juventudes cuentan con espacios virtuales y presenciales de acompañamiento. En ese ámbito se realizarán entrevistas con actores productivos; se formularán, además, propuestas de especialización en línea y acciones de tutoría, orientadas a la continuidad educativa y la posibilidad de inserción laboral en igualdad de condiciones para las y los egresados.

LA DEDICACIÓN DESIGUAL EN EL TRABAJO DE CUIDADO

Las tareas de cuidado son aquellas actividades que las personas realizan cotidianamente para subsistir y para cuidar de otras y otros. El tiempo físico y mental dedicado a esas actividades (cuidado de las infancias, adolescencias y personas que requieren de alguna asistencia, la realización de tareas domésticas, la compra de alimentos, el cuidado de la salud, entre otras) recae mayoritariamente en las mujeres y diversidades. La falta de equidad vinculada a la distribución y organización social del cuidado es una de las principales causas de las brechas de género. Las tareas de cuidado es trabajo no remunerado, crucial para el ciclo de vida de las personas, sin embargo, no es reconocido y necesita ser revisado (Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad de la Nación, 2021).⁴

Algunos datos así lo demuestran: el 76% de las mujeres realizan tareas domésticas no remuneradas y ocupan para ello un promedio de 6,4 horas diarias de su tiempo. El 57,9% de los varones efectúan ese tipo de actividades pero solo ocupan las 3,4 horas de su tiempo. Esas 3 horas de diferencia –en el caso de las mujeres– están destinadas a la crianza y a las tareas tanto de cuidado como domésticas, y representan por año alrededor de 51,7 días de su tiempo. Esa cifra se amplía en aquellos hogares donde hay más de un niño o niña (Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad de la Nación, 2021).

Según Rodríguez Enríquez (2017), existe una perspectiva que ayuda a comprender cómo las responsabilidades de cuidado se distribuyen y cómo se desarrolla la dinámica –la “organización social del cuidado”– en contextos particularmente desiguales como el latinoamericano. De acuerdo con esta perspectiva, en América Latina la responsabilidad del cuidado se encuentra desigualmente distribuida en dos niveles distintos:

- > Una distribución desigual de las responsabilidades de cuidado entre hogares, Estado, mercado y organizaciones comunitarias.
- > Una distribución desigual de responsabilidades entre varones y mujeres.

⁴ El Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad de la Nación utiliza el término mujeres y LGBTI+. Aquí se utiliza la denominación propuesta en el *Libro Blanco: "mujeres y diversidades"*.

La investigación corrobora que el trabajo de cuidado es asumido mayormente por los miembros de los hogares y, dentro de ellos, recae fundamentalmente en las mujeres. La causa que lo motiva se debe a la incidencia de una serie de factores: la división sexual del trabajo, la naturalización de la capacidad de las mujeres para cuidar, los recorridos históricos de los regímenes de bienestar y las experiencias socioeconómicamente estratificadas.

En relación con la división sexual del trabajo se revelan vínculos de subordinación de las mujeres dadas las responsabilidades de cuidado que asumen y su menor o mala participación en el mercado laboral. Además, la distribución desigual de las responsabilidades de cuidado se vincula con la naturalización de la capacidad de las mujeres para cuidar, asociada a su vez con una cierta capacidad biológica exclusiva que poseen, ligadas a parir y amamantar. Esta construcción social se apoya en las relaciones patriarcales de género y es sostenida en valoraciones culturales reproducidas a través de diversos mecanismos como la educación, los contenidos de las publicidades, los elementos implícitos en la comunicación, las prácticas domésticas cotidianas, las religiones, algunas instituciones que les otorgan a las mujeres ciertas capacidades superiores a las de los varones relacionadas con las tareas del cuidado.

La naturalización de la capacidad de las mujeres para el cuidado continúa muy arraigada en los países latinoamericanos y aún sigue reproduciéndose en diferentes ámbitos sociales.

Otro factor explicativo desde la perspectiva histórica son los regímenes de bienestar, ya que estos cuando se conformaron consideraron al cuidado como responsabilidad principal de los hogares –y dentro de ellos, de las mujeres–, lo que reforzó la actual distribución de la organización social del cuidado. Además, la participación del Estado quedó reservada para aspectos específicos como la educación escolar o como complemento de los hogares en situaciones de vulnerabilidad económica y social.

Por último, en América Latina, según su nivel socioeconómico, los hogares cuentan con diferentes grados de libertad para decidir la mejor manera de organizar el cuidado de sus integrantes. Por ejemplo, una mujer que pertenece a un hogar de ingresos medios o altos cuenta con la oportunidad de adquirir servicios de cuidado en el mercado –lo que alivia la presión sobre su propio tiempo de trabajo de cuidado no remunerado, posibilitando de ese modo disponer de su tiempo para otras actividades que decida realizar–. Sin embargo, estas opciones se encuentran limitadas o son nulas para la mayoría de las mujeres pertenecientes a los sectores socioeconómicos más vulnerables. De este modo, la organización social del cuidado resulta en sí misma un vector que continúa reproduciendo y profundizando la desigualdad de las mujeres (Rodríguez Enríquez, 2017).

En la Argentina, en las últimas décadas, se han producido avances legislativos y de políticas públicas de género y diversidad. El auge del movimiento feminista a nivel nacional e internacional, que se tradujo en la incorporación de las tareas de cuidado como parte de la agenda de los organismos internacionales (OIT, UNIFEM, CEPAL) y la existencia de demandas vinculadas a los derechos más específicos –como la educación entendida como parte del cuidado–, fue un motor indispensable para instalar y poner en agenda las discusiones acerca de la distribución de las tareas de cuidado (Berardi, 2020).

En América Latina la distribución desigual de las responsabilidades de cuidado en los hogares está a cargo de las mujeres. Si bien la Argentina no cuenta estrictamente con una Encuesta de Uso del Tiempo de cobertura nacional, posee un módulo de trabajo no remunerado que se articuló sobre la encuesta de fuerza

de trabajo⁵ en su relevamiento del tercer trimestre de 2013. La información obtenida permite, por un lado, confirmar la desigual distribución de responsabilidades de cuidado entre varones y mujeres, medida por el tiempo promedio diario que destinan a esas tareas, y, por el otro, confirmar la interrelación que existe entre esta brecha de género y las desigualdades socioeconómicas (Rodríguez Enríquez, 2017).

El tema del cuidado comienza a incluirse en la agenda de gobierno argentino a partir de 2019; se lo entiende como un problema transversal a las posibilidades de ejercicio de los derechos de las mujeres y se materializa a través de la creación de la Dirección Nacional de Políticas de Cuidado (Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad), la Dirección de Cuidados Integrales (Ministerio de Desarrollo Social de la Nación), la Comisión Redactora del Anteproyecto de Ley de Servicios Públicos de Cuidado, la campaña "Cuidar en Igualdad" y "Parlamentos de Cuidado" y de una Mesa Interministerial de Políticas de Cuidado,⁶ entre otras.

En ese marco, el Programa TIPAR cuenta con un diseño institucional y gobernanza que expresan el compromiso genuino con la paridad de género. Las tecnotecas reconocen las problemáticas que atraviesan las juventudes, especialmente de las mujeres y diversidades jóvenes. Para ello ofrece propuestas específicas vinculadas a solucionar temas de cuidado para las juventudes que tengan a su cargo hijas, hijos o personas que requieren asistencia, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres o madres en situaciones de vulnerabilidad social (Agencia I+D+i, 2021).

Las tecnotecas como política pública nacional asumen el compromiso fundamental de reducir las brechas de género a través de acciones concretas convirtiéndolas en espacios virtuosos, integradores e igualadores.

LOS RECORRIDOS DIFERENCIALES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS VINCULADOS A LOS SABERES INFORMACIONALES SEGÚN EL GÉNERO

Una investigación realizada por Yansen y Zukerfeld (2013)⁷ aporta algunos elementos clave para comprender la exclusión de las mujeres en los procesos productivos vinculados a los saberes informacionales.

Para poder entender cómo se construye la exclusión de las mujeres en el sector del software, los/as autores describen cinco niveles o anillos asociados con la relación entre el género y las tecnologías en la primera infancia, los primeros acercamientos a la tecnología digital, la socialización diferencial en la pubertad y adolescencia, la brecha entre los géneros en las carreras universitarias relacionadas con la informática y las representaciones de los géneros que tienen quienes demandan mano de obra informática.

El primer nivel está vinculado con la relación entre el género y las tecnologías en la primera infancia. Los artefactos (juguetes) invisten valores de orden patriarcal y tienen características diferentes según sea el perfil (femenino o masculino). Desde el diseño mismo de los juguetes se incentivan usos diferenciados según el género. Para el género femenino, los juguetes que se les brindan son repetitivos y vinculados a los estereoti-

⁵ EPH-INDEC: <http://www.indec.gob.ar/index.asp>

⁶ La conformación de la Mesa Interministerial de Políticas de Cuidado es un ejemplo de transversalización, ya que congrega a 15 organismos del Poder Ejecutivo Nacional con el objetivo de debatir y planificar políticas que contribuyan a una organización social del cuidado más justa para la adquisición de una mejor redistribución familiar y social de la tarea, una mejor redistribución entre los géneros, reconociendo de este modo el tema del cuidado como una necesidad, un trabajo y un derecho.

⁷ El trabajo forma parte de una investigación más amplia titulada "Aproximaciones al sector información: los procesos productivos de software en la ciudad de Buenos Aires", en el marco del Proyecto de Reconocimiento Institucional de la Universidad de Buenos Aires (R10-279) finalizado en 2012.

pos de género. En cambio para el género masculino, los juguetes tienen un uso instrumental y exploratorio. Respecto del segundo anillo, la investigación revela que los primeros acercamientos a las computadoras en los varones están asociados a los juegos, especialmente para modificarlos, donde la programación inicial era apreciada lúdicamente. En las mujeres, el primer contacto con las computadoras se relaciona a través de los procesadores de texto, los programas para escuchar música o para realizar actividades educativas. En el tercer nivel vinculado a la pubertad y adolescencia, la producción de software demandó la práctica durante muchas horas en la computadora. Este elemento se observa tanto en las mujeres como en los varones. No obstante, el tipo de relación con la máquina y el estereotipo del perfil del programador o programadora es mejor tolerado por los varones. El cuarto círculo o anillo refiere a la brecha entre los géneros en las carreras universitarias relacionadas con la informática. A nivel mundial, la población masculina es mayoría en las universidades cuyas carreras tengan que ver con la informática. Esto quizás esté vinculado a las representaciones simbólicas que pueda tener una persona⁸ o se deba a factores propios de las carreras informáticas. El último nivel o anillo surge de las representaciones de los géneros que tienen los demandantes de mano de obra informática. Los gerentes o las personas encargadas de seleccionar el personal de la empresa también representan un obstáculo al discriminar al género femenino en tres cuestiones: las mujeres no podrían realizar tareas físicas necesarias para la actividad, la inexperiencia de los varones trabajando con mujeres y el temor a incorporar un factor de impredecibilidad y, en un contexto laboral masculino, los gerentes piensan que las mujeres no se sentirían cómodas.

Estos niveles o anillos analizados en el ámbito específico de la informática ejemplifican claramente cómo se construye la exclusión de las mujeres en el mundo de la programación ya desde la infancia.

Las tecnologías digitales están atravesadas por relaciones sociales desiguales y jerárquicas vinculadas a la diferencia sexo-genérica que afectan la posibilidad de acceso y la utilización y adquisición de habilidades informacionales en las mujeres y diversidades.

Para subsanar el relegamiento de las mujeres y diversidades en el mercado laboral vinculado a los saberes informacionales, el dispositivo institucional TIPAR ofrece una propuesta novedosa. La iniciativa –destinada a las juventudes preferentemente que no trabajan ni estudian, especialmente de los sectores vulnerables– prioriza el ingreso de mujeres y diversidades que han desarrollado saberes informacionales en entornos socializados buscando, de ese modo, contribuir a acortar las brechas a partir del reconocimiento del saber previo y el apoyo a su profundización.

HACIA UNA REDUCCIÓN DE LAS BRECHAS DIGITALES DE GÉNERO: LO DISTINTIVO DEL PROGRAMA TIPAR

Como se mencionó, el Programa TIPAR (Agencia I+D+i, 2021) es un dispositivo institucional nacional de educación no formal. Está destinado a las juventudes de sectores vulnerables cuyas edades oscilan entre los 18 y 24 años de edad –con prioridad de acceso a mujeres y diversidades– que no estudian ni trabajan y que tengan interés en desarrollar saberes informacionales.

⁸ Por ejemplo, según la investigación realizada, en las mujeres el interés por la computación no es *cool*, perciben a los programadores como *nerds* y es poco probable su inserción laboral en informática.

El objetivo general del proyecto es “construir un dispositivo institucional nacional que permita desarrollar actividades para el reconocimiento, la formación y la articulación productiva en torno de los saberes informacionales que portan las juventudes argentinas actuales” (Agencia I+D+i, 2021, p. 5).

Del objetivo general se desagregan los objetivos específicos en tres dimensiones. En relación con la dimensión de reconocimiento, la iniciativa incluye la detección y certificación de los saberes informacionales de las juventudes, interpelándolas por su potencial transformador y no por sus carencias. Además, se legitiman sus identidades desde el reconocimiento y la valoración, jerarquizando sus saberes enmarcados en una tradición nacional y popular que contribuyan a la solución de problemas locales y conjuntamente al desarrollo del país.

La dimensión de formación implica la aplicación de diferentes estrategias pedagógicas vinculadas a aprendizajes prácticos de soluciones informacionales centradas en la lógica problema-solución, situadas en contextos locales. El aprendizaje se asienta en la experimentación, la co-creación, la innovación y la investigación colaborativas, siempre valorando las experiencias fallidas que puedan surgir. Implica, también, la formación de habilidades sociales de organización, de gestión y de construcción de capital social fundamentales para acceder a un empleo.

La dimensión de producción se relaciona con los saberes certificados vinculados al aparato productivo, promoviendo la inserción de las juventudes en el sector privado, en el público y en el sector social, realizando además un acompañamiento y seguimiento de las juventudes para su inserción laboral.

Una característica peculiar del Programa TIPAR, que lo diferencia de la educación formal, es que está centrado en el aprendizaje de saberes informacionales prácticos asociados con las tecnologías digitales bajo el concepto de aprender-haciendo. Los proyectos educativos de innovación están equipados para cumplir con ese propósito. La experiencia posibilita, además, articular con el sistema educativo formal, colaborar en la continuación de los estudios y, de ese modo, promover la terminalidad educativa.

Según el Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad de la Nación (2021), entender el paradigma de la perspectiva de género es observar la realidad con un par de anteojos especiales que ayudan a mirar la realidad y analizar las relaciones sociales en función de la desigualdad y jerarquía establecidas según la diferencia sexo-genérica. Lo mismo ocurre con la perspectiva de la diversidad.

En ese sentido, la perspectiva de género considerada en el Programa TIPAR incorpora una mirada inclusiva que brinda mejores oportunidades de acceso a la educación y posibilidades futuras de trabajo, más igualitarias para las mujeres y diversidades. Para ello cuenta con propuestas concretas que atienden las problemáticas vinculadas a las tareas de cuidado, con especial atención a las necesidades requeridas por las mujeres o madres. En este marco, la diversidad es entendida en sentido amplio, contemplando sus capacidades y necesidades especiales, discapacidades y situaciones de vulnerabilidad social. La iniciativa prioriza el ingreso de las mujeres, escuchando y atendiendo sus demandas y ofreciendo alguna posible solución frente a la problemática surgida.

Por todo lo expuesto, el proyecto es un dispositivo que concentra dos elementos que lo hacen virtuoso: la perspectiva de género, ya que busca la equidad en las relaciones entre varones, mujeres y diversidades, y la inclusión en términos socioeconómicos y culturales, convirtiendo a las tecnotecas en espacios integradores e igualadores a nivel federal.

CONSIDERACIONES FINALES

El uso y apropiación de las tecnologías digitales e internet resultan decisivos para generar un cambio en la situación de las juventudes, especialmente de las mujeres y diversidades. Para ello, es necesario políticas públicas que involucren a diversos actores de distintas instituciones, realizando esfuerzos coordinados con el objetivo de encontrar una solución a los problemas actuales de exclusión, estigmatización y desvalorización que padecen las juventudes, especialmente de sectores vulnerables de la Argentina. Se necesita, por lo tanto, políticas públicas para que las juventudes marginadas puedan trascender la desigualdad, los prejuicios, los estereotipos y las desventajas socioeconómicas que atraviesan para participar activa e inclusivamente en diversas modalidades productivas.

En este sentido, el Programa TIPAR es una política pública novedosa, implementada desde una modalidad de educación no formal para las juventudes que no estudian ni trabajan, provenientes de sectores vulnerables, contribuyendo a integrarlas e igualarlas. Al mismo tiempo, la consideración de la perspectiva de género permite cimentar alternativas más inclusivas y transversales que garanticen la igualdad de oportunidades para las mujeres y diversidades. Asume –además del compromiso primordial vinculado a la paridad de género– otros valores fundamentales como la diversidad, la inclusión y la federalización, convirtiendo a las tecnotecas en espacios virtuosos capaces de contribuir a la reducción de la brecha digital de género, especialmente en juventudes populares.

Para finalizar es necesario destacar también que el proyecto es una herramienta fundamental y necesaria de aprendizaje colectivo para la vida comunitaria de la Argentina. La iniciativa no solo beneficiará a las juventudes que asisten a las tecnotecas de manera presencial, sino también a las familias y actores comunitarios involucrados en actividades presenciales durante los fines de semana y períodos de receso. Se espera que las actividades favorezcan a alrededor de 8 mil personas y que las juventudes que realicen actividades virtuales de formación y certificación de saberes sumen unas 10 mil. En este sentido, se trata de un proyecto de gran impacto tanto por sus objetivos igualadores como por su alcance.

BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA I+D+i (Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación) (2021). *Libro Blanco*, v.9.7, Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR).
- AGUERRE, C. Y LEVY DANIEL, M. (2018). "Economía digital y mujeres: una perspectiva desde Argentina", Documentos de Trabajo del CETYS, julio, Centro de Tecnología y Sociedad, Universidad de San Andrés. Disponible en <http://hdl.handle.net/10908/15570>
- BERARDI, C. (2020). "Las políticas públicas de cuidado en Argentina", *Revista Cátedra Paralela*, N° 17, pp. 157-181. Disponible en <https://catedraparalela.unr.edu.ar/index.php/revista/article/download/60/51/101>
- CEPAL (2013). "Mujeres en la economía digital: superar el umbral de la desigualdad", LC/L.3666 (CRM.12/3), Santiago de Chile, CEPAL. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/16561-mujeres-la-economia-digital-superar-umbral-la-desigualdad>
- MINISTERIO DE ECONOMÍA DE LA NACIÓN (2020). "Políticas públicas y perspectiva de género", Dirección Nacional de Economía, Igualdad y Género. Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/analisis_de_politicas_publicas_ppg_2020_.pdf
- MINISTERIO DE LAS MUJERES, GÉNEROS Y DIVERSIDAD DE LA NACIÓN (2020). "Plan Nacional de Acción contra las violencias por motivo de género, 2020-2022". Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_nacional_de_accion_2020_2022.pdf
- (2021). "Perspectiva de género y diversidad", 1ª ed., Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Editorial MinGéneros. Disponible en <https://editorial.mingeneros.gob.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/26/Perspectiva-de-Genero-y-Diversidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OBSERVATORIO DE IGUALDAD DE GÉNERO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (2019). "Planes de igualdad de género en América Latina y el Caribe: mapas de ruta para el desarrollo", *Estudios*, N° 1, LC/PUB.2017/1-P, Santiago de Chile. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/41014-planes-igualdad-genero-america-latina-caribe-mapas-ruta-desarrollo>
- RODRÍGUEZ ENRÍQUEZ, C. (2017). "Economía del cuidado y desigualdad en América Latina: Avances recientes y desafíos pendientes", en Carrasco Bengoa, C. y Díaz Corral, C. (eds.), *Economía feminista. Desafíos, propuestas, alianzas*, Barcelona, Entrepueblos.
- , PARTENIO, F., MARCUS, A. Y DIZ, V. (2020). *Sostenibilidad de la vida desde la perspectiva de la economía feminista*, Buenos Aires, Madreselva.
- YANSEN, G. Y ZUKERFELD, M. (2013). "Códigos generizados: la exclusión de las mujeres del mundo del software, obra en cinco actos", *Universitas Humanística*, N° 76, julio-diciembre, Pontificia Universidad Javeriana, pp. 207-233. Disponible en <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/28966>
- ZUKERFELD, M. Y (2006). "Bienes Informacionales y Capitalismo Cognitivo. Conocimiento, información y acceso en el siglo XXI", *Razón y Palabra*, N° 54, año 11, diciembre-enero, pp. . Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520736006>
- , FRESSOLI, M., XHARDEZ, V. Y DE MARCO, C. (2022). "Innovación Digital Juvenil Popular", mimeo.

////////////////////

Capítulo 18

Género y tecnologías digitales:
una revisión literaria sobre los factores
que alejan a las mujeres
de las actividades informáticas¹

Guillermina Yansen

¹ El texto original fue publicado como "Género y tecnologías digitales: ¿qué factores alejan a las mujeres de la programación y los servicios informáticos?", *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, vol. 17, N° 2, 2020, pp. 239-249. Disponible en <https://doi.org/10.5209/tekn.69472>

El presente texto recoge la literatura que contribuye a comprender por qué hay tan pocas mujeres dedicadas a la programación y a los servicios informáticos. Puede leerse como una actualización literaria de una investigación empírica realizada hace diez años en la que se indagó esto mismo a partir de entrevistas a productoras y productores de software en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En aquella oportunidad, se propuso una hipótesis explicativa organizada en torno a cinco anillos concéntricos (Yansen y Zukerfeld, 2013 y 2014), que contribuyen a obturar el acercamiento de las mujeres a las actividades informáticas y que operan de manera no lineal. Aquí se retoman, se actualizan y se ordenan alrededor de tres momentos vitales de las personas en los que la literatura concentra sus esfuerzos explicativos: la niñez y preadolescencia, la adolescencia y juventud, y la adultez.

El Programa TIPAR –columna vertebral de este libro– tiene por objetivo primordial el reconocimiento, la formación y articulación productiva de juventudes y los saberes digitales que portan (Agencia I+D+i, 2021). En ese marco, las razones para revisar este texto pueden sintetizarse del siguiente modo. En primer lugar, el texto ofrece un acercamiento a las actividades de programación y servicios informáticos, que son una porción paradigmática del trabajo informacional y, por lo tanto, de los perfiles formativos y productivos que el programa se propone estimular. En segundo lugar, el texto ofrece insumos relevantes para pensar los lineamientos de política de género que el programa se plantea e incorpora entre sus principios: el compromiso con la paridad de género. En efecto, más allá de la importancia de atender al cupo femenino, este texto baliza los aspectos problemáticos que tienden a alejar a las mujeres del mundo informático y que conviene evitar, así como aquellos que estimulan su acercamiento y conviene ponderar, tanto para la atracción de las mujeres hacia las tecnotecas como para su permanencia en ellas. Una tercera y última razón estriba en que, si bien son las etapas vitales las que lo organizan, el acento –y principal contribución– está puesto en la identificación y sistematización de los factores que alejan a las mujeres de estas actividades en tales etapas y que combinan elementos clave de la educación formal, la educación informal y el ámbito productivo/ laboral, tres ejes estructurantes de este programa.

Resta mencionar que se espera que este texto contribuya al fortalecimiento de programas tan valiosos como TIPAR, en diálogo con las también valiosas restantes contribuciones de este libro y, particularmente, claro, con aquellas que recuperan cuestiones de género.

LA PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN INFORMÁTICA: DEFINICIONES, APROXIMACIONES A LA SITUACIÓN ACTUAL E IMPORTANCIA DE LA CUESTIÓN

Las actividades laborales que se cuentan dentro de la informática difícilmente puedan ser definidas y enumeradas de manera unívoca. Los términos “informática” y “computación”, así como el conjunto de actividades asociadas a la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (las llamadas STEM, por su sigla en inglés) o aquellas asociadas al uso de las llamadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), no siempre resultan claros ni definidos de modo excluyente e involucran distintos tipos de actividades y vínculos con las tecnologías digitales (TD). Aunque no se dará lugar a ese debate, es necesario dejar en claro que lo que aquí se consideran actividades informáticas tiene su origen en el interés por el trabajo informacional, categoría que involucra pero excede al trabajo informático.

Entonces, el “trabajo informacional” (Zukerfeld, 2010 y 2013a) se define como aquel que se realiza mediante una tecnología digital (*computadora, tablet, smartphone*, etc.) y cuyo *output* principal redundaba en un “bien

informativa”, es decir, un bien hecho de pura información digital (texto, software, video, audio). El “trabajo informático” es un subconjunto específico del trabajo informativa y es definido como aquel que se vincula con la manipulación, la creación y el procesamiento de información digital asociados a sistemas o programas informáticos –desde sistemas operativos hasta páginas web, videojuegos, etc.–. En síntesis, el trabajo informático se relaciona con la producción de software. De este modo queda excluida toda actividad que genéricamente se aboque a la producción de contenidos, pero también toda actividad relativa al artefacto (hardware). Aun sin complejizar demasiado la cuestión, se puede decir que, por un lado, mientras que alguien que se propone estudiar las actividades laborales ligadas a las ciencias de la computación incluiría entre sus intereses la observación de por qué las mujeres no trabajan con tecnología electrónica (cables, maquinarias de distinto tipo), aquí el recorte está direccionado a las actividades ligadas al uso de tecnologías digitales y a la creación de distintas formas de información digital, como la programación, protótipicamente, pero también el diseño web, las actividades de *testing*, administración y manejos de bases de datos, análisis funcionales, entre otras. Se trata de un conjunto de actividades más estrecho. Por otro lado, quien se proponga estudiar la baja presencia de las mujeres en STEM tendrá en cuenta, en cambio, un conjunto más amplio, incluyendo actividades de las más variadas, por ejemplo, aquellas ligadas a las ciencias biológicas. Algo similar ocurre respecto de quienes indagan en actividades intensivas en TIC, que, en líneas generales, coinciden con la noción de trabajo informativa, de modo tal que incluirían, por ejemplo, a trabajadores/as del área de la comunicación como periodistas, por cuanto usan intensivamente tecnologías digitales en su labor.

Por supuesto, el trabajo informático se lleva adelante en procesos productivos y sectores económicos de los más variados. Sin embargo, se concentra principalmente en un sector económico particular, el sector de información, y más específicamente en el sector de software y servicios informáticos (SSI).

Conviene así dejar en claro que cuando de relevar literatura sobre género e informática se trata, un primer escollo –que aquí solo se deja apuntado– se vincula a la definición de tales actividades y al tipo de vínculo con las TD que tal definición implica.

En síntesis, este trabajo releva literatura con el fin de responder a la pregunta por las actividades informáticas tal como fueron definidas. Sin embargo, en primer lugar, como se ha mencionado más arriba, esto no obsta para que deba ser considerada literatura que aborda vínculos con las tecnologías digitales diversos en distintas etapas de la vida y que, por lo tanto, no se ciñan exclusivamente a actividades como la programación, el diseño web, etc. En segundo lugar, hay que decir que la literatura que recorta y precisa estas actividades, distinguiéndolas pormenorizadamente, es bastante escasa. Se comprenderá, en este sentido, que en ocasiones recurramos a datos menos desagregados.

Con estas consideraciones en mente, se puede delinear la situación actual de la participación de las mujeres en las actividades laborales informáticas, complementando la información con su situación a nivel educativo superior.

El relegamiento del género femenino en el uso de tecnologías digitales en la vida cotidiana en general y en la participación en actividades laborales informáticas en particular ha sido largamente estudiado por la literatura a nivel internacional (Ashcraft, McLain y Eger, 2016; López-Bassols *et al.*, 2018; Nafus, Leach y Krieger, 2006; Webster, 2014, entre otros). Así, por ejemplo, para el caso de los Estados Unidos, en 2015 se calculaba que tan solo el 25% del total del personal ocupado en actividades “computacionales” correspondía al género femenino (Ashcraft, McLain y Eger, 2016). En América Latina, en la “industria de la tecnología” las mujeres re-

presentaban en 2016 entre el 10% y el 20% del mercado laboral total, concentrándose principalmente en ocupaciones no vinculadas a la producción de tecnología (García-Holgado, Camacho Díaz y García-Peñalvo, 2019).

Específicamente en la Argentina, la segregación del género femenino en el mercado laboral constituye un tópico de investigación relevante desde, por lo menos, los años setenta y hasta la actualidad (Actis Di Pasquale y Lanari, 2015; Cortés, 2003; Rojo Brizuela y Tumini, 2008). En ese marco, en las últimas décadas se aprecia una creciente feminización del empleo, particularmente dentro de aquellas actividades consideradas “intensivas en conocimiento” o de las aludidas, en su momento, como “nuevas ocupaciones” (Heller, 2001; ODE, 2007 y 2010; Sautu, 1999). Sin embargo, en el subsector SSI, prototípico de las actividades informáticas y, a su vez, uno de los más relevantes y de mayor crecimiento en los últimos años en la Argentina (Artana *et al.*, 2018; Motta, Morero y Borrastero, 2017), esta tendencia no se verifica (Castillo *et al.*, 2008; CEPAL, 2014; Dughera, Yansen y Zukerfeld, 2012; Novick y Rotondo, 2013; Rojo Brizuela y Tumini, 2008). El SSI fue (Casaburi, Nahirñak y Diegues, 2003) y es un sector altamente masculinizado (CESSI, 2018; OPSSI, 2018). Los datos más recientes muestran que la proporción de mujeres que participaban del sector SSI argentino en 2018 era del 26% (CESSI, 2018; OPSSI, 2018). Al mismo tiempo, destacan que tal disparidad de género se profundiza en las actividades informáticas, especialmente en el área de desarrollo de software, donde las mujeres representan solamente el 21% del total de programadores/as (OPSSI, 2018). Por supuesto, a la segregación por área y actividad se le añaden las segregaciones comunes a otras ramas de actividad: los llamados techos de cristal, la disparidad en los salarios y la creciente masculinización del empleo a medida que se asciende en la escala jerárquica. El 68% de las empresas del sector se encuentra dirigida completamente por varones, sin hallarse una sola mujer en sus directorios (OPSSI, 2018).

Paralelamente, se sostiene en el tiempo una baja presencia femenina en las carreras vinculadas a la informática. Con excepciones, tales como la que se aprecia en India (Gupta, 2012), la baja presencia en carreras informáticas ocurre tanto a nivel internacional (Ashcraft, McLain y Eger, 2016; Charles y Bradley, 2006; Fernández *et al.*, 2006; Galpin, 2002; Gil-Juárez *et al.*, 2011; Sabanes Plou, Peña y Goñi Mazzitelli, 2012; Sanz, 2008; Tomassini y Urquhart, 2011; UNESCO, 2017) como a nivel nacional (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019; CEPAL, 2014; Rodríguez *et al.*, 2017; Sabanes Plou, Peña y Goñi Mazzitelli, 2012).

Uno de los estudios más recientes realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en colaboración con “Chicas en Tecnología”² muestra que en el período 2010-2016 la cantidad de estudiantes mujeres en carreras de grado en la Argentina en STEM fue, en promedio, del 33%. En relación con la cantidad de nuevas personas inscriptas, se mantiene a lo largo del período la misma tendencia, por cada mujer que se inscribe, lo hacen dos varones (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019).

Específicamente recortando carreras ligadas a la informática, para 2015 tan solo el 15% de las personas inscriptas totales eran mujeres. Mientras tanto, ese porcentaje en 2010 era del 17%, de modo que, aunque levemente, descendió la cantidad de inscriptas mujeres (Acosta, 2018).

² Creada en 2015, Chicas en Tecnología (CET) es una organización sin fines de lucro “que busca cerrar la brecha de género en la tecnología incentivando, motivando, formando y acompañando a la nueva generación de mujeres innovadoras y emprendedoras”. Cuenta con el apoyo de diversas empresas principalmente del sector SSI. Lleva adelante distintos programas gratuitos dirigidos a adolescentes a nivel regional, a través de los cuales se enseñan contenidos vinculados con la informática, además de investigaciones relacionadas con el género y la informática. Para más información véase <https://chicasentecnologia.org/>.

En síntesis, la baja presencia de mujeres en actividades laborales y de educación superior vinculadas con la informática es un fenómeno que se verifica no solo a nivel nacional, sino también internacional. Esta situación resulta problemática en, al menos, dos sentidos. El primero y moralmente más urgente es el sentido de exclusión, en términos sociales y políticos (Vitores y Gil-Juárez, 2015). Como se verá a lo largo de este escrito, no tiene ya mucho lugar hoy la discusión acerca de algún tipo de voluntariedad del género femenino como tal de no participar en determinadas actividades, en este caso, laborales. Mucho menos aún ningún tipo de inclinación “natural” de género a “elegir” otras actividades. Muy por el contrario, la literatura coincide en señalar que existen factores sociales que llevan a las mujeres a alejarse de –a desistir de intentar acceder a– determinadas áreas económicas, laborales, etc. De otro modo, una forma más precisa de formular la pregunta a la que responde la literatura es la siguiente: ¿por qué las actividades informáticas no aparecen en el horizonte de posibilidad de las mujeres, en términos laborales o educativos, en el momento vital en el que los sujetos suelen tomar esa decisión?

En esta dirección, es necesario hacer una aclaración: la literatura revisada se circunscribe a una porción de la población de mujeres con determinadas características socioeconómicas. Aun cuando estas no siempre son explicitadas pormenorizadamente, los estudios explorados, salvo excepciones, no atienden a la clase social o estrato socioeconómico como factor a considerar.³ Así, no siempre distinguen la forma en que diferentes sectores poblacionales se representan para sí el horizonte de futuro laboral o educativo una vez terminada la escuela secundaria, aspecto que según algunos estudios es clave para profundizar en estas trayectorias (Legaspi *et al.*, 2010).

El segundo sentido en que la baja presencia de mujeres en actividades laborales informáticas es problemática se relaciona con las características del subsector económico de actividad en la Argentina. Hace tiempo que un problema central que manifiesta el sector SSI es la “escasez de recursos humanos” (CEPAL, 2014). Un subsector que –como ya se mencionó– crece de forma ininterrumpida en los últimos años y que es importante cuantitativa y cualitativamente, en un contexto capitalista informacional. De este modo, las mujeres son –y lo son también para las y los representantes del sector– una fuente de engrosamiento de la fuerza de trabajo. En esta línea, estudios que avancen en la indagación del caso argentino resultan en particular relevantes para acompañar críticamente y aportar a las iniciativas que varios de las y los actores que participan en las tomas de decisiones del sector vienen realizando, en términos de acciones –por ejemplo, Fundación Sadosky o “Chicas en Tecnología”– y de legislación –especialmente, la actual discusión de la Ley de Economía del Conocimiento, que incluye entre sus disposiciones la necesidad de incorporar mujeres para acceder a determinadas exenciones fiscales.

GÉNERO Y ACTIVIDADES LABORALES INFORMÁTICAS: REVISIÓN LITERARIA

A continuación, se repasa la literatura que se considera significativa para responder a la pregunta de por qué hay tan pocas mujeres en actividades laborales informáticas. La clasificación que se ofrece es una posible entre otras y, si es que alguna revisión puede serlo, no es exhaustiva, aunque lo pretenda en la mayor medida posible.

³ Es importante señalar que en este texto no se realiza un recorte específico de las mujeres jóvenes de sectores populares, población a la que el Programa TIPAR otorga un lugar central.

En términos temporales, se considera la literatura de los últimos 30 años, en tanto la expansión de las tecnologías digitales y el acceso a internet en países como la Argentina no se dan hasta entrada la década de 1990.

Asimismo, se clasifica la literatura atendiendo como criterio principal la etapa vital en la que se concentran sus esfuerzos explicativos. En efecto, un escollo que subyace a la literatura reside en la pregunta por el o los momentos vitales que son determinantes para comprender por qué hay tan pocas mujeres en las actividades laborales informáticas.

Aquí se encuentran tres grandes grupos: aquellos estudios que se concentran en atender las etapas de vida –y espacios de socialización, educación, etc.– de la niñez y preadolescencia, poniendo foco en los vínculos tempranos con las tecnologías digitales y de distinto tipo; aquellos que atienden sobre todo la etapa vital de la adolescencia/juventud –educación secundaria–, próxima al momento de ingreso al mercado laboral o la educación superior, donde ya se encuentran más “decibles” y palpables las representaciones sobre el horizonte laboral o educativo; y los estudios que se centralizan en la juventud/adulthood propia del momento que supone la educación superior y el trabajo.

La clasificación propuesta tiene su sustento teórico en la literatura, que a su vez intenta ser combinado con una facilidad organizativa. En efecto, aunque naturalmente cada investigación coloca el foco en alguna etapa particular y dedica sus esfuerzos a observarla pormenorizadamente, la literatura coincide en la idea de que cada etapa vital, cada momento de la trayectoria de las personas, coadyuva a la conformación de una segregación del género femenino en el ámbito laboral informático. No existe un aspecto ni un momento vital que explique las diferencias de género, sino procesos que la literatura llama de diversos modos, tales como “tubería con fugas” (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019; Blickenstaff, 2005; Vitores y Gil-Juárez, 2015), “procesos de apropiación de las tecnologías” (Benítez Larghi *et al.*, 2013; Duek, Benítez Larghi y Mognillansky, 2017) o “anillos concéntricos” (Yansen y Zukerfeld, 2013 y 2014). Aun con sus diferencias, estos conceptos intentan dar cuenta no solo de la construcción entre género y tecnologías para distintos contextos y etapas, sino también de la existencia de barreras de acceso que en cada una de estas etapas se forja y se asienta sobre otras sedimentadas. En este sentido, es importante destacar que la linealidad organizativa no es tal en la práctica. Existen avances y retrocesos en las trayectorias y puntos de fuga en los traspasos de una etapa de vida a otra, que no pueden ser captados si por trayectoria se comprende un proceso cronológico y lineal.

En el recorrido por las etapas vitales, se considera un criterio adicional que podría resumirse como el del objeto de estudio. En efecto, otra de las discusiones al interior de la literatura remite al objeto adonde ir a buscar información. Un gran cúmulo de literatura, la mayoría, se concentra en las mujeres que no ingresan o no se acercan al ámbito informático –laboral o educativo superior– y, desde luego, coincide principalmente con las dos primeras etapas de análisis. Pero existe también una alerta más reciente acerca de la relevancia de conocer y caracterizar a las que superaron las barreras e ingresaron al ámbito informático. En este sentido, aunque pocos, algunos estudios comienzan a caracterizar a estas mujeres en la actualidad, así como a incorporar “estereotipos positivos” de mujeres en informática a lo largo de la historia, que no han sido suficientemente visibilizados. Con el fin de recuperar este criterio, siguiendo a Vitores y Gil-Juárez (2015), para las primeras dos etapas de análisis de la literatura se hará referencia a la relación de las mujeres y las TD, mientras que en la última etapa de análisis, correspondiente a la etapa del mercado laboral y la educación superior, se hará alusión a las mujeres *en* las TD.

¿Por qué tan pocas? Género, niñez, preadolescencia y TD

La literatura que aborda la etapa de la niñez y preadolescencia pone sobre la mesa una cuestión que excede por completo a la relación con tecnologías digitales, pero que resulta fundamental para comprender las trayectorias diferenciales de género y su posterior vinculación con la informática. Se trata de la relación de los y las niñas con los juegos y juguetes (Karahalios y Mujtaba, 2004; Starr, 2000; Swanson, 1997; Wade, 2009), tecnologías que, desde luego, no constituyen necesariamente tecnologías específicamente digitales.

En esta dirección, se señala que entre las mujeres es estimulado y esperado un uso de las tecnologías pasivo, cuidadoso, contemplativo, repetitivo y poco experimental, que aparece tempranamente en el vínculo con los juegos y juguetes. Contrariamente, entre los varones se esperan y fomentan actitudes de exploración, construcción y superación de desafíos de y con las tecnologías. Se destaca en esta línea que sus diseños están pensados para que las niñas las “usen” y los niños “las inventen/construyan” (Swanson, 1997).

En dicho contexto, una vasta literatura –y algunas de nuestras investigaciones– sugiere que el uso de videojuegos es una forma muy relevante de acercamiento a las tecnologías digitales, y que ese uso se encuentra menos presente entre las mujeres, a la vez que involucra formas, temáticas y personajes distintos a los de los varones en la preadolescencia –pero también extendiéndose hacia la siguiente etapa– (Alonqueo Boudon y Rehbein Felmer, 2008; Beavis y Claire, 2007; Benítez Larghi y Zukerfeld, 2015; Cassell y Jenkins, 1998; Duek, Benítez Larghi y Moguillansky, 2017; Gil-Juárez, Feliu y Vitores González, 2010; Jenson y De Castell, 2005; Lucas y Sherry, 2004; Zukerfeld, 2013b). Se trata, de acuerdo a estos aportes, de una industria hecha por y para varones, donde priman aspectos que la sociedad no espera desarrolle el género femenino. Así, su contenido violento, competitivo, la construcción de sus personajes y los valores imbuidos en ellos alejarían a las niñas de su uso. En este sentido, no solo emerge la construcción y transmisión de estereotipos como factores a considerar, sino, adicionalmente, las habilidades y técnicas que son potenciadas por su uso intensivo (controlar un ambiente, armar estrategias, focalizar la atención, resolver problemas, desarrollar la capacidad visual y espacial, etc.) (Adachi y Willoughby, 2013; Carvajal Garrido, 2014; Greenfield, 2009; Griffiths, 2002; Gros Salvat, 2009; Revuelta Domínguez y Guerra Antequera, 2012; Schrader y McCreery, 2008), habilidades de diverso tipo que resultan útiles a futuro en actividades que requieren el uso intensivo de computadoras (Hayes, 2008; Yansen y Zukerfeld, 2013 y 2014; Zukerfeld, 2013b).

Así, aunque resulta bastante inexplorada la medida en que el uso de estos videojuegos impulsa el desarrollo de habilidades específicamente ligadas a la informática, se sabe que potencia habilidades relevantes para actividades vinculadas al uso intensivo de computadoras. Es por tal motivo que, incluso, varios de las y los autores mencionados plantean la necesidad de incorporar videojuegos –un aspecto clave de la educación informal– a los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la educación formal.

¿Por qué tan pocas? Género, adolescencia/juventud y TD en las proximidades del ingreso al mercado laboral o a la educación superior

Para comenzar, debe destacarse que es aquí donde se concentra la mayor cantidad de literatura y que, coincidentemente, las estrategias dedicadas a la atracción de mujeres al estudio superior o acercamiento al mundo laboral informático se concentran en la adolescencia, con foco particular en la educación formal media, tanto en la Argentina (por ejemplo, Dapozo, Greiner y Petris, 2016; Dapozo *et al.*, 2016; Fundación Sadosky, 2013) como en otros países (por ejemplo, Black *et al.*, 2011; Craig, 2014). Estas estrategias son acompañadas por un marco legal a nivel nacional, primero, a partir de 2015, cuando se dispone la importancia de incluir

la enseñanza en programación en los niveles de educación obligatoria y luego, en 2018, con la disposición de la implementación, en un plazo de dos años, de los llamados NAP (núcleos de aprendizaje prioritario) en materia de educación digital, programación y robótica, tanto en las escuelas como en la formación docente.

Aunque la literatura comienza a estudiar la relación entre adolescentes y tecnologías digitales desde la expansión de internet, la mayoría de los estudios más directamente asociados a la temática que aquí interesa se encuadran dentro del paraguas de lo que luego fue llamado por algunos/as como la “segunda brecha digital”, a modo de diferenciación de la primera, vinculada casi exclusivamente a cuestiones de acceso a internet y computadoras (Ashcraft, Eger y Friend, 2012; Castaño Collado, 2008).

En efecto, los primeros estudios (Di Maggio *et al.*, 2004; Morahan-Martin, 1998; Schumacher y Morahan-Martin, 2001) aportan importantes elementos para comprender la situación diferencial de varones y mujeres frente a las tecnologías digitales, pero –en gran parte por la época en que están escritos– de un modo bastante acotado. Estos detectan la brecha de género en el acceso, aún muy ligado a la disponibilidad de internet y de computadoras. De aquí surge la idea de que mientras que desde los orígenes de internet y hasta aproximadamente mediados de los años noventa, las y los usuarios de internet eran en su amplia mayoría varones; la brecha de género ha ido disminuyendo progresivamente, al punto tal que en 2000 la cantidad de usuarios/as de internet ha llegado a equipararse (Di Maggio *et al.*, 2004). En este contexto, aunque aún generalmente referidos a “los usuarios y usuarias de internet”, entre los elementos explicativos de las primeras diferencias emerge la idea de que “internet” era entonces un espacio masculinizado, cuyo contenido, lenguaje y formas de relacionarse habían sido construidos y hegemonizados por varones (Castaño Collado, Martínez Cantos y Martín Fernández, 2011; Castaño Collado *et al.*, 2009).

Sobre la base de estos estudios la literatura comienza a referirse a la existencia de una “segunda brecha digital” y a indagar en las diferencias cualitativas que explican distintos tipos e intensidades en esos usos. Asimismo, ya no se piensa tanto en términos de “usuarios/as”, sino que se indagan los usos exploratorios y constructivos de y con las tecnologías digitales, acercándonos más, por ende, a la pregunta inicial respecto del lugar de las mujeres en actividades vertebradas por el uso de tecnologías digitales en esta etapa vital (Benítez Larghi *et al.*, 2013; Benítez Larghi y Zukerfeld, 2015; Chan *et al.*, 2000; Gil-Juárez *et al.*, 2011; Gras-Velázquez, Joyce y Debry, 2009; Varma y Hahn, 2008; Vitores y Gil-Juárez, 2015; Zukerfeld, 2013b).

Entre los hallazgos más relevantes respecto de los usos de las tecnologías digitales se puede mencionar que tanto varones como mujeres utilizan más las computadoras en el tiempo de ocio que en la escuela. Esto ocurre no solo en países como la Argentina (Benítez Larghi y Zukerfeld, 2015), sino también, por ejemplo, en Canadá (Chan *et al.*, 2000). Este dato resulta significativo a la hora de pensar políticas de acercamiento a las tecnologías digitales. En ese marco, el uso de tecnologías por parte de varones es muy aventajado en frecuencia e intensidad en lo que atañe al tiempo de ocio; más específicamente, mientras que los varones dedican mucho de su tiempo a videojugar, las mujeres dedican un tiempo equivalente a redes sociales o comunicaciones, manteniéndose de este modo la brecha hallada entre los y las más pequeño/as. Más genéricamente, se señala que si bien ni varones ni mujeres dedican tiempo a actividades de programación, algunas actividades realizadas con computadoras que pueden ser útiles para desarrollar habilidades con ellas –tales como investigar programas, descargarlos, navegar en internet– son realizadas en menor medida por mujeres que por varones (Chan *et al.*, 2000; Zukerfeld, 2013b). A su vez, estas mismas fuentes señalan que las mujeres se sienten más temerosas en el uso de las computadoras y que se autoperceben como menos habilidosas a ese respecto.

Por otro lado, es en esta etapa en que la literatura aporta importantes avances en cuanto a las representaciones de los y las adolescentes sobre las elecciones y los horizontes laborales/educativos potenciales (Chan *et al.*, 2000; Gras-Velázquez *et al.*, 2009; Varma y Hahn, 2008; Zukerfeld, 2013b). En primer lugar, se señala que en términos disciplinares la informática se encuentra poco presente entre las mujeres, incluso por debajo de otras ingenierías, las ciencias naturales y las exactas, tanto en la educación superior como en un posible horizonte laboral. Respecto de este último, la producción de software es un horizonte prácticamente inexistente. En segundo lugar, aunque tanto varones como mujeres sopesan en igual medida su interés y habilidades percibidas a la hora de elegir una carrera o trabajo futuro, entre las mujeres es menor la importancia otorgada a dos aspectos característicos de la actividad informática: la flexibilidad horaria y la retribución económica (Chan *et al.*, 2000; Zukerfeld, 2013b). Si bien la flexibilidad horaria y las altas remuneraciones no son necesariamente aspectos homogéneos al interior del sector SSI en la Argentina, existen en cierta medida en términos relativos a otros sectores de actividad (Rabosto y Zukerfeld, 2019). En cualquier caso, eso no resulta tan relevante como el hecho de que tales aspectos se encuentran así asociados a la actividad laboral informática entre los y las adolescentes (Zukerfeld, 2013b). Por último, de la literatura no se desprende con claridad que la herencia laboral de padres y madres sea central para la elección de futuro. En cambio, la imagen que los y las adolescentes tienen de las personas que trabajan en informática –imagen que por supuesto coadyuvan a construir padres y madres– y la ausencia de roles femeninos cercanos o mediáticos ligados a las TD resultan aspectos bastante importantes, en la medida en que las y los aleja/acerca de lo que ellos/as mismos creen ser y de lo que a ellos/as les gustaría/aspirarían a hacer (Gil-Juárez *et al.*, 2011; González y Leal, 2010).

¿Y qué de esas pocas? Género, juventud/adulthood, educación superior y trabajo en informática

Como se indicó anteriormente, este apartado releva aquella literatura, más escasa en relación con la precedente, que aborda diversos aspectos de las mujeres que se encuentran insertas en el mercado laboral informático o en estudios de educación post-secundaria.

Desde luego, algunos de estos estudios no solo relevan cuestiones vinculadas con el ámbito educativo superior o laboral de las mujeres, sino que adicionalmente indagan en sus experiencias previas, cuestión sobre la cual no se ilustrará extensamente. Sí se puede mencionar sintéticamente que en muchos casos coinciden en señalar el anverso de los estudios precedentes: las mujeres informáticas destacan la importancia del apoyo familiar, de docentes de la escuela secundaria que las estimularon o que fueron su referencia, experiencias tempranas con las computadoras, entre otros. Expresan, en ese sentido, que todo ello contribuyó de algún modo a “interesarlas” por las carreras informáticas, aun cuando también lidiaban con la idea propia y de su entorno sobre la masculinidad de las carreras y los trabajos informáticos (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019; Teague, 2002; Zukerfeld y Yansen, 2013 y 2014). En otros casos, se subraya también que las estrategias de inclusión de mujeres no pueden ser únicamente el anverso o el espejo invertido de la exclusión y que se deben encarar distintas estrategias para cada contexto y etapa (Faulkner y Lie, 2007).

Sobre el ámbito de la educación superior, varios estudios—fundamentalmente cualitativos—han recuperado las representaciones de mujeres estudiantes de carreras informáticas (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019; Dasgupta y Stout, 2014; Lenox, Jesse y Woratschek, 2012; Marín, Barrantes y Chavarría, 2007; Razo Godínez, 2008; Teague, 2002). Entre los hallazgos más relevantes se puede nombrar la importancia del momento de inicio de la carrera y la masculinización del entorno donde se estudia. Esto incluye la necesidad

de superar la iniciación en minoría, que genera sentimientos de “soledad”, “extrañamiento”, “intimidación”; cuestiones vinculadas al propio espacio material que resulta excluyente, e incluso situaciones hostiles por parte de docentes y pares (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019).

En este sentido, la existencia de algún mentor, el acompañamiento familiar de los departamentos u organismos de las propias universidades —en forma de tutorías o consejerías— y la conformación de grupos de pertenencia en las universidades son advertidos como elementos que morigeran tales circunstancias (Lenox, Jesse y Woratschek, 2012; Teague, 2002). Es interesante una estrategia señalada que —como se verá enseguida— se repite entre las mujeres insertas en el ámbito laboral informático. Las mujeres declaran recurrir a una estrategia de masculinización, entendida como forma de adaptación e integración a los códigos que circulan en la institución (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019).

Estos elementos son fundamentales para comprender las posibles causas de abandono de los estudios. En efecto, la literatura evidencia que mientras que entre las mujeres el abandono se vincula más con los factores antes citados o con obstáculos en el acoplamiento de la vida universitaria y doméstica, entre los varones el abandono se asocia más a la inserción en actividades laborales con salarios relativamente importantes, lo que les quitaría incentivo para la finalización de sus estudios y la obtención de las titulaciones (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019).

Sobre el ámbito laboral, algunos estudios también recuperan las representaciones de las mujeres trabajadoras (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019; Boivie, 2010; CEPAL, 2014; Flórez-Estrada, 2007; Verges Bosch, Cruels y Hache, 2010; Verges Bosch, 2012; Wilson-Kovacs, Ryan y Haslam, 2006; Yansen y Zukerfeld, 2013 y 2014). Entre los hallazgos más relevantes se pueden mencionar los siguientes.

En primer lugar, el entorno laboral es destacado como un espacio impregnado de la presencia de estereotipos de género, implicados en diversas prácticas. En segundo lugar, es frecuente la existencia de una segregación horizontal: las mujeres son relegadas a áreas y actividades que se asumen asociadas a “lo femenino” (secretarías, áreas de comunicación, relaciones institucionales, etc.). Es decir que para los varones se reservan las actividades intensivas en “competencias duras”, como el desarrollo de software, y para ellas, actividades que requerirían de “competencias blandas”, análisis funcional o de requerimientos, aun cuando ellas cuentan con las competencias para llevar a cabo las primeras (CEPAL, 2014; Flórez-Estrada, 2007). En esta dirección, se subraya la percepción de las mujeres de que no son juzgadas por sus aptitudes para desempeñarse en el trabajo, sino por su vida personal y aspecto físico, así como la necesidad constante de estar revalidando sus capacidades frente a colegas, clientes, superiores, etc. Esta segregación horizontal tiene, asimismo, implicancias simbólicas en el entorno laboral, dado que ambos tipos de tareas se encuentran jerarquizadas de modo disímil (Flórez-Estrada, 2007). Tiene, también, implicancias que lo trascienden y que refieren a los valores que quedan imbuidos en la producción de software, altamente masculinizados, y que retroalimentan el alejamiento de las mujeres en esta y en otras etapas vitales (Sanz, 2016).

En tercer lugar, se señala la existencia de una estratificación vertical. De un lado, “pisos pegajosos”, que se manifiestan en la sobrecarga de acciones necesarias para obtener un ascenso en relación con las que enfrentan los varones. De otro, techos de cristal: hay escasos ejemplos de líderes mujeres en proyectos o en directorios y, cuando los hay, las características asociadas al liderazgo son descritas por los trabajadores de modos estereotipados. Por supuesto, a esta cuestión se suma la diferencia salarial (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019; Wilson-Kovacs, Ryan y Haslam, 2006).

Muchos de estos elementos se ven reflejados en las representaciones de los demandantes de trabajadores y trabajadoras en el sector ssi (Flórez-Estrada, 2007; Yansen y Zukerfeld, 2013 y 2014).

Adicionalmente, en cuarto lugar, la literatura señala la problemática de combinar el trabajo y la vida personal, sobre todo en las mujeres que son madres. En este sentido, las trabajadoras señalan que, fuera de la licencia por maternidad, no aparecen contempladas licencias de ningún tipo que tengan que ver con la atención de hijos, hijas u otros familiares. En los casos en que existen determinadas políticas empresarias de conciliación de vida familiar y trabajo, las trabajadoras aseguran que no son aplicadas. Esta cuestión, que atraviesa distintas áreas de actividad en la Argentina, resulta particularmente problemática en aquellas actividades, como las informáticas, cuya jornada laboral es en ocasiones flexible, no fácilmente planificable y cuyo resultado muchas veces es la constitución de un tiempo-espacio poroso e invasivo de la vida personal y doméstica (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019; CEPAL, 2014). En la misma dirección, algunos estudios subrayan las dificultades que experimentan las mujeres para reinsertarse en el trabajo en el momento de post-crianza y, más aún, para hacerlo sin pérdida de espacio y sin verse en la necesidad de enfrentar desafíos adicionales posteriores porque las interrupciones por maternidad “no están bien vistas” (Castaño Collado y Caprile, 2010, p. 65; CEPAL, 2014). Desde luego, estos aspectos de la relación entre maternidad y trabajo se encuentran presentes en las representaciones de las mujeres e impactan en sus decisiones sobre uno y otro aspecto (Vázquez, 2010; Quiñones y Van Rompaey, 2015).

Finalmente, para el caso de los ambientes universitarios, los de trabajo son también identificados como espacios donde circulan códigos de convivencia, lenguajes y valores asociados a lo masculino. Ante ello, las mujeres se ven en la necesidad de “masculinizarse” y omitir cuestionar todo rasgo de la cultura masculina (Basco, Lavena y Chicas en Tecnología, 2019; CEPAL, 2014). A este respecto, un reciente artículo dedicado a analizar la construcción de masculinidad en empresas de software en la Argentina, tomando los casos de Mercado Libre y Google (Palermo, 2018), señala que la figura de masculinidad del trabajador de software difiere en varios aspectos de la tradicional del varón fuerte, experimentado, y, en cambio, recurre a una imagen de trabajador varón creativo y atento a las emociones de su entorno. Así, abre una pregunta, de cara a futuras indagaciones, por la persistencia de patrones de segregación de género muy vinculados a la idea tradicional de masculinidad en contextos donde dicha idea podría estar, al menos en parte, modificándose.

CONSIDERACIONES FINALES

En primer lugar, si de lo que se trata es de comprender por qué hay tan pocas mujeres en las actividades laborales informáticas, la literatura muestra que se necesita una mirada integral sobre las trayectorias; integral en al menos dos sentidos. Por un lado, en relación con los momentos de tales trayectorias. No hay un momento inequívoco en el que se pueda señalar “aquí es donde las mujeres son alejadas de la informática”. Se desprende de lo revisado que el alejamiento comienza en la primera infancia y se intensifica a lo largo de la vida. Por otro lado, se requiere una mirada integral en cuanto a los factores que influyen en dicho alejamiento. Aunque es sumamente relevante poner esfuerzos en el ámbito de la educación formal, de la literatura se desprende que ese ámbito no solo no es suficiente, sino que no es el más frecuente de acercamiento a –y usos de– las tecnologías digitales. En ese sentido, resulta imperante atender a los procesos de enseñanza-aprendizaje que ocurren también en la educación no formal y sobre todo informal. Este aspecto involucra, por supuesto, las representaciones que circulan en las familias, las relaciones entre pares y los medios

de comunicación. Es por ello que programas como TIPAR son tan relevantes. Asimismo, el ambiente laboral y educativo descrito en la última etapa puede informar espacios como las tecnotecas, poniendo atención a su diseño físico y simbólico, incluyendo ámbitos de acompañamiento y pertenencia, y morigerando, así, esto que las mujeres señalan como una necesidad de masculinizarse para adaptarse al entorno.

En segundo lugar, se pueden reconocer algunas vacancias de la literatura. La primera refiere a las etapas de la niñez y adolescencia, en las que se identifica la necesidad de avanzar en estudios que no solo indaguen en las habilidades genéricas que el uso de videojuegos estimula, sino en las habilidades específicas ligadas a la informática. El Programa TIPAR se propone ahondar en estas cuestiones dentro del marco de sus trayectos formativos, concentrado, naturalmente, en una edad más avanzada. En segundo lugar, como ha sido destacado por la literatura, es abrumadoramente mayor la cantidad de estudios que indagan en las trayectorias de mujeres que no han llegado a insertarse o acercarse a las actividades informáticas, pero se sabe poco respecto de las que están insertas en ellas. Desde otro lugar, espacios como las tecnotecas pueden resultar fundamentales para acercar a mujeres jóvenes, tanto a quienes asistan de manera presencial como a aquel anillo incluso más amplio que se acerque al programa a través de la plataforma de TIPAR, del conocimiento sobre trayectorias y figuras de mujeres dedicadas –o estrechamente vinculadas– a diversas actividades intensivas en el uso de tecnologías digitales.

Finalmente, queda pendiente una discusión que excede a la cuestión de género, pero que la incluye, y que no se ha abordado más que lateralmente aquí. Se trata de la discusión respecto del recorte realizado al hablar de mujeres informáticas. Es importante avanzar en la pregunta acerca de qué aspectos ameritan colocar en un mismo conjunto de actividades a aquellas que responden al nombre de actividades en STEM, intensivas en TIC, informacionales, informáticas, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, J. M. (2018). "Poca presencia de mujeres en carreras tecnológicas", *La Nación*, 11 de abril. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/poca-presencia-de-mujeres-en-carreras-tecnologicas-nid2124338>
- ACTIS DI PASQUALE, E. Y LANARI, M. E. (2015). "El mercado laboral escenario de desigualdades persistentes. Las brechas abiertas de Argentina", en Lanari, M. E. y Hasanbegovic, C. (eds.), *Mujeres de Latinoamérica. El presente en veintidós letras*, Mar del Plata, EUEM, pp. 213-270.
- ADACHI, P. J. Y WILLOUGHBY, T. (2013). "More than just fun and games: The longitudinal relationships between strategic video games, self-reported problem solving skills, and academic grades", *Journal of Youth and Adolescence*, vol. 42, N° 7, pp. 1041-1052.
- AGENCIA I+D+i (Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación) (2021). *Libro Blanco*, v.9.7, Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR).
- ALONQUEO BOUDON, P. Y REHBEIN FELMER, L. (2008). "Usuarios habituales de videojuegos: una aproximación inicial", *Última Década*, vol. 16, N° 29, pp. 11-27.
- ARTANA, D., CONT, W., BERMÚDEZ, G. Y PISTORIO, M. (2018). "La economía de la industria argentina del software. La ley de promoción del software y su impacto en la evolución del sector. Comparación internacional", trabajo para CESSI, Buenos Aires, Fundación FIEL.
- ASHCRAFT, C., EGER, E. Y FRIEND, M. (2012). *Girls in IT: The facts*, National Center for Women y Technology.
- ASHCRAFT, C., MCLAIN, B. Y EGER, E. (2016). *Women in tech: The facts. 2016—update*, National Center for Women y Technology.
- BASCO, A. I., LAVENA, C. Y CHICAS EN TECNOLOGÍA (2019). *Un potencial con barreras: la participación de las mujeres en el área de ciencia y tecnología en Argentina*, Nota Técnica N° IDB-TN-0164, Banco Interamericano de Desarrollo.
- BEAVIS, C. Y CLAIRE, CH. (2007). "Would the 'real' girl gamer please stand up? Gender, LAN cafés and the reformulation of the 'girl' gamer", *Gender and Education*, vol. 19, N° 6, pp. 691-705.
- BENÍTEZ LARGHI, S., MOGUILLANSKY, M., LEMUS, M. Y WELSCHINGER LASCANO, N. S. (2013). "TIC, clase social y género. La constitución de desigualdades sociales y digitales en las juventudes argentinas", X Jornadas de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, julio, Buenos Aires. Recuperado de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.7537/ev.7537.pdf
- BENÍTEZ LARGHI, S. Y ZUKERFELD, M. (2015). "Flujos de conocimientos, tecnologías digitales y actores sociales en las escuelas secundarias. Un análisis socio-técnico de las capas del Programa Conectar Igualdad", informe de investigación, Buenos Aires, CIECTI. Recuperado de <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2016/10/CIECTI-Proyecto-UM-UNLP.pdf>
- BLACK, J., CURZON, P., MYKETIAK, C. Y MCOWAN, P. W. (2011). "A study in engaging female students in computer science using role models", *Proceedings of the 16th Annual Joint Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, junio, pp. 63-67. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1999747.1999768>
- BLICKENSTAFF, J. (2005). "Women and science careers: Leaky pipeline or gender filter?", *Gender and Education*, vol. 17, N° 4, pp. 369-386. Disponible en <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09540250500145072>
- BOIVIE, I. (2010). "Women, men and programming", en Booth, S., Goodman, S. y Kirkup, G. (eds.), *Gender differences in learning and working with technology: Social constructs and cultural contexts*, Hershey, PA, IGI Global, pp. 1-14.
- CARVAJAL GARRIDO, D. (2014). "El papel de los videojuegos en el desarrollo cognitivo", en Sierra Sánchez, J. A. y Parente, D. R. (coords.), *Contenidos digitales en la era de la sociedad conectada*, Madrid, Fragua, pp. 163-178.
- CASABURI, G., NAHIRÑAK, P. Y DIEGUES, P. (2003). *Formación profesional en tecnologías de la Información en Argentina*, Ieral-Fundación Mediterránea. Recuperado de http://www.ieral.org/images_db/noticias_archivos/12-202660432.pdf
- CASSELL, J. Y JENKINS, H. (eds.) (1998). *From Barbie to Mortal Kombat gender and computer games*, Cambridge, The MIT Press.
- CASTAÑO COLLADO, C. (dir.) (2008). *La segunda brecha digital*, Madrid, Ediciones Cátedra.
- Y CAPRILE, M. (2010). "Marco conceptual sobre género y tecnología", en Castaño Collado, C. (dir.), *Género y TIC. Presencia, posición y políticas*, Colección Sociedad Red, Barcelona, Editorial UOC, pp. 21-81.
- CASTAÑO COLLADO, C., MARTÍN FERNÁNDEZ, J. A., VÁZQUEZ CUPEIRO, S. Y MARTÍNEZ CANTOS, J. L. (2009). *La brecha digital de género. Amantes y distantes*, UCM Informes, Madrid, Universidad Complutense de Madrid.

- CASTAÑO COLLADO, C., MARTÍNEZ CANTOS, J. L. Y MARTÍN FERNÁNDEZ, J. A.** (2011). "La brecha digital de género en España y Europa: medición con indicadores compuestos", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS)*, vol. 136, N° 1, pp. 127-140. Disponible en <https://doi.org/10.5477/cis/reis.136.127>
- CASTILLO, V., NOVICK, M., ROJO, S. Y TUMINI, L.** (2008). "Gestión productiva y diferenciales en la inserción laboral de varones y mujeres. Estudio de cuatro ramas de actividad", en Novick, M., Rojo, S. y Castillo, V. (comps.), *El trabajo femenino en la post convertibilidad. Argentina 2003-2007*, documento de proyecto, Santiago de Chile, CEPAL Naciones Unidas, pp. 21-43.
- CEPAL (COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE)** (2014). *La industria del software y los servicios informáticos: un sector de oportunidad para la autonomía económica de las mujeres latinoamericanas*, Santiago de Chile, CEPAL.
- CESSI (CÁMARA DE LA INDUSTRIA ARGENTINA DEL SOFTWARE)** (2018). "Aportes de la industria argentina del software para la economía del conocimiento. Plan estratégico Federal Red ssi 2018-2030", mayo, Buenos Aires, CESSI. Recuperado de <https://www.cessi.org.ar/documentacion/Plan%20Estrat%C3%A9gico%20Federal%20Red%20SSI%20-%20Mayo%202018.pdf>
- CHAN, V., STAFFORD, K., KLAWE, M. Y CHEN, G.** (2000). "Gender differences in Vancouver secondary students", en Balka, E. y Smith, R. (eds.), *Women, work and computerization*, Boston, MA, Springer, pp. 58-69.
- CHARLES, M. Y BRADLEY, K.** (2006). "A matter of degrees: Female underrepresentation in computer science programs cross-nationally", en McGrath Cohoon, J. y Aspray, W. C. (eds.), *Women and information technology: Research on the reasons for underrepresentation*, Cambridge, MA, The MIT Press, pp. 183-203.
- CORTÉS, R.** (2003). "Mercado de trabajo y género. El caso argentino, 1994-2002", en Valenzuela, M. E. (ed.), *Mujeres, pobreza y mercado de trabajo. Argentina y Paraguay*, Santiago de Chile, OIT, pp. 67-102.
- CRAIG, A.** (2014). "Australian interventions for women in computing: are we evaluating?", *Australasian Journal of Information Systems*, vol. 18, N° 2, pp. 91-110.
- DAPOZO, G. N., GREINER, C. L. Y PETRIS, R. H.** (2016). "Herramientas lúdicas como apoyo a la enseñanza de la programación", XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2016). Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/56298>
- , **ESPÍNDOLA, M. C. Y COMPANY, A. M.** (2016). "Promoción del pensamiento computacional para el fomento de vocaciones TIC y mitigación de índices de desgranamiento en carreras de Informática", XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2016), mayo, Entre Ríos. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/53015>
- DASGUPTA, N. Y STOUT, J. G.** (2014). "Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics", *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, vol. 1, N° 1, pp. 21-29. Disponible en <https://doi.org/10.1177/2372732214549471>
- DI MAGGIO, P., HARGITAI, E., CELESTE, C. Y SHAFER, S.** (2004). "From unequal access to differentiated use: A literature review and agenda for research on digital inequality", en Neckerman, K. (ed.), *Social inequality*, Nueva York, Citeseer, pp. 355-400.
- DUEK, C., BENÍTEZ LARGHI, S. Y MOCUILLANSKY, M.** (2017). "Niños, nuevas tecnologías y género: hacia la definición de una agenda de investigación", *Fonseca. Journal of Communication*, vol. 14, N° 14, pp. 167-179. Disponible en <https://doi.org/10.14201/fjc201714167179>
- DUGHERA, L., YANSEN, G. Y ZUKERFELD, M.** (2012). *Gente con códigos. La heterogeneidad de los procesos productivos de software*, Buenos Aires, Universidad Maimónides.
- FAULKNER, W. Y LIE, M.** (2007). "Gender in the information society: Strategies of inclusion", *Gender, Technology and Development*, N° 11, pp. 157-177. Disponible en <https://doi.org/10.1177/097185240701100202>
- FERNÁNDEZ, V., LARRAZA, E., MARITXALAR, M., RUIZ, T. Y SARASOLA, K.** (2006). "Ingeniería en Informática y género: un estudio cuantitativo", *Estudios*, vol. 30, N° 35, p. 40.
- FLÓREZ-ESTRADA, M.** (2007). *Economía del género: el valor simbólico y económico de las mujeres. Serie Instituto de Investigaciones Sociales*, San José, Editorial UCR.
- FUNDACIÓN SADOSKY** (2013). "CC-2016. Una propuesta para refundar la enseñanza de la computación en las escuelas Argentinas", enero, Buenos Aires, Fundación Sadosky. Recuperado de <http://www.fundacionsadosky.org.ar/wp-content/uploads/2014/06/cc-2016.pdf>
- GALPIN, V.** (2002). "Women in computing around the world", *ACM SIGCSE Bulletin*, vol. 34, N° 2, pp. 94-100.
- GARCÍA-HOLGADO, A., CAMACHO DÍAZ, A., Y GARCÍA-PEÑALVO, F. J.** (2019). "La brecha de género en el sector STEM en América Latina: una propuesta europea", V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019), 9-11 de octubre, Madrid. Disponible en <https://doi.org/10.26754/CINAIC.2019.0143>

- GIL-JUÁREZ, A., FELIU, J. Y VITORES GONZÁLEZ, A. (2010). "Performatividad tecnológica de género: explorando la brecha digital en el mundo del videojuego", *Quaderns de Psicologia*, vol. 12, N° 2, pp. 209-226.
- GIL-JUÁREZ, A., VITORES GONZÁLEZ, A., FELIU, J. Y VALL-LLOVERA, M. (2011). "Brecha digital de género: Una revisión y una propuesta", *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 12, N° 2, pp. 25-53.
- GONZÁLEZ, I. J. G. Y LEAL, I. J. G. (2010). "Análisis de contenido de los estereotipos presentes en 'The Big Bang Theory'", *Razón y Palabra*, vol. 15, N° 72.
- GRAS-VELÁZQUEZ, A., JOYCE, A. Y DEBRY, M. (2009). *Why are girls still not attracted to ICT studies and careers*, Bruselas, European Schoolnet.
- GREENFIELD, P. M. (2009). "Technology and informal education: What is taught, what is learned", *Science*, vol. 323, N° 5910, pp. 69-71.
- GRIFFITHS, M. D. (2002). "The educational benefits of videogames", *Education and health*, vol. 20, N° 3, pp. 47-51.
- GROS SALVAT, B. (2009). "Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje", *Comunicación*, vol. 1, N° 7, pp. 251-264.
- GUPTA, N. (2012). "Women undergraduates in engineering education in India: A study of growing participation", *Gender, Technology and Development*, vol. 16, N° 2, pp. 153-176. Disponible en <https://doi.org/10.1177/097185241201600202>
- HABTU, R. (2003). "Information Technology Workers. Perspectives on Labour and Income". *Statistics Canada*, Catalogue N° 75-001-XIE, pp. 5-11.
- HAYES, E. (2008). "Girls, gaming, and trajectories of technological expertise", en Kafai, B. Y., Heeter, C., Denner, J. y Sun, J. Y. (eds.), *Beyond Barbie and Mortal Kombat: New perspectives on gender and gaming*, Cambridge, The MIT Press, pp. 217-229.
- HELLER, L. (2001). "El empleo femenino en los noventa. ¿Nuevos escenarios, nuevas ocupaciones? El caso argentino", en Aguirre, R. y Batthyany, K. (coords.), *Trabajo, género y ciudadanía en los países del Cono Sur*, Montevideo, Cinterfor, pp. 25-40.
- JENSON, J. Y DE CASTELL, S. (2005). "Her own boss: gender and the pursuit of incompetent play", *Proceedings of the Digital Games Research Association Conference, ChangingViews: World in Play*, N° 3, pp. 1-8. Recuperado de <http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/06278.27455.pdf>
- KAFAI, Y. B. (1998). "Video game designs by girls and boys: Variability and consistency of gender differences", en Cassell, J. y Jenkins, H. (eds.), *From Barbie to Mortal Kombat gender and computer games*. Cambridge, The MIT Press, pp. 90-117.
- KARAHALIOS, M. Y MUJTABA, B. G. (2004). "Twenty first century leaders creating gender equality in the use and promotion of technology", en Parris, M. A., Barnesand, B. y Vickers, M. H. (eds.), *Proceedings of the 12th Annual International Conference 2004*, pp. 149-155.
- LEGASPI, L., DURO, L., LAVATELLI, L., MOULIA, L., DE MARCO, M., SCHWARTZER, L. Y AISENSEN, G. (2010). "Visiones y expectativas sobre el trabajo: estudio de jóvenes de circuitos educativos diferenciados", *Anuario de Investigaciones*, N° 17, pp. 181-190.
- LENOX, T., JESSE, G. Y WORATSCHEK, C. R. (2012). "Factors influencing students' decisions to major in a computer-related discipline", *Information Systems Education Journal*, N° 10, pp. 63-71.
- LIE, M. (ED.) (2003). *He, she and IT revisited: New perspectives on gender in the information society*, Oslo, Gyldendal.
- LÓPEZ-BASSOLS, V., GRAZZI, M., GUILLARD, C., Y SALAZAR, M. (2018). "Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe", Nota Técnica N° IDB-TN-1408, Banco Interamericano de Desarrollo.
- LUCAS, K. Y SHERRY, J. L. (2004). "Sex differences in video game play: A communication-based explanation", *Communication Research*, vol. 31, N° 5, pp. 499-523.
- MARÍN, G., BARRANTES, E. G. Y CHAVARRÍA, S. (2007). "Diferencias de percepción sobre Computación e Informática debidas a género y experiencia", Memorias de la Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI). Recuperado de https://www.clubdeinvestigacion.com/legacy_assets/docs/433.percepciongenero.pdf
- MORAHAN-MARTIN, J. (1998). "The gender gap in Internet use: Why men use the Internet more than women – a literature review", *CyberPsychology y Behavior*, vol. 1, N° 1, pp. 3-10.
- MOTTA, J., MORERO, H. Y BORRASTERO, C. (2017). "La industria del software: la generación de capacidades tecnológicas y el desafío de elevar la productividad sistémica", en Abeles, M., Cimoli, M. y Lavarello, P. (eds.), *Manufactura y Cambio estructural. Aportes para pensar la política industrial en la Argentina*, Libros de la CEPAL, N° 149 (LC/PUB.2017/21-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, pp. 283-331.

- NAFUS, D., LEACH, J. Y KRIEGER, B. (2006). *Free/libre and open source software: Policy support. Gender: Integrated report of findings*, Cambridge, University of Cambridge.
- NOVICK, M. Y ROTONDO, S. (comps.) (2013). *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*, Santiago de Chile, CEPAL.
- OEDE (Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial) (2007). "Cambios en la composición por sexo del empleo registrado 2002-2006: efecto del nuevo patrón de crecimiento sobre el trabajo femenino", *Series Estudios del Trabajo*, N° 7, Buenos Aires, Ministerio de Empleo, Trabajo y Seguridad Social, pp. 77-109.
- (2010). *Boletín de estadísticas de género y mercado de trabajo*, Buenos Aires, Ministerio de Empleo, Trabajo y Seguridad Social.
- OPSSI (Observatorio Permanente de Software y Servicios Informáticos del CESSI) (2018). "La Industria del Software con más inclusión de la perspectiva de género". Recuperado de <https://www.cessi.org.ar/ver-noticias-la-industria-del-software-con-mas-inclusion-de-la-perspectiva-de-genero-2243>
- PALERMO, H. M. (2018). "Masculinidades en la industria del software en Argentina", *Revista Internacional de Organizaciones*, N° 20, pp. 103-121. Disponible en <https://doi.org/10.17345/rio20.103-121>
- QUIÑONES, M. Y VAN ROMPAEY, E. (2015). "Las relaciones de género en la producción de software: los límites de la autonomía en el trabajo", *Revista Punto Género*, N° 5, pp. 25-41.
- RABOSTO, A. N. Y ZUKERFELD, M. (2019). "El sector argentino de software: desacoples entre empleo, salarios y educación", *Ciencia, Tecnología y Política*, vol. 2, N° 2, pp. 1-9. Disponible en <https://doi.org/10.24215/26183188e021>
- RAZO GODÍNEZ, M. L. (2008). "La inserción de las mujeres en las carreras de ingeniería y tecnología", *Perfiles Educativos*, vol. 30, N° 121, pp. 63-96.
- REVUELTA DOMÍNGUEZ, F. I. Y GUERRA ANTEQUERA, J. (2012). "¿Qué aprendo con videojuegos? Una perspectiva de meta-aprendizaje del videojugador", *RED. Revista de Educación a Distancia*, N° 33, pp. 1-25.
- RODRÍGUEZ, R. A., MARTÍNEZ, M. R., ALDERETE, C., VERA, P. M. Y DOGLIOTTI, M. (2017). "Análisis de la Participación de la Mujer en Informática", IX Congreso de la Mujer Latinoamericana en Computación, LAWCC-CLEI-JA110 46, Córdoba. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/65256/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ROJO BRIZUELA, S. Y TUMINI, L. (2008). "Inequidades de género en el mercado de trabajo de la Argentina: las brechas salariales", *Revista de Trabajo*, vol. 4, N° 6, pp. 53-70.
- SABANES PLOU, D., PEÑA, P. Y GOÑI MAZZITELLI, M. (2012). *Las mujeres y las tecnologías de la información y las comunicaciones en la economía y el trabajo*, Santiago de Chile, CEPAL.
- SANZ, V. (2008). "Mujeres e Ingeniería Informática: el caso de la Facultad de Informática de la UPM", *Arbor*, vol. 184, N° 733, pp. 905-915.
- (2016). "Género en el "contenido" de la tecnología: ejemplos en el diseño de software", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 11, N° 31, pp. 93-118.
- SAUTU, R. (1999). "Modelos de desarrollo, profesionalización y feminización de la mano de obra", *Papeles de Población*, vol. 5, N° 20, abril-junio, pp. 129-152.
- SCHRADER, P. G. Y MCCREERY, M. (2008). "The acquisition of skill and expertise in massively multiplayer online games", *Educational Technology Research and Development*, vol. 56, N° 5-6, pp. 557-574.
- SCHUMACHER, P. Y MORAHAN-MARTIN, J. (2001). "Gender, Internet and Computer Attitudes and Experiences", *Human Behavior*, vol. 17, N° 1, pp. 95-110.
- STARR, D. (2000). *How toys teach children stereotypical gender roles: A look inside a local toy store*, California, University of North California. Recuperado de <http://www.unc.edu/~dcderosa/STUDENTPAPERS/childrenbattles/toysrusdenise.htm>
- SWANSON, J. (1997). *What's the difference? A review of the literature on boys and girls*, San Rafael, CA, KidActive LLC.
- TEAGUE, J. (2002). "Women in computing". *ACM SIGCSE Bulletin*, N° 34, pp. 147-158. Disponible en <https://doi.org/10.1145/543812.543849>
- TOMASSINI, C. Y URQUHART, M. E. (2011). "Mujeres e Ingeniería en Computación de la UDELAR, Uruguay: cambios y permanencias", Reporte Técnico RT 11-08, Montevideo, PEDECIBA.
- UNESCO (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*, París, UNESCO.

- VARMA, R. Y HAHN, H. (2008). "Gender and the pipeline metaphor in computing", *European Journal of Engineering Education*, vol. 33, N° 1, pp. 3-11.
- VÁZQUEZ, S. (2010). "Los dilemas de las jóvenes ingenieras en el sector TIC", en Castaño, C. (dir.), *Género y TIC. Presencia, posición y políticas*, col. Sociedad Red, Barcelona, Editorial UOC, pp. 251-289.
- VERGES BOSCH, N. (2012). "De la exclusión a la autoinclusión de las mujeres en las TIC. Motivaciones, posibilitadores y mecanismos de autoinclusión", *Athenea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social*, vol. 12, N° 3.
- , CRUELS, E. Y HACHE, A. (2010). "Descifrando el Código LeLa: Accesos, usos y deseos de las mujeres tecnólogas", CI-MUAT: Congreso Internacional de Mujer, Arte y Tecnología, Valencia, 2-4 de noviembre. Recuperado de https://www.academia.edu/1449913/Descifrando_el_C%C3%B3digo_LeLa_Accesos_usos_y_deseos_de_la_mujeres_tecn%C3%B3logas
- VITORES, A. Y GIL-JUÁREZ, A. (2015). "The trouble with 'women in computing': a critical examination of the deployment of research on the gender gap in computer science", *Journal of Gender Studies*, vol. 25, N° 6, pp. 666-680. Disponible en <https://doi.org/10.1080/09589236.2015.1087309>
- WADE, L. (2009). "Gender, technology, and Toys R Us", *Sociological Images*, 21 de diciembre. Recuperado de <http://thesocietypages.org/socimages/2009/12/21/gender-technology-and-toys-r-us/>
- WEBSTER, J. (2014). *Shaping women's work: Gender, employment and information technology*, Nueva York, Routledge.
- WILSON-KOVACS, D. M., RYAN, M. Y HASLAM, A. (2006). "The glass-cliff: women's career paths in the UK private IT sector", *Equal Opportunities International*, vol. 25, N° 8, pp. 674-687.
- YANSEN, G. Y ZUKERFELD, M. (2013). "Códigos generizados: la exclusión de las mujeres del mundo del software, obra en cinco actos", *Universitas Humanística*, N° 76, pp. 207-233.
- (2014). "Why Don't Women Program? Exploring Links between Gender, Technology and Software", *Science, Technology & Society*, vol. 19, N° 3, pp. 305-329. Disponible en <https://doi.org/10.1177/0971721814548111>
- ZUKERFELD, M. (2010). "Capitalismo y conocimiento. Materialismo cognitivo, propiedad intelectual y capitalismo informacional", tesis de doctorado, FLACSO Argentina. Recuperado de <https://capitalismoyconocimiento.wordpress.com>
- (2013a). *Obreros de los bits: conocimiento, trabajo y tecnologías digitales*, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.
- (2013b). "Mujeres en computación. Estudio sobre representaciones acerca de la informática en escuelas secundarias del conurbano bonaerense", informe de investigación, Buenos Aires, Fundación Sadosky. Recuperado de <http://www.fundacionsadosky.org.ar/wp-content/uploads/2014/06/Informe-sobre-Genero-final.pdf>

////////////////

Autoras y autores

ALEJANDRO ARTOPOULOS es doctor en Sociedad de la Información y el Conocimiento por la Universitat Oberta de Catalunya. Se desempeña como profesor de Tecnología y Cambio Educativo en la Universidad de San Andrés y de Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Universidad de Buenos Aires (UBA), y como profesor invitado en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), la Universidad de la República de Uruguay y la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. También es investigador de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Se especializa en sociotécnica del desarrollo y se interesa en procesos de plataformización, economía del conocimiento, brecha digital y pensamiento computacional aplicado.

FERNANDO BORDIGNON es doctor en Educación y Comunicación en Entornos Digitales y su formación inicial fue en Ciencias de la Computación con especialización en Redes de Datos. Se desempeña como profesor asociado ordinario en la Universidad Pedagógica Nacional (UNPE) de Buenos Aires, donde dirige el proyecto Saberes Digitales. Su tema de investigación doctoral fue el hacer de carácter educativo en los laboratorios ciudadanos.

DARDO CEBALLOS es licenciado en Comunicación Social por la Universidad Nacional de Rosario (UNR) con vasta experiencia en estrategias de innovación abierta y transformación digital. Fue coordinador de Comunicación Multimedia en la UNR, director de Comunicación Digital y director de Gobierno Abierto en el gobierno de Santa Fe. Actualmente trabaja desde Uruguay para el Instituto Update con diversos proyectos de innovación política para la región. Además, es miembro de la Red Latinoamericana de Innovación Política.

DANIEL DAZA PRADO es doctor en Antropología Social y Cultural de la Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales de la Universidad Nacional de San Martín (IDAES-UNSAM). Trabaja con problemas teóricos y metodológicos del trabajo antropológico en y sobre medios digitales, y estudia el aprendizaje y el activismo en grupos de especialistas informáticos (*geeks, hackers*, activistas digitales). Es miembro del Observatorio Interuniversitario de Sociedad, Tecnología y Educación (OISTE), donde trabaja sobre las dimensiones sociales y culturales de las tecnologías de la información y los medios digitales.

CELESTE DE MARCO es candidata a magíster en Gestión de Servicios Tecnológicos y de Telecomunicaciones por la Universidad de San Andrés, tiene estudios de posgrado en Economía Política (FLACSO Argentina) y es licenciada en Comercio Internacional (UNQ). Coordina el área de Economía Digital y Ciencia de Datos en el Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) e integra el equipo de coordinación nacional del Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR).

CAROLINA DI PRÓSPERO es doctora en Antropología Social (UNSAM). Es investigadora asociada en la Escuela IDAES de la UNSAM—donde también se desempeña como docente adjunta—e investigadora en el Núcleo de Estudios Socioculturales sobre el Derecho y sus Instituciones (Escuela IDAES), en el Instituto de Criminología—creado bajo el convenio de cooperación entre el Servicio Penitenciario Federal (SPF) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)—y en el OISTE. Ha investigado sobre subjetividades y expresiones tecnoartísticas en redes sociotécnicas y aprendizaje en contexto de encierro.

BRUNO DI VINCENZO es especialista en tecnología, innovación y juventudes. Se desempeña como docente universitario en las Tecnicaturas Informacionales de la Universidad Nacional de José C. Paz (UNPAZ). Sus líneas de trabajo se orientan en la vinculación entre juventudes y tecnologías y sobre todo en la disminución de la brecha digital.

LUCILA DUGHERA es investigadora del CONICET, doctora en Ciencias Sociales (FLACSO Argentina), magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad (UNQ) y licenciada en Sociología (UBA). Se desempeña como profesora de enseñanza primaria (Escuela Superior Normal N° 1), de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA y de la Maestría en Educación de FLACSO. Es investigadora del Equipo de Estudios sobre Tecnología, Capitalismo y Sociedad del Centro de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad Maimónides (e-TCS-CCTS-UMAI) y del OISTE.

MARIANO FRESSOLI es sociólogo y doctor en Ciencias Sociales por la UBA y magíster en Artes y Estudios Culturales en Goldsmiths College (Universidad de Londres). Se desempeña como investigador adjunto en el CONICET e investigador del Centro de Investigaciones para la Transformación de la Escuela de Economía y Negocios de la UNSAM. Es coautor del libro *Grassroots Innovation Movements*, publicado por Earthscan Routledge. Además, ha

sido el guionista de los minidocumentales *Ciencia en común* y *Comunes colaborativos* de la plataforma Pulsar.

ROBERTO MARENGO es licenciado en Ciencias de la Educación. Se desempeña como profesor asociado de Metodología de la Investigación en Comunicación Social en la Facultad de Periodismo y Comunicación Social de la Universidad Nacional de La Plata y como profesor adjunto contratado de Pensamiento Pedagógico Latinoamericano en los profesorado de la UNPAZ. Asimismo, es profesor de Pedagogía y Política Educativa en el Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”. Además, ha realizado varias publicaciones sobre temas educativos, historia de la educación y educación universitaria.

LILA PAGOLA es licenciada en grabado por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y docente-investigadora en la Universidad Nacional de Villa María (UNVM) y en la Universidad Provincial de Córdoba. Se desempeña como docente de grado en Diseño Interactivo y Comunicación Digital y de diversas propuestas formativas de posgrado en la UNC y la UNVM en lenguajes digitales y tecnología educativa. Sus líneas de investigación se enfocan en el paradigma tecnológico libre (software y cultura libre, acceso abierto) y la discusión de la brecha digital de género.

FERNANDO PEIRONE es doctor en Estudios Sociales de América Latina (CEA-UNC). Fue fundador del OISTE (UNSAM-UNPAZ-UNIFE), donde fue director desde su fundación en 2018 hasta 2022. Es director del Programa de Saber Juvenil Aplicado de la UNSAM y codirector del Núcleo sobre Tecnologías Digitales, Cultura y Sociedad (IDAES-UNSAM). Dirigió el proyecto “Profesiones invisibles. Proyecto académico 2016-2020” (UNSAM-UNPAZ-UNVM). Es docente e investigador de UNPAZ y en la Escuela IDAES-UNSAM. Fue fundador de la Facultad Libre de Rosario.

VIVIANA RAMALLO es licenciada en Educación, maestranda en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, diplomada superior en Metodología de la Investigación y diplomada en Géneros, Políticas y Participación. Se desempeña como docente universitaria y de ONG en temas vinculados con innovación social, desarrollo local, economía social y solidaria, y evaluación y formulación de proyectos sociales con perspectiva de género. En el CIECTI desarrolla actividades como investigadora y consultora y es directora de la Comisión de Género y Convivencia.

MARCELO URRESTI es sociólogo, docente e investigador de la UBA y docente de la UNSAM. Junto a Fernando Peirone, dirige el Núcleo sobre Tecnologías Digitales, Cultura y Sociedad (Escuela IDAES-UNSAM).

PABLO VANNINI es sociólogo de la UBA, docente de la UNPAZ y socio fundador de CCOOP Cooperativa de Software Libre. También es miembro del equipo inicial de las Tecnicaturas Informacionales.

VERÓNICA XHARDEZ es doctora en Ciencias Sociales (UBA), magíster en Ciencia Política y Sociología (FLACSO Argentina) y licenciada en Ciencias Antropológicas (UBA). Se desempeña como docente e investigadora de la Universidad Nacional de Tres de Febrero. También es investigadora del área de Economía Digital del CIECTI y realiza una coordinación técnica del Proyecto ARPHAI sobre gestión epidemiológica basada en inteligencia artificial y ciencia de datos, liderado por esa misma institución.

GUILLERMINA YANSEN es doctora en Ciencias Sociales (UBA), magíster en Ciencia Política y Sociología (FLACSO Argentina) y licenciada en Sociología (UBA). Es investigadora del CONICET y del e-TCS-CCTS-UMAI. Se desempeña como docente en Sociologías Especiales: Informática y Relaciones Sociales (carrera de Sociología de la UBA). Participa en proyectos orientados al estudio de las transformaciones actuales del sistema capitalista ligadas a las tecnologías digitales. En ese marco, trabaja temáticas laborales y de género vinculadas con las tecnologías digitales.

MARIANO ZUKERFELD es investigador del CONICET y del equipo de Estudios sobre Tecnología, Capitalismo y Sociedad (e-TCS-CCTS-UMAI). Es doctor en Ciencias Sociales (FLACSO Argentina) y se desempeña como profesor de grado y posgrado en la UBA, UNQ y FLACSO. Sus últimos libros son *Corporate's capitalism use of openness: profit for free?* (2020, en coautoría con Arwid Lund) y *Políticas de promoción del conocimiento y derechos de propiedad intelectual* (2022, una compilación realizada junto a Sol Terlizzi). Tiene a su cargo la coordinación institucional del Programa TIPAR.



LIBROS CIECTI

2023

Desde 2020, la Agencia I+D+i trabaja junto con otros organismos estatales, universidades e investigadores/as en el diseño de lo que recientemente ha tomado la forma del Programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (TIPAR). Se trata de un programa que busca apoyar a las juventudes populares como nuevos sujetos de la innovación, interpelándolas desde su potencia transformadora.

Las tecnotecas aspiran a ser un puente entre este presente, donde las y los participantes de las actividades digitales son un grupo creciente pero aún restringido, y un futuro donde nuestras juventudes tengan la opción de potenciar sus proyectos personales a partir del empoderamiento que brinda el reconocimiento, el saber y su aplicación para producir, incluir y transformar.

Este libro recoge un conjunto amplio de aportes relativos a las tecnotecas, que incluye documentos oficiales del programa, pero también reflexiones teóricas, estudios de caso y comparaciones internacionales. Quienes lo lean se encontrarán reflexionando no solo sobre el Programa TIPAR, sino también sobre nuevos sujetos sociales de la innovación, sobre la transformación digital en curso y, de manera más general, sobre cómo reconvertir los desencuentros sociales y productivos en oportunidades para el desarrollo.

