

EL FUTURO YA NO ES LO QUE ERA



SUSANA FINQUELIEVICH
PATRICIO FELDMAN
ULISES GIROLIMO
BELÉN ODENA
(COMPILADORES)



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
GINO GERMANI
Facultad de Ciencias Sociales
Universidad de Buenos Aires

EL FUTURO YA NO ES LO QUE ERA

EL FUTURO YA NO ES LO QUE ERA

Susana Finquelievich
Patricio Feldman
Ulises Girolimo
Belén Odena
(compiladores)



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
GINO GERMANI
Facultad de Ciencias Sociales
Universidad de Buenos Aires

El futuro ya no es lo que era / Susana Finkelievich... [et al.];
compilado por Susana Finkelievich... [et al.]. – 1a ed. – Ciudad Autónoma de

Buenos Aires : Susana Finkelievich, 2019. 217 p.; 20 x 13 cm.

ISBN 978-987-86-0840-2

1. Políticas Públicas. 2. Tecnología de la Información y las Comunicaciones. I.

Finkelievich, Susana, comp.

CDD 304.237

ISBN: 9789878608402

Arte de tapa: Susana Finkelievich

Las opiniones y los contenidos incluidos en esta publicación son responsabilidad exclusiva del/los autor/es.

TeseoPress Design (www.teseopress.com)

ExLibrisTeseoPress 13878. Sólo para uso personal

teseopress.com

Índice

Agradecimientos.....	11
Introducción	13
<i>Susana Finquelievich, Patricio Feldman, Ulises Girolimo, Belén Odena</i>	
Primera parte. Tendencias hacia el futuro	25
1. Dialogando con las máquinas. De la revolución digital a una segunda naturaleza robótica	27
<i>Luis Alberto Quevedo</i>	
2. ¿Qué futuro(s) estamos construyendo?	43
<i>Susana Finquelievich</i>	
Segunda parte. Políticas en el presente para construir el futuro	73
3. Políticas públicas de innovación en Argentina. Entre la retórica emprendedorista y los desafíos de la industria 4.0	75
<i>Patricio Feldman</i>	
4. La innovación en la construcción de futuros públicos. Una pregunta, una afirmación y dos líneas de reflexión. 111	
<i>Rita Grandinetti</i>	
5. Iniciativas y desafíos de las ciudades argentinas en materia de innovación tecnológica en el contexto informativo	129
<i>Ulises Girolimo</i>	
6. Desarrollo, ética y soberanía en la Sociedad del Conocimiento.....	163
<i>Gabriel Baum</i>	

7. El Capital Humano en el sector TIC en Argentina. ¿Tiene futuro?.....	185
<i>Alejandro Prince</i>	
Tercera parte. Jóvenes y añosos: ¿qué les espera? 205	
8. Adultos mayores en la Sociedad del Conocimiento. Presente y futuros.....	207
<i>María Belén Odena</i>	
9. Ciberpibes. La compleja tarea de acompañar los usos tempranos de Internet.....	235
<i>Roxana Cabello</i>	
10. Saberes tecnosociales emergentes. Hacia una propuesta de estudio.....	257
<i>Fernando Peirone, Lucila Dughera y Fernando Bordignon</i>	
Biografías de los autores.....	283

Esta obra ha sido posible por el apoyo de
Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica
(FONCyT) | Agencia Nacional de Promoción Científica y
Tecnológica | Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innova-
ción Productiva de la Nación.
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Técnicas
(CONICET)
Instituto de Investigaciones Gino Germani | Facultad de
Ciencias Sociales | Universidad de Buenos Aires.

Comité Editorial

Edwin Alexander Amaya Vera
Sebastián Benítez Larghi
Ricard Faura
Mariano Fressoli
Laura Marés
Silvia Lago Martínez
Andreu Veà

Agradecimientos

Los coordinadores de este libro agradecemos la ayuda de nuestros colegas, que colaboraron con nosotros en el año que nos llevó planificarlo, compilarlo y editarlo. En particular, expresamos nuestra gratitud a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, ANPCyT, que financió el Simposio Argentino de Sociedades Digitales – SASDi, que organizamos el 29 de noviembre de 2018, y que facilitó el encuentro y el debate amistoso entre los autores, al Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, y a la Universidad Pedagógica Nacional.

Nuestro más cálido agradecimiento a las personas e instituciones que nos ayudaron en las investigaciones reflejadas en los distintos capítulos, a los autores, a los miembros del Comité Editorial, y sobre todo, a nuestros familiares, parejas y amigos, que nos apoyaron y soportaron durante las horas insólitas que dedicamos a esta obra, y lo mucho que les hablamos sobre ella en los momentos quizás menos adecuados.

Introducción

SUSANA FINQUELIEVICH, PATRICIO FELDMAN, ULISES GIROLIMO, BELÉN ODENA

En el discurso relativo al deber de la felicidad, tan típico de nuestro Siglo XXI, se nos insiste en que es preciso aferrar el presente. No obstante, el presente es el menos asible de los tiempos: apenas lo hemos nombrado, ya se ha transformado en pasado. Para los coordinadores de este libro, el pasado es aprehensible, pasible de ser conocido. El presente es el veloz fluir del pasado inmediato. El futuro, en cambio, sería el producto de esa construcción de pasados sucesivos. No es predecible, pero sí se pueden identificar tendencias, regularidades, indicios que permiten proyectar una imagen cercana a lo que puede suceder. No podemos anticipar ni predecir con suficiente precisión, pero estamos capacitados para imaginar y construir un mapa de opciones posibles. Es ese mapa el que nos permite actuar sobre el presente, pensando en el futuro.

Desde este punto de vista es que nos inspiramos en Jano para trabajar sobre “El futuro ya no es lo que era”. En la mitología romana, Jano es el dios de las puertas, los comienzos, los portales, pero también de las transiciones y los finales. Más aún, según los romanos, este dios afirmaba y auguraba buenos finales. El dios Saturno, agradecido al guerrero Jano por haberle prestado refugio cuando fue expulsado del mundo de los dioses, lo dotó del poder de ver el futuro y el pasado al mismo tiempo y lograr así tomar decisiones sabias y justas. Además, lo convirtió en un dios.

A causa de este poder de percibir simultáneamente pasado y futuro, Jano es representado con dos caras, mirando hacia ambos lados de su perfil. Esta imagen muestra la unidad y la dualidad, simultáneamente integradas y

separadas. Pero además, como Prometeo -el titán amigo de los hombres que robó el fuego de los dioses, el conocimiento, para entregárselo a los humanos- Jano es un héroe cultural y sagrado que ha jugado un fuerte rol en la evolución de las sociedades humanas. Se le atribuye entre otras cosas la invención del dinero, la navegación y la agricultura. Pasado, futuro, culturas, estudio, trabajo, y el fuego del conocimiento. Los capítulos que integran esta obra tratan fundamentalmente de estos ejes.

La gestación y el desarrollo de este libro ocurrió casi simultáneamente con los nacimientos de los hijos de tres de los coordinadores: Patricio Feldman, Ulises Girolimo y Belén Odena. Más aún: la última bebé fue dada a luz mientras los demás coordinadores le dábamos frenéticamente los últimos toques al libro. Lo que se dice, dos alumbramientos al mismo tiempo. Estos cuatro nuevos seres representan nuestra apuesta al futuro.

“El futuro ya no es como era” está organizado en tres partes. La primera, “Tendencias hacia el futuro” comienza con el provocativo capítulo de Luis Alberto Quevedo, “Dialogando con las máquinas. De la revolución digital a una segunda naturaleza robótica”. El autor reflexiona sobre nuestras crecientes y cada vez más complejas interacciones con las máquinas, un tema presente en muchos de los debates que se sostienen en el territorio que conjuga las tecnologías, la economía capitalista, las prácticas culturales y la vida cotidiana de los ciudadanos. El autor propone reflexionar sobre cómo fue pensado, percibido, planeado ayer el futuro que vivimos hoy, cómo fue pre-visto en el pasado nuestro vínculo con las máquinas y qué ha ocurrido en la actualidad. Dado que cada vez dialogamos más con los artefactos, esto nos obliga a re-pensar el presente y el futuro cercano. Quevedo opina que actualmente los humanos nos enfrentamos a una superioridad cognitiva de la tecnología.

El autor señala el desafío de la inteligencia artificial, que nada tiene que ver con el que planteó la robótica, muy anterior a los algoritmos con los que nos relacionamos casi

a diario. En la robótica del siglo XX las máquinas eran programadas a través de secuencias lineales que buscaban que ese robot repitiera con precisión un determinado proceso, inconsciente de su capacidad para mejorarlo, sino que su éxito consistía en la exactitud, en la capacidad de repetición. El salto que se ha dado en el siglo XXI es que los algoritmos tienen capacidad de “aprendizaje”. ¿Cuáles serán sus impactos y sus consecuencias?

En el segundo capítulo, “¿Qué futuro(s) estamos construyendo?”, Susana Finquelievich se cuestiona sobre los impactos sociales y económicos de las tecnologías emergentes de la Cuarta Revolución Industrial, que plantea como comparable a las tres revoluciones previas basadas en el vapor, petróleo y electricidad, e informática. Esta Cuarta Revolución estaría liderada por IA, robótica, *blockchain*, *bitcoins*, edición genética y neurotecnologías. El capítulo trata sobre la interfase entre prolongación de la vida humana y el tsunami tecnológico que tratamos de navegar. Ante esta realidad vertiginosamente cambiante, interroga: ¿Cuál será el porvenir del trabajo? ¿Los avances veloces y a veces brutales de las tecnologías, tendrán como consecuencia grupos sociales “superfluos” para la sociedad? ¿Qué políticas pueden generar los gobiernos y los sectores económicos, los mismos ciudadanos, para morigerar estos impactos?

La autora presta especial atención a los impactos geopolíticos. En el caso de los países periféricos, y en particular de América Latina y el Caribe, existen barreras importantes que hacen difícil la rápida absorción e integración de esta evolución tecnológica. Esto se debe a que la región no cuenta con las capacidades científicas y tecnológicas ni de la infraestructura necesarias para dar cabida plena a estas transformaciones. Una razón es que los niveles de preparación de la mano de obra en la región suponen un freno para la adopción de nuevas tecnologías. Otra es que el costo menor de la mano de obra hace que, para las empresas,

resulte menos atractivo reemplazarla por innovaciones tecnológicas. Además, la mayoría de las empresas de la región son pequeñas, lo que añade restricciones a la innovación.

La segunda parte del libro, “Políticas en el presente para construir el futuro” es la más nutrida en cuanto al número de capítulos que la integran, un signo del interés que suscita el tema. El capítulo “Políticas públicas de innovación en Argentina: entre la retórica emprendedorista y los desafíos de la industria 4.0”, de Patricio Feldman, ilustra los nuevos desafíos que afronta la humanidad en la tercera década del siglo XXI, desde la perspectiva particular de un país periférico como Argentina. El futuro del empleo, la incorporación intensiva de estas tecnologías a la gestión urbana, el desarrollo de nuevas áreas de I+D, las transformaciones en los marcos regulatorios, la problematización del uso y manipulación de los datos, y el desfase entre el avance científico-tecnológico y la oferta educativa, son algunos de estos desafíos.

El autor expone la evolución de las políticas públicas de innovación socio-tecnológica implementadas en Argentina a partir del cambio de gestión gubernamental ocurrido en diciembre de 2015, sobre la base de los siguientes interrogantes: ¿Qué políticas públicas se han diseñado o implementado para abordar los grandes desafíos del siglo XXI? ¿Qué rol ejerce (o debería ejercer) el Estado en estos procesos? ¿En qué áreas específicas se percibe el desarrollo o incorporación intensiva de las tecnologías 4.0? ¿Existe una estrategia nacional de desarrollo de estas tecnologías? ¿En qué medida el contexto macroeconómico impacta negativamente en las capacidades, perspectivas y proyecciones futuras?

El capítulo de Rita Grandinetti, “La innovación en la construcción de futuros públicos. Una pregunta, una afirmación y dos líneas de reflexión” reflexiona sobre la innovación pública y la construcción de futuros comunes deseables. La autora entiende la innovación pública como un motor de capacidades de políticas estatales en entornos

cada vez más complejos y dinámicos, resultante, y a la vez promotora, de nuevos relacionamientos Estado- sociedad civil. A partir de la matriz de innovación abierta, la innovación resulta del intercambio intensivo que se da entre ciudadanos, organizaciones y organismos del Estado. Se reconoce en estos conceptos una ampliación y deslocalización de los actores de la innovación: diferentes agencias públicas, ciudadanos, activistas, universidades, expertos individuales, etc. Sus técnicas se generan en el diseño colaborativo, se orientan a la co- creación en políticas públicas, la apertura de los procesos y datos, la transparencia y la generación de ideas. Su finalidad es el incremento del valor público para la gestión de lo común en contextos de incertidumbre.

Grandinetti afirma que para abordar los desafíos presentes y futuros es preciso desarrollar nuevas capacidades estatales, que vuelvan inteligentes, en un sentido político, no meramente tecnológico, a los Estados de las diferentes jurisdicciones. Esto requiere innovaciones sólidas y osadas, que partan de pensar los nuevos escenarios y las capacidades disponibles y construyan las coaliciones de actores necesarias para llevarlas a cabo.

En su capítulo “Iniciativas y desafíos de las ciudades argentinas en materia de innovación tecnológica en el contexto informacional”, Ulises Girolimo expone los ejes fundamentales que estructuran los debates sobre ciudades e innovación productiva. Realiza una aproximación a las principales estrategias e iniciativas que están desarrollando las ciudades argentinas en relación a una de las actividades más dinámicas a nivel internacional, y una de las que registró un crecimiento sostenido en los últimos años en el país: el software y los servicios informáticos. El autor da cuenta del lugar que ocupan las ciudades en el contexto *informacional*, los límites y potencialidades de los abordajes locales, y los principales estrategias e iniciativas que están desarrollando las ciudades argentinas en relación a una de las actividades más dinámicas a nivel internacional, y una de las que registró un crecimiento sostenido en los últimos años

en el país: el software y los servicios informáticos. Girolimo advierte que, de continuar las tendencias actuales, en las que el financiamiento al sistema científico-tecnológico se deteriora año a año y el buen desempeño del sector del SSI encuentra ciertos límites a la hora de vincularse con los entramados productivos locales, es probable que Argentina ocupe el lugar de proveedor de productos con escaso valor agregado en conocimiento y mano de obra barata altamente calificada. Plantea que revertir esas tendencias es un desafío estratégico y necesario para la búsqueda de un futuro diferente.

El capítulo siguiente, “Desarrollo, Ética y Soberanía en la Sociedad del Conocimiento”, de Gabriel Baum, aborda el tema inquietante de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Argentina. Recuerda el importante legado que dejó el período populista-progresista (2003-2015) en cuanto a la reconstrucción de varias instituciones de investigación y desarrollo científico y técnico. Plantea que tal vez el mayor legado sea la puesta en valor en gran parte de la sociedad del conocimiento científico y técnico como un factor de progreso colectivo y de soberanía nacional. Lo contrasta con los ataques del gobierno neoliberal, sobre todo en la reducción del número de integrantes al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICET), el virtual desmantelamiento y privatización de los servicios de ARSAT, la desactivación de los planes Nuclear y Aeroespacial, la reducción de la planta de técnico-profesional del INTI, la reducción sistemática de los presupuestos universitarios, entre muchos otros, representan un retroceso de costosa recuperación para la Nación. Sin embargo, la herencia cultural de los alcances anteriores en CyT no podrá ser fácilmente borrado de la memoria y la conciencia colectiva.

Es importante considerar esta *potencia* para recuperar lo perdido y superar lo realizado por el kirchnerismo, tanto en cantidad como en calidad. Baum afirma que la reconstrucción y superación de lo obtenido depende en gran medida de la profundidad, honestidad y buen criterio

con que se realice un análisis crítico de todo lo bueno, lo malo y lo no realizado. En el campo de las TIC, junto con notables avances, deben anotarse falencias y ausencias de políticas públicas que conciban a estas tecnologías como palancas capaces de levantar y dinamizar todos los aspectos de la vida económica y social. Análogamente, si bien los esfuerzos dirigidos a la educación científica y técnica de los jóvenes han sido enormes, la verdadera reforma educativa necesaria no fue siquiera debatida por los actores de la comunidad. Baum propone utilizar inteligentemente las infraestructuras físicas y humanas, diseñar cuidadosamente programas y proyectos fundamentales y factibles son las bases para poder hacer de ciencia y tecnología –y de las TIC en particular- una herramienta para salir de la crisis causada por el neoliberalismo.

Alejandro Prince, en su trabajo “El Capital Humano en el sector TIC en Argentina: ¿tiene futuro?” aborda la cuestión del empleo en un mundo en el que la automatización y el uso de robots industriales crece exponencialmente. Si bien no existe un consenso generalizado respecto al saldo de la revolución tecnológica frente a la creación o destrucción de empleo, el autor considera que en los últimos años la tecnología no ha hecho mermar el porcentaje de empleos. Por el contrario, ha producido nuevas divisiones y especializaciones, con ganadores y perdedores en el corto plazo, con un aumento de la productividad y calidad de vida, sin mermar los puestos de trabajo. El autor sitúa el debate en torno al trabajo y la tecnología en Argentina, donde el eje está puesto en la capacidad de crear en cantidad y calidad, los recursos humanos necesarios para enfrentar la sociedad y economía del conocimiento. Considera que un error frecuente es circunscribir el déficit de recursos al sector de *software* y TIC, cuando es el conjunto de la economía la que demanda este tipo de personal.

El núcleo del trabajo consiste en analizar los resultados de diversas investigaciones empíricas que permiten caracterizar al sector TIC en Argentina, mostrando una evolución

y crecimiento constante en diferentes indicadores, y la evolución del mercado de trabajo en los últimos años. Establece un recorrido por las principales políticas públicas tendientes a incrementar la oferta de *capital humano TIC*, dando cuenta del divorcio existente en función de la demanda requerida por el mercado, que permanece insatisfecha. Desde la óptica del autor, uno de los principales desafíos a futuro de Argentina es utilizar tecnología de modo extensivo, intensivo y estratégico, para lo cual debe resolver el faltante de *capital humano TIC*.

La tercera parte del libro se denomina “Jóvenes y añosos: ¿Qué les espera?”. Está compuesta por tres capítulos cuyo hilo conductor está signado por el análisis de las actitudes de niños, adolescentes, jóvenes y adultos mayores frente a la tecnología, a los futuros que la sociedad está construyendo al respecto, y a las políticas públicas que se necesitan para utilizar las tecnologías emergentes para el bienestar de estos grupos sociales.

María Belén Odena inaugura esta parte con su capítulo “Adultos mayores en la Sociedad del Conocimiento: presente y futuros”, en el que, desde la Psicología, enfoca un tema poco transitado en relación a las tecnologías y a las políticas públicas: el envejecimiento poblacional. Junto con la revolución tecnológica. Éste es uno de los cambios sociales más significativos del siglo XXI, con consecuencias para casi todos los sectores de la sociedad: el mercado laboral y financiero, la demanda de bienes y servicios, la estructura familiar y los lazos intergeneracionales. El campo de la salud es interpelado debido a la preocupación por la salud y la enfermedad de los adultos mayores y a la inmediata necesidad de garantizar programas y políticas de aseguren un envejecimiento con calidad de vida e inclusión social.

Odena recuerda que la vejez es una construcción histórica y sociocultural: cada sociedad define y otorga significado a las diferentes etapas de la vida de una persona. Por lo tanto, la comprensión del envejecimiento desde una perspectiva biopsicosocial implica analizarlo en sus tres

dimensiones: el envejecimiento biológico, el psicológico y el social. La autora señala que los adultos mayores pueden superar la barrera de las dificultades de uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y lograr una verdadera apropiación de las tecnologías para lograr objetivos personales concretos. Utilizan las TIC como una herramienta eficaz para combatir las cuatro plagas de la vejez: la soledad, el aburrimiento, la falta de ayuda y la reducción de las habilidades mentales responsables de afectar profundamente su salud psicofísica. El trabajo termina con la propuesta de elementos para elaborar políticas públicas, programas e iniciativas en pos de la e-inclusión de los +60.

Le siguen dos trabajos focalizados en el extremo opuesto del arco etario. El primero de ellos, “Ciberpibes. La compleja tarea de acompañar los usos tempranos de Internet”, de Roxana Cabello, recuerda que los usos de Internet se inician en la actualidad a edades cada vez más tempranas y se realizan, sobre todo, a través de dispositivos móviles. Describe el Proyecto Tecnosfera Infantil que se desarrolla en el Programa: Usos de Medios Interactivos (UMI-UNGS). En este proyecto, la autora y su equipo tratan de comprender qué características asumen esos usos entre niños y niñas de 6 a 8 años de edad, que crecen en barrios del Área Metropolitana de Buenos Aires, en hogares de nivel socioeconómico medio bajo y bajo.

Este trabajo se focaliza en las personas adultas que están a cargo del cuidado de esos chicos y chicas; analiza cuáles son sus representaciones respecto de Internet: qué tipo de asociaciones establecen en relación con ese medio: los riesgos que acarrea; otros aspectos negativos o beneficios que puedan significar en el caso de la infancia. La presentación de esas asociaciones permite tener un primer panorama respecto de las ideas que circulan entre ellos, así como la medida y el sentido perciben de los riesgos que perciben. También se consideran algunos estudios que plantean que las representaciones que las personas adultas tienen sobre las tecnologías condicionan las orientaciones

que estas personas ofrecen a los niños y niñas para los usos de las mismas. Centrándose en el caso de Internet, Cabello identifica y tipifica una serie de regulaciones que comunican las personas entrevistadas y encuestadas y analiza las relaciones que existen entre esas regulaciones y las asociaciones que establecen con respecto a Internet. La autora sostiene la importancia de no sólo alertar sobre los riesgos que comportan los usos de Internet y acompañar a los adultos para que orienten a los niños y niñas, sino también de incorporar recursos para los adultos, para ayudarlos a promover usos fructíferos y críticos por parte de los chicos y chicas, que capitalicen el enorme potencial que el medio tiene para la producción de aprendizajes.

Cierra el libro un importante trabajo de Fernando Peirone, Lucila Dughera y Fernando Bordignon: “Saberes tecnosociales emergentes. Hacia una propuesta de estudio”. Los autores toman como eje principal de reflexión la disyunción epocal en los saberes tecnosociales. Presentan el contexto que da origen al objeto de estudio, que describe los desplazamientos y desconexiones que ha sufrido el orden social moderno durante las últimas décadas y que afectan sensiblemente a nuestra forma de estar en el mundo. Luego los autores se focalizan en el rango etario de los llamados “millennials” para analizar las problemáticas que experimentan los jóvenes actuales en su paso por la educación formal y el modo en que, ya entrando en la adultez, comienzan a relacionarse con los nuevos procesos productivos, así como laborales.

También reflexionan sobre la necesidad de superar los obstáculos epistemológicos que impiden comprender lo que se podría llamar el “*habitus* informacional” de los jóvenes actuales, para lo cual presentan el desarrollo que los llevó a la concepción de un concepto nuevo: *saberes tecnosociales*. Señalan que dichos saberes se adquieren principalmente de modo informal o en la educación no formal y a partir de prácticas sociales, antes que tecnológicas. Para finalizar, los autores consideran de gran relevancia precisar los *saberes*

tecnosociales que conforman la experiencia cultural actual. Plantean el *saber tecnosocial* puede funcionar como una clave epistémica para comprender el orden social emergente en el marco del proceso histórico-político que desencadena la discontinuidad del proyecto cultural de la modernidad.

El resultado de estos capítulos, como las dos caras de Jano, recorren las diversas construcciones del pasado, fundamentalmente en la segunda mitad del Siglo XX y lo que llevamos recorrido del siglo XXI, y sobre esta base propulsan tendencias y propuestas hacia el futuro. No se pueden pre-ver las corrientes sociales y tecnológicas del futuro cercano sin realizar diagnósticos sobre lo ya realizado. Analíticos y a la vez propositivos, las autoras y autores de este libro esperamos suscitar el necesario debate sobre los futuros posibles en la sociedad, la tecnología, las políticas y la economía.

Primera parte. Tendencias hacia el futuro

1

Dialogando con las máquinas

*De la revolución digital
a una segunda naturaleza robótica*

LUIS ALBERTO QUEVEDO

El diálogo con las máquinas

Quiero formular aquí algunas reflexiones sobre un tema que está presente en muchas de las cuestiones que hoy se discuten en el territorio que combina las tecnologías, la economía capitalista, las prácticas culturales y la vida cotidiana de los ciudadanos: nuestro creciente y cada vez más complejo diálogo con las máquinas. En realidad es un viejo tema, pero me parece que hay que revisitarlo por varios motivos. Sobre todo, por esta gran pregunta que tenemos hoy -y en la educación se revela como cada día más importante- que es nuestro diálogo con los algoritmos. Me refiero a la escuela, porque el tema de las desigualdades en el acceso ha llevado a una especie de imperativo tecnológico, cuando muchas veces no están dadas las condiciones para siquiera abrir las escuelas insistimos todo el tiempo en que tenemos que incorporar cada vez más tecnologías al ámbito escolar. Sin embargo, esos mismos chicos y jóvenes, aún en esas condiciones de precariedad, también viven esta experiencia digital en sus vidas privadas, porque están socializándose con una aparatología compleja que está presente en sus

vidas de modos muy desiguales pero que es transversal a todos los sectores sociales, por el simple efecto de época de la pulsión tecno como marca de nuestro tiempo. Es decir, todos nosotros, pero especialmente los jóvenes, estamos dialogando intensamente con los algoritmos.

En varios debates de los que he tenido posibilidades de participar se propone hoy 'pensar el futuro', tratar de imaginar cómo será el entorno socio-tecnológico en las próximas décadas. En general para pensar el tema de los equipamientos que serían necesarios en el mundo de la educación. Y en general se proyecta todo pensando en los próximos diez años. Es una arbitrariedad temporal, pero es una medida posible. Pero a mí me parece más atractivo pensar cómo fue pensado ayer el futuro que vivimos hoy. Cómo fue pensado nuestro vínculo con las máquinas y qué ha ocurrido hoy. Porque lo que es indudable es que cada vez dialogamos más con las máquinas y esto nos obliga a pensar el presente y el futuro cercano. Siguiendo a un pensador francés, Eric Sadin, que a mi parecer es uno de los más lúcidos en estos tiempos para pensar el modo en que la técnica está cambiando nuestra vida, hoy estamos frente a una superioridad cognitiva de la técnica, otro tema que también involucra a la educación.

Pero también es relevante la vieja pregunta de si las tecnologías nos vinculan o son ellas mismas la comunicación. Lo digo de otro modo: si los aparatos con los que nos relacionamos son el mensaje mismo (tener una cuenta en Instagram y postear fotos es más importante que los "likes" que logra cada imagen) o si son simples mediadores entre personas que se comunican. En este sentido, podemos recuperar a McLuhan y aquella vieja provocación que hizo en los años sesenta: el medio es el mensaje. Estaba pensando en mirar con atención a las estructuras cognitivas y sociales que tenían los viejos medios de los siglos XIX y XX y prestar más atención a sus efectos de conocimiento, control y vínculo social con las personas antes que pensarlos como mediadores. Y hoy volvemos a pensar,

escuchando a McLuhan, que el vínculo con las máquinas de última generación, estas interfaces que nos rodean no poseen puramente la función de mediación: por eso, una vez más resuena 'el medio es el mensaje' porque la aparatología que nos asedia, nos sujeta y nos condiciona tiene rasgos de continuidad, pero también de diferenciación con aquella que conocimos en el siglo XX. Lo que hoy resulta novedoso, lo que nos obliga a volver a pensar, es el tipo de diálogo que establecemos con estas tecnologías, y el tipo de interlocutor que está frente a nosotros. Ya no es la pantalla del televisor o el aparato emisor de radio: ahora el diálogo se desarrolla con los algoritmos. Y sobre esto es justamente lo que quisiera reflexionar.

Cada vez estamos más rodeados de tecnologías que se comportan como una segunda naturaleza. Una de ellas son los sistemas de vigilancia de edificios desde una pantalla que muestra, de manera permanente, un vigilador privado virtual, que solo nos mira desde una gran pantalla que controla, en tiempo real, un espacio privado. No es la cámara de un subterráneo, que funciona como control *ex post*: es una mirada sincrónica y permanente, cuya primera función es la de informarnos que somos vigilados por un *alguien* que no graba o registra, sino que puede actuar remotamente. Pero lo que nos compete, más que experimentar una fascinación técnica por estas nuevas tecnologías de control, es preguntarnos qué discursos e imaginarios están rodeándolas, qué efectos produce en los ciudadanos, de qué modo están condicionando nuestra vida privada y cuáles son los límites de esas nuevas miradas en el espacio público. Porque la verdad es que las tecnologías están hoy muy construidas también por relatos contradictorios, que compiten entre sí (ya sean relatos apocalípticos, o celebratorios, pero relatos al fin) que discurren sobre el sentido de la población de cámaras. Por eso el tema de la seguridad, de la demanda o repudio de la vigilancia es un buen ejemplo para pensar nuestros nuevos con las tecnologías.

Negroponte y el pasado reciente

Estos discursos están muy presentes en lo que nos pasa hoy. Pero antes de hablar del futuro querría hablar un poco del pasado reciente; por eso me interesó releer el libro *Ser digital* de Negroponte. Esta obra fue emblemática de la era que estamos viendo: funcionó como un relato global de la nueva revolución digital. Negroponte vino a poner orden en el desorden que provocaba la digitalización. Ser digital es un libro de 1995, fue traducido a más de 40 idiomas y resultó de los más leídos en su época. Negroponte imaginó que ya en ese momento se estaba viviendo la era de la post tecnología: colocaba al proceso de digitalización por fuera de lo que hasta ese año llamábamos revolución tecnológica. Pero a los efectos de la reflexión que quiero hacer aquí, me parece más interesante revisar cómo este profesor-investigador del MIT imaginó el futuro próximo, en especial cómo iban a operar las máquinas. Negroponte presenta una visión muy celebratoria de esto y desarrolla una ideología –un sistema de ideas para ser más preciso– que les atribuye a las tecnologías la capacidad de autonomizarse. Hay dos frases de ese libro que considero relevantes para este debate (entre las muchas que se podrían elegir). La primera es la siguiente:

Ser digital cambiará la naturaleza de los media. Se invertirá el proceso de envío de bits a la gente por un proceso en el que las personas o sus ordenadores serán los que elijan esos bits. Éste es un cambio radical (...) La industria de la información pasará a manos de la pequeña empresa y su mercado residirá en la autopista de la información global. Los clientes serán las personas y sus ordenadores.

Negroponte pensaba que en el futuro se rompería cualquier estrategia de grandes audiencias que habían caracterizado al siglo XX. O sea, que iba a haber una primacía del ciudadano sobre el consumidor, de la comunicación horizontal sobre las *broadcasting*, que cualquiera de nosotros,

desde su computadora, sería quien decidiría el menú de consumo informativo, de imágenes, de narraciones que deseara. Podría elegir qué le llegaba y qué no, qué consumía y qué no. Negroponte imaginaba un ciudadano activo e interesado en armar su propio menú, pero al mismo tiempo pensaba un mundo de muchos jugadores en el campo de la producción de sentido. Imaginaba no corporaciones, sino PYMEs comunicacionales, que tuvieran la gran capacidad de hablarnos a nosotros de uno en uno.

Veintitrés años después, podemos preguntarnos si ocurrió algo de eso, si Negroponte acertó en su inferencia sobre el desarrollo de la digitalización. La respuesta es no. En primer lugar, porque el mercado de las telecomunicaciones se concentró y está en manos de muy pocas empresas. El excelente libro que publicó hace poco Natalia Zuazo (*Los dueños de internet*) habla de las 5 grandes empresas –Google, Microsoft, Facebook, Apple y Amazon– que manejan prácticamente todos los flujos de información, de producción, circulación y almacenamiento en el mundo digital. Incluyendo las inversiones en las “autopistas de la información” como se le ha llamado a al cableado de los océanos con fibra óptica submarina. Zuazo afirma que se produjo una gran concentración, de la cual Amazon es la metáfora perfecta, porque empezó vendiendo libros en papel a través de internet y hoy es una de las empresas más grandes del mundo en productos digitales, en el manejo de esto que hemos llamado Internet de las cosas e Internet de los contenidos. Amazon y Microsoft, por ejemplo, son los socios de Telefónica Argentina en el tendido de cables submarinos de internet en nuestro país. Esto es para que vean que estos ‘cinco grandes’ controlan de verdad todas las autopistas de la información; aquellas empresas que fueron monopólicas o dominantes en otros momentos hoy están obligadas a asociarse con alguna o varias de estas empresas globales.

Pero hay más elementos en la frase de Negroponte que nos obligan a pensar. Me refiero a esa idea de que serán las personas las que elegirán la información. Para

esto, también está el excelente libro de Eli Pariser (*El filtro burbuja*) que trabaja el tema de la libertad que tienen hoy los usuarios a la hora de elegir los contenidos en la web. El gran desafío parece ser justamente sortear los algoritmos que tanto controlan nuestras búsquedas, nuestros gustos, los trayectos que seguimos en la web y nos estudian de manera fina para poder ofrecernos un tipo de información que no es seleccionada por nosotros sino para nosotros. Cada uno de nosotros, cuando hacemos una búsqueda en Google, por ejemplo, estamos siendo parametrizados por un algoritmo que nos vuelve únicos, que nos singulariza. Como dice Pariser, no hay Google genérico, hay un algoritmo que nos clasifica a todos y cada uno de los usuarios. Cuando yo hago una búsqueda, nos dice la gente de Google, que el algoritmo trabaja con 57 parámetros para medir toda nuestra actividad: lo que hacemos y nuestras preferencias, y cuando finaliza nos pone en una 'burbuja' de información, en un campo preparado especialmente para nosotros, no de forma genérica. Así, los usuarios se enfrentan a información donde todo está muy seleccionado, filtrado, personalizado. Los resultados serán distintos según lugar de residencia, género, edad, preferencias y rechazos, navegaciones previas, nivel de ingresos, ideología, formas de consumo y tantas otras cosas más.

La segunda frase que quiero tomar del libro *Ser digital* de Negroponte es:

En el próximo milenio, hablaremos tanto o más con máquinas que con seres humanos—en esto tenía razón, estamos dialogando cada vez más con máquinas—. Lo que al parecer produce más reparo es hablar con objetos inanimados. Nos sentimos muy cómodos cuando hablamos con nuestros perros o canarios, pero no con puertas o farolas (...). Nos sentiríamos ridículos si le hablásemos a la tostadora, igual que cuando le hablábamos al contestador automático en las primeras épocas.

Hablar con los aparatos: ese es el desafío. Esto nunca fue ni fácil ni natural para los usuarios. Dialogar con las máquinas siempre supuso un proceso de aprendizaje. Por eso es válida la afirmación de la “preparación” que siempre significó para nosotros hablar con un contestador automático, al que debimos acostumbrarnos. Muchos de nosotros pensábamos bien lo que diríamos en el momento que sonara la señal para comenzar a dejar un mensaje. Incluso hoy en día, a través de los audios de Whatsapp, no nos resulta fácil hablar y eso que para quienes tienen acceso a esta red hoy está sumamente naturalizado dejar un mensaje de voz. Pero los pensamos, los borramos, los practicamos. Es verdad que hablamos cada vez más con máquinas, pero no como Negroponte las imaginó, ya que en aquellos años noventa se esperaba que habláramos más a través de las computadoras de escritorio, en un dispositivo de enunciación más controlado. Lo que Negroponte nunca pensó es que la convergencia digital (tan discutida hace dos décadas) finalmente se iba a dar en los dispositivos celulares que llamamos “teléfonos” con una denominación arcaica que deberíamos abandonar. Hablar desde un dispositivo móvil amplió el arco de los lugares desde donde grabamos mensajes: la calle, el transporte público, nuestro lugar de trabajo o estudio, el baño o andando en una bicicleta. Sin embargo, Negroponte no habló del celular y creía que todo esto iba a suceder en las computadoras personales.

Me gustaría evocar el pensamiento de Negroponte sobre el desafío que implica este diálogo hombre-máquina. Un ejemplo de esta experiencia es la aplicación Siri, incorporada en los dispositivos móviles de Apple, que además es una herramienta que logra la tarea nada fácil de procesar el lenguaje natural y “dialoga” con los usuarios luego de ser “entrenada”. Este algoritmo trabaja de una manera muy compleja, al igual que muchos de los algoritmos con los que interactuamos diariamente, pero sobre todo el tipo de dispositivos como Siri, que aprende de nosotros y de la experiencia, lo hace de un modo particular porque

debe incorporar nuestra voz y nuestras prácticas digitales de manera autónoma, por sí mismo, sin depender de un instructor externo.

Este es el desafío de la inteligencia artificial, que nada tiene que ver con el desafío que tuvo la robótica, muy anterior a los algoritmos sobre los que estamos trabajando y con los que nos relacionamos casi a diario. En la robótica del siglo pasado las máquinas eran programadas a través de secuencias lineales que buscaban que ese robot repitiera con precisión un determinado proceso, inconsciente de su capacidad para mejorarlo, sino que su éxito consistía en la exactitud, en la capacidad de repetición. El salto que se ha dado en el siglo XXI es que los algoritmos tienen capacidad de “aprendizaje”.

Por ejemplo, nuestros teléfonos celulares trabajan con inteligencia artificial de última generación, porque están dotados de programas, de aplicaciones, que están preparadas para personalizar el uso y volvernos previsibles, como lo hacen por ejemplo los correctores de Whatsapp o de Gmail que, en el fondo, nos demuestran el restringido vocabulario con el que escribimos mensajes todos los días. Y nosotros, como usuarios, estamos lejos de vernos heridos en nuestro narcisismo retórico. En efecto, los estudiosos de la lengua castellana, por ejemplo, sostienen que un hablante medio (que, por supuesto no existe y tiene variaciones según países, nivel de escolarización, etc.) no utiliza más allá de 1.000 palabras para hablar y sólo los muy cultos alcanzan los 4.000 vocablos, lo que es muy excepcional. Pero entre los más jóvenes estas cifras se reducen a veces a menos de 300 palabras, sobre todo cuando se expresan con sus pares y en las redes. Solo para tener un parámetro de nuestro uso restringido del lenguaje, recordemos que el diccionario de la RAE tiene unos 80.000 vocablos a lo que hay que sumar otros 60 o 70.000 que se consideran “americanismos”, es decir, nuestras formas del habla en América.

Pues bien, estos aparatos con los cuales cada vez interactuamos más y dialogamos, interrogamos, etc., tienen una gran capacidad de aprendizaje. Muy pronto saben casi todo de nosotros, aún en los modelos más simples de los dispositivos móviles. Voy a usar apenas dos o tres ejemplos. Uno es el álbum de fotos que solemos tener en nuestro dispositivo móvil. Cuando cargamos una carpeta con fotos de "perros", por ejemplo, el algoritmo "aprende" (si no es que ya viene con ese saber incorporado) y logra abstraer las características comunes de todos los perros más allá de cualquier foto particular. Por eso podemos decir que aprende a reconocer un tipo de rasgos para integrarlos luego a nuestra colección. ¿Funciona bien? En general sí, pero también comete errores, por supuesto. Pero otro ejemplo similar es la aplicación PLANTSNAP, que reconoce plantas. En su misma presentación dice que se entrenó con más de 90 millones de imágenes y cuyo algoritmo se actualiza cada mes. ¿Cómo se actualiza? Por un lado, con lo que sigue aprendiendo, con cada fotografía que los usuarios toman de una planta o árbol, pero también, por otro lado, preguntándole a esos mismos usuarios los nombres locales de esas especies o simplemente registrando una que no estaba en su catálogo. Sabe aprender, aprende con el saber de los otros, no viene con un sistema cerrado de reconocimiento sino con un sistema de reconocimiento que está abierto a las prácticas de quienes la usan. Entonces, ¿es realmente difícil entrenar a estos algoritmos?, sí, porque se requiere una masa crítica muy grande de datos (trabajan realmente con big data) pero también es cierto que aprenden muy rápido.

El salto entre el siglo XX y el XXI

Creo que hay dos recorridos en esta relación de los hombres y las máquinas que vale la pena recordar y que tienen también una estrecha vinculación con el cuerpo y el lenguaje.

El primero tiene que ver con las formas en que nuestra cultura imaginó o planificó o intentó la transformación de un hombre en una máquina. Este es un tema muy transitado por los relatos de la ciencia ficción, el cine o la literatura fantástica. Pensemos solamente en el ejemplo de Robocop, una especie de “resto” humano que se reconstruye incorporándole una máquina para volverlo algo así como el policía perfecto. Hay muchas especulaciones referidas a la incorporación de tecnologías al cuerpo. Paul Virilio en *El arte del motor* dice que cada vez más las tecnologías entran al cuerpo para mejorarlo, potenciarlos, controlarlo, etc. Y son objetos que nuestra civilización celebra, como un marcapasos o los implantes que reemplazan piezas u órganos perdidos o dañados. En el maravilloso relato de Stanislaw Lem, *¿Existe verdaderamente Mr. Smith?*, se juega con el punto de quiebre en el que un hombre deja de ser una persona para convertirse en un conjunto de fierros, de prótesis, de injertos a medida que reemplazan las diferentes partes de un cuerpo para llegar a no-ser una persona. Es interesante el relato porque es un juez quien debe decidir si el Sr. Smith (quien recibió de una empresa decenas de implantes) es o no un ser humano independiente o ya es propiedad de la empresa que lo ‘reconstruyó’. ¿Cuándo se deja de ser un hombre y se pasa a ser una máquina? y esa máquina, además, es propiedad de una empresa. Eso es lo que debe decidir la justicia.

El otro camino es el inverso: de las máquinas a los hombres. A mi modo de ver, las dos novelas emblemáticas en este caso son *Frankenstein* y *El hombre bicentenario*, presentan la gran pregunta de si los ‘robots’ son capaces de tener sentimientos. Siempre el problema es: se puede construir un hombre que no sea equiparado puramente con un organismo, sino que tenga aparato simbólico, sentimientos, “corazón” en el sentido romántico. Hay muchas experiencias actuales en las que se intenta proveer a las máquinas de sentimientos humanos. Yo creo que la clave de la inteligencia artificial hoy en día está en que las máquinas aprendan, pero me parece que esto no se detiene allí.

El gran salto, como sabemos, se dio hace muy pocos años cuando se dejó de trabajar con secuencias únicas - la robótica del siglo XX como dijimos más arriba- y se comienza a desarrollar máquinas que copian el sistema de las redes neuronales humanas. El procesamiento de información y las decisiones que toma el algoritmo no están secuenciados previamente, son “pensados” por el mismo algoritmo.

Hay cuatro elementos básicos que se necesitan para que una red neuronal funcione como tal:

- Tener una gran capacidad de procesamiento, que pueda manejar muchos datos.
- Contar con grandes flujos de información. Big Data hoy en día discute esto: cómo hacer para tomar una inmensa cantidad de información y procesarla.
- Tener la capacidad de modelar matemáticamente cualquier problema.
- Ser capaz de elegir una arquitectura de red que le sirva para resolver ese problema.

Ese es el gran salto entre el siglo XX y el XXI. En nuestras vidas cotidianas vemos las aplicaciones de esta inteligencia artificial de última generación. Por ejemplo, la vemos en la primera línea de atención al público de la mayoría de los servicios que solemos contratar. El primer contacto que suele tener un usuario o consumidor en instancias de atención al público consiste en dialogar con una máquina. Cuando el algoritmo no puede resolver el problema, el cliente es transferido con un representante humano. Así ocurre en los bancos, con los servicios de *delivery on-line*, etc. Esto es particularmente importante en la educación, porque este sistema se está usando mucho en los campus virtuales: ¿es posible que estos algoritmos puedan servir para responder las preguntas frecuentes de los alumnos sin requerir la intervención del tutor? Si salimos del mundo

de los prejuicios, debemos admitir que hay un conjunto de respuestas que pueden ser procesadas por un algoritmo que tenga la capacidad de asistir a los alumnos.

Podemos tomar otro ejemplo del uso de la inteligencia artificial aplicado a la industria: el proceso de selección de frutillas en la industria. Esto sucede en Argentina y se produce en las líneas de selección donde los trabajadores, que fueron capacitados y manejan un criterio de selección de las frutillas que circulan en las cintas de selección. Los trabajadores dividen la producción en tres grupos: las frutillas que están listas para embalar, las que están verdes y les falta maduración y las que están machucadas y se deben desechar. También separan las impurezas que circulan en la cinta. Pues bien, pusieron a trabajar a un bot que se dedicó a estudiar este proceso y en pocos días ‘aprendió’ a aplicar este criterio, haciendo prescindible la tarea de los trabajadores. En este punto Negroponte sí tenía razón: la destrucción sistemática y permanente de los puestos de trabajo fue una de sus predicciones y así ocurrió y está ocurriendo cuando crece la introducción de las tecnologías en el mundo del trabajo. Aunque, por supuesto, la respuesta que Negroponte da a esta situación -la introducción de los bots de última generación al mundo del trabajo- es la misma que la que suele ofrecer el capitalismo desde hace varios siglos: la destrucción de puestos de trabajo es inevitable y no podemos destruir las máquinas por este motivo.

Las antropo máquinas

Quiero terminar hablando sobre un libro del año 2013 de Eric Sadin que, a mi entender, redondea muchos de estos temas: *La humanidad aumentada*. Su hipótesis es que hemos abandonado buena parte de nuestras actividades autónomas para transferírselas a los bots (la búsqueda de información, el uso de la memoria, la localización, etc.) y que

esto supone un cambio en nuestro vínculo con el mundo de las tecnologías. Sadin enuncia cuatro puntos que quiero presentar aquí:

1. De nuestra modernidad **humanista** estamos pasando a una época de hibridación que da lugar a las **antropomáquinas**.

La hipótesis de Eric Sadin no apunta tanto a enfatizar los modos en que los hombres adquieren destrezas que vienen de las máquinas sino la forma en que las máquinas están adquiriendo una superioridad cognitiva respecto de los hombres.

2. Cada vez más las máquinas tienen la capacidad de operar entre sí y desarrollar intercambios que están por fuera del orden de lo humano.

Un ejemplo de esto sucedió en 2017 en Facebook, donde se programó a dos máquinas para que intercambien grandes masas de datos y, luego de un tiempo, comenzaron a comunicarse entre ellas en un lenguaje que no era el de los programadores. La respuesta de los técnicos fue apagar las máquinas, pero también analizaron la capacidad que tenían estos algoritmos de última generación para crear un código propio de comunicación.

3. Vivimos en una época donde se constata el advenimiento de una **superioridad cognitiva de la técnica**.

En algún sentido, en la etapa robótica, las máquinas surgen como una mejora, desde el punto de vista productivo, de algo que ya hacía el hombre. De ahí los reclamos de quienes ven en las máquinas una amenaza, como hacían los ludistas en el origen del capitalismo, que nos destruían máquinas porque los trabajadores perderían sus puestos de trabajo. Pero con los algoritmos estas máquinas pueden

hacer cosas que el hombre no compite y eso las coloca en otro lugar. Por eso, podemos afirmar que estos dos casos de “reemplazo” del trabajo humano por máquinas resulta realmente muy diferente.

4. Las máquinas se presentan hoy como un **organismo cognitivo aumentado y autónomo** que no está hecho a nuestra imagen y semejanza.

Quiero terminar haciendo una lectura cultural de la técnica con tres imaginarios sobre los robots. El primero es el que mencionábamos antes: si los robots pueden desarrollar sentimientos (el caso de *El hombre del bicentenario*), si sueñan (que retoma el interrogante de *Blade Runner*) y todos los interrogantes que la ciencia ficción ha desarrollado. Segundo, si los robots representan una amenaza para la humanidad. Bueno, la primera ley de la robótica de Asimov es que las máquinas no harán daño a los hombres, pero hoy este tema está en revisión. Tercero, que toda la técnica está destinada a fallar. Paul Virilio dice que la falla es la que define a la máquina. Para Virilio cada revolución tecnológica está asociada a una catástrofe, al accidente. Menciona al Titanic, Chernobyl, etc., casos emblemáticos en los que una escena aparentemente segura termina muy mal. ¿Cuál será el accidente emblemático de los bots?

Para nosotros el dilema es si podemos/queremos depositar en la técnica muchas de las cuestiones de nuestra cotidianidad, o no. Hay una parte de la confianza en la técnica que tiene que ver con la política. Muchos grupos políticos que nos alientan a confiar en quienes tienen el saber técnico, por ejemplo. Creo que hay muchos temas de la sociedad contemporánea que suponen este desplazamiento (imaginario) hacia las máquinas para prometer un futuro mejor. A mi entender, esta forma de confianza en la técnica más bien despolitiza al mundo, además de volverlo o

menos interesante. Estas son solo algunas de las preguntas que nos quedan para reflexionar sobre nuestro presente. Bienvenidas sean.

Bibliografía

- Negroponte, N. (1995). *Ser Digital*. Buenos Aires: Editorial Atlántida.
- Lev, S. (1968). “Existe verdaderamente Mr. Smith?”. *Nueva Dimensión* n.º.2
- Parisier, E. (2017). *El filtro burbuja. Cómo la red decide lo que leemos y lo que pensamos*. Barcelona: Editorial Taurus.
- Sadin, E. (2015). *La humanidad aumentada*. Buenos Aires: Editorial Caja Negra.
- Virilio, P. (1996). *El arte del motor*. Buenos Aires: Editorial Manantial.
- Zuazo, N. (2018). *Los dueños de internet. Cómo nos dominan los gigantes de la tecnología y qué hacer para cambiarlo*” Buenos Aires: Editorial Debate.

2

¿Qué futuro(s) estamos construyendo?

SUSANA FINQUELIEVICH

Los políticos creen que están eligiendo, pero las decisiones realmente importantes ya las han tomado mucho antes los economistas, banqueros y empresarios que modelaron las diferentes opciones en el menú. Dentro de un par de décadas, los políticos podrían encontrarse eligiendo de un menú escrito por la IA. Yuval Noah Harari: *21 lecciones para el Siglo XXI*.

Cuando la realidad copia a la ciencia-ficción

Si asumimos que el futuro, o los diversos futuros que atravesaremos si somos afortunados, no “llegan” ni “emergen”, sino que serán el producto de nuestras acciones, políticas, iniciativas pasadas y presentes, entonces es el momento de formularse algunas preguntas: ¿En qué nos estamos transformando en tanto que humanos eventualmente sujetos a intervenciones tecnológicas? ¿Cuáles son/serán nuestras interacciones con la Inteligencia Artificial (IA), la robótica, la ingeniería genética, las neurotecnologías? ¿Cómo será en el futuro el mundo del trabajo? Estas preguntas no pertenecen a una obra de ciencia-ficción, sino a la realidad que estamos viviendo. Tocan cuestiones graves: la salud pública, el empleo, las transformaciones de las clases sociales, las aglomeraciones urbanas, la vida misma. Si se colocan estos interrogantes en el marco, ya no de las economías

desarrolladas que rigen los destinos del mundo, sino de países periféricos y dependientes, toman un cariz diferente y sin duda, más dramático.

Este capítulo analiza las interfases entre la incorporación de tecnologías en los humanos y el nuevo mundo del trabajo en los albores de la llamada Cuarta Revolución Industrial. El surgimiento disruptivo de las últimas tecnologías informáticas y de las biotecnologías ha desatado ya una ola masiva de transformaciones que a todas luces va a continuar creciendo, escalando y acelerándose. Tanto su veloz evolución, como la convergencia de aprendizaje de máquinas y neurociencias, combinadas con las revoluciones relativas al “Big Data” y la Internet de las cosas (IOT, por sus siglas en inglés), e impulsadas por la ubicuidad de la computación escalable de alto rendimiento (uso de sistemas de computación que pueden adaptarse a las necesidades de capacidades de computación más potente), nos propulsan a una nueva era de la IA. Bosch et.al. (2018) en su informe para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre el futuro del trabajo en América Latina y el Caribe plantean que *éste será marcado por dos grandes tendencias: el tsunami tecnológico y el envejecimiento poblacional. Esto es particularmente cierto en América Latina y el Caribe, dado que su población está envejeciendo más rápido que en el resto del mundo.*

Cada día crece la interacción entre humanos y tecnologías. Las investigaciones sugieren que una cantidad incremental de contenidos de *social media* está siendo generada por entidades autónomas, conocidas como bots sociales. Los humanos nos estamos volviendo una minoría en el ciberespacio (Álvarez, 2017). Pedimos informaciones, turnos médicos, a robots. Dialogamos con ellos para realizar trámites administrativos, para hacer compras, y muchas veces no podemos distinguirlos de interlocutores humanos. El incremento de interfaces cerebros – sistemas informáticos, surgidos de los avances en neuro-tecnologías, se posiciona para acelerar la fusión entre humanos y máquinas (al menos en el comportamiento) antes de fines del siglo

XXI. Pitroda y Mialhe (2017) predicen que hacia el 2020, existirían alrededor de 50 mil millones de objetos en red. En el 2017, el torrente de data generada sobrepasó los 16.3 zettabyte (1 zettabyte equivale a un trillón de gigabytes) y se espera que se incremente a 163 zettabyte en el 2025. (Pitroda y Mialhe, 2017). Humanos y máquinas interactúan cada vez más. En muchos casos, sin que los humanos sean conscientes de esta interacción.

La mayoría de los expertos califican el desarrollo de la IA como una Cuarta Revolución Industrial comparable a las tres revoluciones previas basadas en el vapor, petróleo y electricidad, e informática. Esta Cuarta Revolución estaría liderada por IA, robótica, *blockchain*, *bitcoins*, edición genética y neurotecnologías. Ante esta realidad vertiginosamente cambiante, cabe preguntarse: ¿Cuál será el porvenir del trabajo? ¿Los avances veloces y a veces brutales de las tecnologías, tendrán como consecuencia grupos sociales “superfluos” para la sociedad? ¿Qué políticas pueden generar los gobiernos y los sectores económicos, los mismos ciudadanos, para morigerar estos impactos? Este capítulo trata de responder a estas preguntas... y generar otros interrogantes.

En primer lugar, la gente

La sustitución de humanos por computadoras no necesita una guerra de *cyborgs* vs. *sapiens sapiens* a nivel global. Es gradual: máquinas que se van infiltrando en nuestros cuerpos, que se fusionan con nosotros. El concepto del ‘*cyborg*’ germinó de la última generación de escritores que juegan con la idea que en el futuro tendremos cada vez más partes artificiales en el cuerpo: piernas, brazos, ojos, corazón, trasplantes que en parte gracias a los avances biomédicos ya se están implementando. Quien lo desee (y pueda pagarlo) puede (o podrá hacerlo en un futuro cercano) disponer

de partes digitales incorporadas al cuerpo. Las visiones futuristas prefiguran cuerpos totalmente artificiales con el cerebro como única parte natural, hasta que algún día sea reemplazado también por uno electrónico.

El término del *'cyborg'*, tiene un significado más amplio que solamente en su referencia al organismo cibernético o la unión entre el hombre y la máquina: refleja también las fantasías relacionadas con cuerpos híbridos, digitales, clonados e interconectados expresando unas concepciones acerca del cuerpo como algo compuesto, artificial o creado. Desde esta óptica, el concepto del *cyborg* parte de la idea que las tecnologías influyen directamente en nuestro cuerpo y su percepción. (Finquelievich, 2016).

De homínidos a *cyborgs*

Bioingeniería, biotecnología, biología sintética, neurotecnologías, ofrecen todo tipo de nuevas alternativas y permiten pre-ver un futuro con más salud, más años de vida útil, y relativamente libre de defectos físicos. Prótesis impresas en 3D, órganos fabricados artificialmente, huesos o piel creados a partir de fórmulas químicas, revelan también un avance científico sin precedentes. Cada año mueren en el mundo miles de personas esperando que se les trasplante un órgano. Sin embargo, los progresos producidos en los últimos años en la creación de tejido humano con impresoras 3D pueden hacer que esta realidad cambie. Por ejemplo, un equipo de científicos de la Universidad de Tel Aviv presentó en 2019 un prototipo de corazón humano, impreso con tecnología 3D y con tejidos humanos y vasos sanguíneos, tiene el tamaño de una cereza y está inmerso en un líquido. Con este nuevo paso, los científicos esperan conseguir “imprimir” corazones en 3D que puedan ser trasplantados con un riesgo mínimo de rechazo en los pacientes, que ya no dependerán de un eventual donante de órganos.

En 2016, la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) presentó su bioimpresora 3D capaz de hacer piel humana. Actualmente han logrado hacer un prototipo mejorado con el que los investigadores tratarán de reproducir la complejidad de este órgano. El Instituto Federal de Tecnología Suizo (ETH), en Zurich, desarrolló un método que permite la impresión 3D de bacterias vivas, generando el material Flink (“Functional Living Ink”), un hidrogel de celulosa ideal para usar en vendajes personalizados, mejorando la sanación de las heridas, y posibilitando que la celulosa puede desarrollar nuevas células de la piel y permitir una mejor curación. Otra aplicación, mucho más relacionada con la bioimpresión, sería utilizarlos para evitar el rechazo en los trasplantes de órganos, dado que la envoltura de los órganos a trasplantar con esta celulosa permitiría el paso de los vasos sanguíneos o nutrientes, y evitaría que las células del sistema inmune ataquen al órgano. (3D Natives, 2017).

En el año 2018, científicos de la Universidad de Minnesota imprimieron una variedad de receptores de luz en una cúpula de cristal hemisférica. Utilizaron una impresora 3D hecha a medida para imprimir una base de partículas de plata, y luego imprimieron fotodiodos en la parte superior, que mudan la luz en electricidad. El resultado fue un prototipo de “ojo”, 25 por ciento eficiente para convertir la luz en electricidad. Este dispositivo podría usarse luego para traducir el mundo real en señales que luego podrían ser interpretadas por el cerebro de una persona. El mismo equipo ha tenido éxito en la creación de órganos artificiales anteriormente: una “oreja biónica” en 2013 y una piel biónica el año pasado, para darle a los robots el sentido del tacto¹. La tecnología se introduce también en el cerebro. Un paciente cuadripléjico ha sido capaz de controlar un brazo robótico sólo con pensar en ello y usando su imaginación, según un estudio publicado en mayo de 2015 por la revista

¹ University of Minnesota, Science Daily, 18 Agosto de 2018, accesible en <http://cort.as/-Ijrl>

Science. Los resultados del experimento ofrecen a los investigadores más información sobre la actividad neuronal que subyace en los movimientos voluntarios del cuerpo y presenta un importante paso para la mejora de los dispositivos neuroprotésicos.

Los órganos robóticos o producidos por impresoras 3D son aún costosos, por lo que su uso no está aún muy difundido². Cuando finalmente lo hagan, cuando no se usen sólo para restaurar pieles y órganos defectuosos, sino también para fines estéticos o de mejora en competencias deportivas, ¿cuál será el límite en el cual una persona “intervenida” seguirá siendo humana, y no sólo la suma de órganos cibernéticos o impresos en 3D? ¿Y qué ocurre con las modificaciones genéticas?

No todas las tecnologías que incorporaremos los seres humanos nos transformarán en *cyborgs*. Pero nos pueden liberar de algunas enfermedades e incrementar nuestra calidad de vida. La ciencia permite ya la modificación genética de los seres humanos. En agosto de 2017 la revista Nature confirmó uno de los hitos científicos del año: un equipo internacional de investigadores ha logrado modificar genéticamente embriones humanos con éxito. Utilizando la herramienta de edición genética CRISPR-Cas9 (*Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*, en español “Repeticiones Palindrómicas Cortas Agrupadas y Regularmente interespaciadas”) ha logrado librarlos de una mutación en un gen causante de una enfermedad cardíaca congénita. La tecnología CRISPR/Cas9 es una herramienta molecular utilizada para “editar” o “corregir” el genoma de cualquier célula, lo que incluye a las células humanas. Esa capacidad de cortar el ADN es lo que permite modificar su secuencia, eliminando o insertando nuevo ADN.

No son *cyborgs* sólo las personas que han incorporado tecnología a sus cuerpos. Todos los que usamos las TIC y nos integramos a redes sociales extendemos nuestras

² <http://cort.as/-IJs3>

mentes para alcanzar, para “tocar” a otras personas, a otros conocimientos, independientemente de la distancia. Nuestros cerebros integran redes virtuales. Podemos construirnos nuevas identidades, retocar las nuestras o mostrar sólo los aspectos más favorables. Podemos integrar comunidades elegidas por nosotros mismos en base a intereses compartidos alrededor del mundo. Podemos investigar e interactuar en equipos internacionales diseminados por el planeta, co-crear nuevos saberes con colegas a quienes sólo conocemos virtualmente. Internet es una prolongación de nuestra memoria, de nuestro campo de juegos mentales, de nuestra capacidad para relacionarnos. Desde ese punto de vista una enorme proporción de los habitantes del planeta (el 51,7% de la población mundial) ya somos *cyborgs*.

Será necesario establecer, en esta transformación del pensamiento social, un nuevo contrato social, entre empresas de tecnología informática y robótica, investigadores, firmas de producción de artefactos médicos, empresas de seguros médicos, y por supuesto, los pacientes, los futuros *cyborgs*. Pero también se establece un nuevo contrato de mutua dependencia entre las empresas nacionales y multinacionales proveedoras de Internet, entre los gobiernos suministradores de infraestructuras de comunicación, entre las organizaciones que pretenden regular Internet, y los “*cyborgs* cerebrales”. Por el momento, estos contratos se mantienen relativamente tácitos. Es preciso explicitarlos, y para ello, es relevante la participación activa de los ciudadanos de la era de Internet.

Surgen, por supuesto, interrogantes no tan nuevos. Dado que no todos podrán pagar prótesis o complementos digitales: ¿la humanidad se fragmentará aún más, entre humanos modificados y portadores de deficiencias? ¿Los más ricos podrían prolongar indefinidamente su salud y juventud, y hasta su vida? Harari (2018: 98) escribe:

El auge de la IA podría eliminar el valor económico o político de la mayoría de los humanos. Al mismo tiempo, las mejoras en biotecnología tal vez posibiliten que la desigualdad económica se traduzca en desigualdad biológica. Los super-ricos tendrían por fin algo que hacer que valga de verdad la pena con su extraordinaria riqueza. Mientras que hasta ahora podían comprar poco más que símbolos de estatus, pronto podrán comprar la vida misma. Si los nuevos tratamientos para alargar la vida y mejorar las condiciones físicas y cognitivas acaban siendo caros, la humanidad podría dividirse en castas biológicas.

Esto había sido ya imaginado en 1932 por Aldous Huxley en su novela *Un mundo feliz*. Esta distopía anticipa el desarrollo en tecnología reproductiva, cultivos de humanos, y drogas (SOMA) que aseguran la felicidad. Combinadas, transforman la sociedad. Por medio del tratamiento de los embriones, las personas son ordenadas en castas donde cada uno conoce y acepta su lugar en el engranaje social.

¿Hasta qué punto puede un humano incorporar piezas o miembros electrónicos sin dejar de ser humano? ¿A quién pertenece ese cuerpo: al humano que lo usa o a las empresas que proporcionaron sus partes cibernéticas? Un cuento de ciencia ficción relata la historia de un hombre que es llevado a juicio por una empresa que le ha vendido partes u órganos a lo largo de los años, incluido su cerebro. Mientras el hombre arguye que, no obstante esto, él continúa siendo una persona, SU persona, la empresa sostiene que le pertenece a ésta. El desenlace no importa: lo interesante es reflexionar en el tema de la incorporación de informática y biotecnologías llevada al extremo.

¿Y las consecuencias?

La prolongación de la vida humana tiene efectos significativos sobre la economía y el mundo del trabajo. Actualmente, el promedio de vida crece 3 meses por año. Hoy, es de 80

años. Para el 2036 probablemente el crecimiento será de un año por año. Gracias a diversas tecnologías (médicas, biológicas, terapias genéticas, reemplazo de órganos por órganos impresos en 3D, etc.) podríamos vivir más de 100 años. Los patrones descendentes de fertilidad y mortalidad de las dos últimas décadas han producido cambios significativos en la estructura de edad de la población mundial. Aunque el fenómeno está más avanzado en Europa y en América del Norte, el envejecimiento de la población se está produciendo, o comenzará en breve, en todas las regiones principales del mundo. A escala mundial, la proporción de personas mayores (de 60 años o más) aumentó del 9 % en 1994 al 12 % en 2014. Se espera que alcance el 21 % en 2050. Según Schwab (2016), la Cuarta Revolución Industrial nos proporciona la capacidad para vivir una vida más larga, más saludable y más activa. Por supuesto, esto depende de en qué región del mundo se habite y a qué clase o grupo social se pertenezca.

En el año 2016, en Argentina, la esperanza de vida al nacer subió hasta llegar a los 76,58 años (80,31 años para las mujeres y 72,78 años para los hombres), según Expansión³. Sin embargo, esta expectativa no es igual en todo el territorio del país. El indicador de Esperanza de Vida Saludable producido con datos del censo de 2010 mostró que la ciudad de Buenos Aires albergaba la población más longeva del país, con mayor cantidad de años de esperanza de vida saludable y menor cantidad de años esperados con limitaciones permanentes (Oliva, 2019). Estos cambios demográficos despiertan graves preocupaciones sobre el posible debilitamiento de los sistemas de apoyo familiares, los sistemas previsionales y los arreglos tradicionales de seguridad social en la vejez. Como resultado de la tendencia hacia una menor fertilidad, las personas dispondrán de menos fuentes potenciales de atención y soporte familiar a medida que envejeczan.

³ <http://cort.as/-El41>

Christine Lagarde, Directora Gerente del Fondo Monetario Internacional se hizo tristemente famosa por su comentario: “Los ancianos viven demasiado y es un riesgo para la economía global, hay que hacer algo ya”. El Fondo reclama, entre otras medidas, que se recorten las prestaciones y se retrase la edad de jubilación ante “el riesgo de que la gente viva más de lo esperado”. Lo llama “riesgo de longevidad”. Y también propone soluciones de mercado para mitigar ese “riesgo”. “Si el promedio de vida aumenta tres años más de lo previsto para 2050, el coste del envejecimiento -que ya es enorme para los Gobiernos, las empresas, aseguradoras y particulares- aumentaría un 50%” en las economías avanzadas tomando como referencia el PIB de 2010. Para los países emergentes, ese coste adicional sería del 25%. (Alertas.eu).

Lejos de la fría crueldad del Fondo, algunos gobiernos de países desarrollados, así como ONGs tales como Age Friendly World, Agewatch, Aging 2.0, o el Centro Internacional sobre el Envejecimiento han elaborado políticas específicas, no sólo sobre el envejecimiento y el mundo del trabajo, sino también sobre los cuidados y servicios, infraestructuras y equipamientos (posibilitados por las TIC) a planificar para este sector de la población (Oliva, 2019). Es más que previsible que la prolongación de la vida humana lleve a introducir cambios en el sistema previsional. Actualmente, en Argentina, los debates al respecto se focalizan en bajar o no el monto de las jubilaciones o en aumentar o no la edad jubilatoria. También podrían introducirse modificaciones en el diseño de las fuentes de financiamiento, a fin de expandir los recursos previsionales.

La flexibilidad parece ser un elemento imprescindible para generar políticas, no sólo previsionales, sino de cuidados y de provisión de infraestructuras, equipamientos y servicios para una población envejeciente. Stang (2019), observa que en los países en los que el Estado administra el pago de jubilaciones el escenario de envejecimiento tiene dos tipos de efectos cuantificables. El primero es de carácter

fiscal: el Estado necesita más dinero si hay que afrontar los pagos para una mayor cantidad de jubilados, de los cuales se calcula que vivirán más tiempo. El otro efecto es económico: el descenso de la participación de los trabajadores activos sobre la población total le provoca al país una disminución de la capacidad de producción, y consecuentemente, de los recursos que puede obtener el Estado para pagar sus obligaciones.

Una vez más, la productividad es un factor sobre el que se puede debatir: si el uso de tecnologías de la llamada Cuarta Revolución Industrial incrementa la productividad, sustituyendo en parte los trabajadores humanos, este aumento podría utilizarse entre otros destinos al pago actualizado de pensiones y jubilaciones, mediante acuerdos entre las empresas y el Estado o mediante nuevas medidas fiscales.

Pero también existen a nuestro criterio otros dos efectos de la jubilación. Uno es la falta de aportes de *know how* (experiencia, conocimiento tácito) de los jubilados a sus colegas más jóvenes en sus respectivas profesiones, que podría eventualmente cuantificarse en términos de productividad. El cuarto efecto, y no precisamente el menos importante, es el impacto de la jubilación sobre el largo de la vida y la salud de los ex trabajadores. Sucso Condori (2015) recuerda que las motivaciones para el trabajo son muchas veces otras que el de ganar dinero para la subsistencia: en los casos positivos, y dependiendo de la actividad exigida, el trabajo puede llegar a ser un fin en sí mismo, además de ser fuente para el propio desarrollo profesional, o incluso personal. Subraya que es esencial para la comunicación social y el establecimiento de vínculos sociales. Por todo ello, el trabajo forma parte de la propia identidad. Perder el trabajo mediante la jubilación puede implicar, en alguna medida, perder parte de la propia identidad. Diversos estudios coinciden en señalar que la jubilación puede ser una fuente de inactividad y es factible que esto acarree efectos nocivos sobre la salud

Un estudio sobre la calidad de vida y el riesgo de muerte después de 6 años de la jubilación, publicada por Steffens y otros (2016) en base a una investigación realizada en Inglaterra, revela que entre el 10 y el 25% de los sujetos experimentan una notoria caída de su salud y bienestar. Entre los factores que se investigan se encuentran las trayectorias de salud de las personas jubiladas, teniendo en cuenta en qué medida el sentirse incluido (en grupos sociales, laborales, etc.) o aislado incide en el funcionamiento cognitivo y afectivo, pudiendo a su vez afectar la salud en general. Los estudios empíricos sobre los potenciales efectos de la jubilación en la mortalidad y la supervivencia, la salud y el deterioro cognitivo son escasos y de calidad muy variable. Sus resultados son heterogéneos y los estudios mencionados no divergen de los que produce la inactividad. Por otro lado, cuando la jubilación es forzosa, sin que exista control por parte del individuo sobre este cambio, sí aparecen efectos adversos en la salud y en el deterioro cognitivo. Es necesario considerar que existen variables individuales (como la salud, el control, la inclusión social, etc.) y variables en el trabajo (su grado de estimulación, su carga para el individuo, etc.) que dificultan la constatación de efectos directos causa-efecto entre la jubilación y la salud. Es la jubilación activa la que parece prevenir los efectos negativos adversos de la jubilación sobre la salud, tanto física como mental.

Envejecimiento y mundo del trabajo

El informe 2018 de la OIT sobre las tendencias mundiales en el trabajo analiza entre otros temas la influencia del envejecimiento de la población. Muestra que el crecimiento mundial de la fuerza de trabajo no será suficiente para com-

pensar la rápida expansión de la población de jubilados. La edad promedio de la población activa debería pasar de un poco menos de 40 años en 2017 a más de 41 años en 2030.

Bosch et.al. (2018) plantean que una sociedad más envejecida crece menos. En efecto, hay menos trabajadores potenciales por cada ciudadano, lo que induce a una ralentización del crecimiento económico. Otro gran problema es la presión que provocará en las finanzas públicas, al incrementarse los costos tanto de salud como de pensiones. El informe del BID proporciona esperanzas: habría fuerzas demográficas y tecnológicas que pueden mitigar estos efectos negativos de crecimiento. Una de ellas es que el envejecimiento estimula la adopción de tecnología.

Las propias presiones del cambio demográfico pueden acelerar la adopción e implementación de adelantos tecnológicos. La escasez de trabajadores puede impulsar a que los países adopten maneras de producir más encaminadas a la adopción de tecnología. (...). Un estudio encontró que la automatización, a través de la puesta en marcha de robots, es más intensa en aquellos países donde el envejecimiento es más pronunciado. Pero, más allá de los efectos macroeconómicos, el envejecimiento de la población alterará dramáticamente los mercados de trabajo. En este nuevo escenario, habrá cambios en la demanda de bienes y servicios; principalmente, se modificará el tipo de ocupaciones más demandadas. Estos cambios ocurrirán al dictado de estos ciudadanos, ya que una de cada cuatro personas del mundo tendrá más de 60 años en 2100 (Bosch et.al, 2018: 17).

El informe da algunos ejemplos de ocupaciones que van a ser crecientemente solicitadas: los servicios médicos, de cuidados y de atención personal a personas mayores.

Las previsiones de demanda de trabajadores para Estados Unidos, elaboradas por la Oficina de Estadísticas Laborales, apuntan claramente en la dirección de estas dos grandes tendencias. Tanto en términos porcentuales como absolutos, se observa un impulso notable a las ocupaciones relacionadas

con el cuidado y aquellas que tienen que ver con el uso de nuevas tecnologías. La experiencia de Japón, el país más envejecido del mundo corrobora esta previsión: durante el periodo de 2002 a 2016, la profesión que más creció fue la de servicios de cuidado de la salud (Bosch et.al, 2018: 17).

Ante todo, la flexibilidad

Los cuatro tipos de impactos económicos, sociales y de salud física y psicológica de la jubilación sumada a la prolongación de la vida humana requieren nuevas reflexiones, no sólo sobre los mecanismos del retiro del mundo laboral, sino de sus procesos anteriores y posteriores al momento en que efectivamente se deja de trabajar. Bosch et.al. (2018) previenen que el Estado, enfrentado con las transformaciones tecnológicas y demográficas, deberá realizar importantes transformaciones. La tecnología genera retos de adaptación (por ejemplo, a partir de la necesidad de adaptar los marcos legales, normativas, regulaciones y leyes laborales a este nuevo entorno); de modernización, con el fin de incorporar los adelantos tecnológicos para una provisión más eficiente de servicios y para generar nuevos servicios; y de mitigación de riesgos (por ejemplo, reducción de los costos que esta transformación tiene sobre empresas, trabajadores activos, y trabajadores en situación de retiro o semi-retiro).

Los cambios demográficos también suponen desafíos significativos para el Estado. Al incremento de la presión fiscal mencionado, hay que añadir el hecho de que el empleo de las nuevas tecnologías puede quebrar los fundamentos del actual estado del bienestar, puesto que se diluye la relación tradicional entre las empresas y los trabajadores. En este caso, existe el riesgo de que se reduzca el número de aportantes a los sistemas de seguridad social, ya de por sí exiguo en algunos países de América Latina y el Caribe (Bosch et.al., 2018: 27).

Para aprovechar las oportunidades de la cuarta revolución industrial, tanto el Estado como las empresas deberán enfrentar el hecho de que deben cambiar sus roles tradicionales, para adaptarse a las necesidades de la Cuarta Revolución Industrial, y en el caso de las empresas, para seguir siendo competitivas.

Asimismo, las empresas no pueden ser simplemente consumidoras de capital humano. Dada su posición privilegiada como actores principales del cambio, y su conocimiento de los requerimientos de habilidades que este implica, las empresas tendrán que participar activamente en su producción, siendo parte de procesos de identificación de requerimientos de habilidades de la mano del sector educativo y de capacitación, y participando en alianzas público-privadas de colaboración efectiva para la formación que permitan cerrar las brechas, por ejemplo, proveyendo espacios y facilidades para la formación permanente en el lugar de trabajo e incluyendo trabajadores jubilados en la formación y transmisión de conocimientos hacia trabajadores jóvenes.

Sugerimos las siguientes estrategias (todas ellas asistidas mediante el uso de TIC) para paliar los impactos negativos ya mencionados:

- Flexibilidad en la edad jubilatoria. No se trata ya de “x años para los hombres” y “x años para las mujeres”. Las legislaciones actuales ya consideran profesiones de riesgo, como los regímenes de jubilaciones a menor edad de los que realizan tareas penosas, riesgosas, insalubres o determinantes de vejez o agotamiento prematuro, como el caso de los que trabajan en minas subterráneas, trabajadores en contacto con materiales tóxicos, trabajadores ferroviarios, etc. cuyos miembros pueden jubilarse a edades más tempranas. Pero es necesario que los mismos trabajadores puedan elegir entre menús de retiro variados.

- La flexibilidad incluiría una suerte de jubilación personalizada, a la carta, de acuerdo al tipo de trabajo realizado y la voluntad y capacidad de los futuros/as jubilados para continuar trabajando, utilizando su experticia, o adquiriendo nuevas habilidades. En el caso de profesores universitarios, investigadores científicos, tecnólogos, expertos en ciertas profesiones liberales, exigirles que se jubilen a los 65 o 67 años, como se hace actualmente, es desperdiciar un importante capital de conocimiento, no sólo explícito sino tácito, que puede seguir volcándose no sólo en el ejercicio de sus profesiones, sino en la formación de las generaciones siguientes.
- Implementación de periodos de transición entre la vida activa a tiempo completo y la jubilación: reducción progresiva del tiempo de trabajo en la última etapa de vida laboral activa, mediante acuerdos entre trabajadores y empleadores. Otra alternativa es la combinación de trabajo presencial y de trabajo virtual (teletrabajo desde el hogar o desde espacios de coworking)
- Aprendizaje permanente de los trabajadores, en actividad o no, sobre todo en lo concerniente al uso de las evoluciones tecnológicas que vayan surgiendo. Esto no sólo posibilitará su inserción laboral post jubilación, en diversas tareas, sino que ejercitará sus capacidades cognitivas. Esta formación puede hacerse en forma virtual, presencial, o mixta.
- Implementación y desarrollo de plataformas redes virtuales para socialización, intercambio de informaciones diversas, propuestas de trabajo, etc. para evitar el tan frecuente fenómeno de aislamiento que aqueja a los trabajadores jubilados.
- Uso de tecnologías emergentes para asistir a los trabajadores jubilados mayores: asistentes personales (eventualmente robots), teleasistencia, telesalud, telemedicina, salud móvil o m-health, por medio de teléfono móviles. La salud digital (eHealth o Health IT) incluye,

entre otros, sistemas de sostén a la salud por internet, registros médicos electrónicos o tecnologías punteras como análisis predictivo de datos, aprendizaje de máquina, robótica aplicada al cuidado, sistemas operados por voz e inteligencia artificial.

De todas maneras, el temor a que las personas mayores se eternicen en sus empleos, bloqueando o desalentando el ascenso de trabajadores más jóvenes, ha sido reemplazado por el temor a ser desplazados, pero no por los ancianos ni por los inmigrantes, sino por la Inteligencia Artificial y los robots.

Transformaciones en el mundo laboral

Los temores al desempleo tecnológico, a la sustitución de humanos en el trabajo por IA y robótica, se incrementan en tiempos de crisis económica: cuando baja la oferta de empleo se hace más notorio que desde hace tiempo existen trabajos en los que la máquina ha sustituido al humano. La crisis mundial incita a que haya vuelto a ponerse sobre el tapete la idea de que la rápida evolución tecnológica terminará por volver obsoleto al ser humano. Se cree que las máquinas suplantarán a las personas incluso en tareas que por ahora se perciben como exclusivamente humanas, como las que necesitan del razonamiento, del entendimiento, la intuición y de una cierta dosis de empatía, de comprensión de los otros. Estas capacidades cognitivas podrían ser probablemente imitadas pronto por un robot, un dispositivo que tal vez adquiera los mecanismos de pensamiento de un ser humano promedio (Finquelievich, 2016).

En su libro “El fin del trabajo” (1996), Rifkin escribía que, mientras las tecnologías industriales reemplazaban la fuerza física de la fuerza de trabajo, sustituyendo los cuerpos por máquinas, las nuevas tecnologías basadas en la

informática prometen reemplazar al cerebro humano, sustituyéndolo por máquinas inteligentes, a través de toda la gama de la actividad económica. Alan Turing fue un visionario, que estableció además el primer modelo teórico de inteligencia artificial en las máquinas. Desarrolló el llamado test de Turing, que permite probar la existencia de inteligencia en una máquina. “Una computadora puede ser llamada inteligente si logra engañar a una persona haciéndole creer que es un humano”, escribió.

¿En la actualidad, las TIC reemplazan a las personas en el trabajo? Dos académicos del MIT, E. Brynjolfsson y A. McAfee (2014) prevén una perspectiva desalentadora para muchos tipos de trabajos a medida de que se vayan adoptando estas tecnologías no sólo en la fabricación, los servicios y los comercios, sino en profesiones como el derecho, los servicios financieros, la educación y la medicina. Es evidente que en algunos campos de trabajo, como la fabricación de automóviles o las agencias de viajes, los robots, la automatización y el software son capaces de sustituir a las personas. Pero estos investigadores creen que el rápido cambio tecnológico ha estado destruyendo trabajos a un ritmo mayor del que los está creando, contribuyendo al estancamiento de los ingresos medios y al aumento de la desigualdad en Estados Unidos. Prevén que un 47% de los empleos en Estados Unidos corre riesgos ante el avance de la informatización. Y sospechan que sucede algo similar en otros países tecnológicamente avanzados.

Autor, que ha estudiado en profundidad la conexión entre el empleo y la tecnología, duda de que ésta pueda ser responsable de un cambio tan drástico en las cifras de empleo total. Duda incluso de que la productividad haya crecido de manera significativa en Estados Unidos en la última década. Si está en lo cierto, aumenta la posibilidad de que el bajo crecimiento del empleo sea resultado simplemente de una economía ralentizada. El frenazo súbito en la creación de empleo “es un gran puzzle”, afirma, “pero no existen demasiadas pruebas de que esté relacionado con las

computadoras”. Autor y Dorn (2014) opinan que los cambios tecnológicos que ahorran mano de obra desplazan a trabajadores que cumplen ciertas tareas. Por esto se gana en productividad. Pero advierten que a largo plazo estas tecnologías generan nuevos productos y servicios que incrementan el ingreso nacional y que a su vez aumentarán la demanda total de mano de obra. En la Europa de 1900, no se podía prever que un siglo más tarde los subsectores de servicios, como cuidado de la salud, finanzas, consumo de productos electrónicos, hotelería, gastronomía, ocio y diversión, emplearían muchos más trabajadores que la agricultura.

La significativa reducción en los costos de computadoras desde los 1970s ha creado incentivos para que los empleadores sustituyeran la mano de obra por computadoras cada vez más baratas y más eficientes. Lo mismo se repetirá con robots y con la impresión 3D, a medida que éstos se vayan perfeccionando y volviéndose más baratos. Estos progresos han espoleado los temores de que los trabajadores de tareas relativamente rutinarias o mecánicas serán desplazados por la tecnología. En los países desarrollados, como Francia, la industria, tal como se la conocía hasta el presente, ya no existe, según Erwann, del Institut Sapiens de París (2018). La época industrial ha sobrepasado la imagen fordista de fábricas con chimeneas humeantes, obreros sudorosos y sirenas estridentes. Se considera que el modelo de cadenas continuas de producción ha sido superado. El modelo actual se focaliza en la industria de punta, de precisión, en la cual los productos se personalizan, se “customizan”, en una cadena de fabricación automatizada en la que los robots y en breve, la impresión 3D, reemplazarían a los obreros no calificados.

Ya en 1996 Castells planteaba que las sociedades se relacionan con el mundo laboral afrontando una mayor individualización del trabajo y una progresiva fragmentación. La nueva estructura ocupacional suponía una eliminación de los trabajos agrícolas, la disminución del empleo industrial, un crecimiento de los servicios de producción,

así como los de salud y educación, y una continuación de los puestos de trabajo en tiendas minoristas y servicios como actividades de escasa cualificación. Preveía que, aunque se produzca un incremento de los puestos cualificados, esto no significa que el mercado laboral no continúe dividido entre puestos cualificados y los que no requieren apenas formación. Dos décadas después, Autor y Dorn argumentan que, si bien las computadoras son ubicuas, no pueden hacer todo. La capacidad de una computadora de cumplir un trabajo de manera rápida, eficiente y barata depende de la habilidad del programador para escribir procedimientos y reglas que dirijan a la máquina para que ésta tome los pasos correctos en cada contingencia. Las computadoras son excelentes para trabajos de rutina: organizar, almacenar, encontrar y manipular información, o ejecutar movimientos físicos definidos con exactitud en los procesos de producción. Estas tareas son más comunes en trabajos pocos y medianamente calificados, como algunas tareas contables, trabajos de oficina, venta de pasajes y entradas a espectáculos, inscripciones a cursos y carreras, ciertas actividades comerciales, y tareas productivas repetitivas, entre otros.

Ciertamente, la informatización ha reducido la demanda de personal para estos trabajos, pero también ha incrementado la demanda de trabajadores cuyas tareas no son rutinarias y que complementan las tareas informatizadas. Estas tareas se ejecutan en los puntos opuestos de la distribución basada en calificaciones de la fuerza de trabajo. Autor y Dorn identifican en uno de los extremos a las tareas llamadas abstractas, que requieren capacidad de resolución de problemas, intuición, empatía, creatividad y capacidad de persuasión, características de ocupaciones gerenciales, creativas y técnicas, como medicina, investigación científica, derecho, ingeniería, dirección de películas, diseño, arquitectura y publicidad. Las personas que trabajan en estas actividades generalmente poseen altos grados de educación y capacidad analítica, y aprovechan las

computadoras que les facilitan la búsqueda, transmisión, organización y procesamiento de la información que utilizan. En el otro extremo están algunas (no todas) de las tareas manuales, que necesitan de adaptación a las diversas situaciones, reconocimiento de lenguajes verbales y visuales, e interacción personal. La informatización ha promovido una polarización del empleo. (Finquelievich, 2016).

De modo que la informatización no reduce la cantidad de empleos en términos absolutos, pero sí existe una tendencia a degradar la calidad de los trabajos para un número importante de trabajadores. Hay una sólida demanda de trabajadores altamente calificados, sobresalientes en la concepción y ejecución de tareas abstractas, pero el segmento medio del mercado de trabajo, en el que predominan las tareas más rutinarias, se está debilitando. Los trabajadores que no tienen educación técnica o universitaria se concentran en trabajos manuales, que si bien son numerosos, ofrecen ingresos bajos, precariedad laboral y pocas perspectivas de movilidad ascendente. Esta bifurcación en las oportunidades laborales contribuye al incremento de la brecha de ingresos.

El futuro cercano

El estudio del Institute for the Future para Dell Technologies (2017) ha explorado los impactos que lo que denominan tecnologías emergentes (la robótica, la IA, el machine learning (aprendizaje automático o aprendizaje de máquina), la realidad virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA), y la computación en la nube) tendrán en la sociedad hacia el año 2030. Este estudio sostiene que estas tecnologías, empoderadas por avances importantes en el software, van a apuntalar la formación de nuevas asociaciones entre humanos y máquinas. En lo que se refiere a IA, ésta es utilizada tanto en aplicaciones simples como en complejas,

desde vehículos autónomos a Siri. El informe plantea que su desarrollo puede pensarse en tres etapas. La primera es inteligencia de reconocimiento, algoritmos que reconocen patrones; le seguirá la inteligencia cognitiva: máquinas que infieren información de datos. La fase final tratará de seres humanos virtuales. Sería plausible que, para el año 2030, al paso del desarrollo de esta tecnología, entremos en una segunda fase de IA. Pero esto no es todo: además de su capacidad para tomar decisiones, las máquinas pueden ahora aprender de experiencias y compartir este aprendizaje con otros programas de IA y con robots. Basta con recordar la película del año 2013 “Her”, que relata la historia de hombre que se enamora de un sistema operativo informático. El sistema aprende continuamente, del hombre, de su entorno, de otros individuos con los cuales interactúa. Estas habilidades conllevan nuevos debates sobre quién (o qué) es moral y éticamente responsable por las decisiones tomadas por las máquinas.

En cuanto a la robótica, en 2014, el estudio del Pew Research Center (Smith y Anderson) sobre tecnólogos y analistas halló que el 52% de los entrevistados esperaban que la robótica y las máquinas inteligentes creen más empleos que los que reemplacen. La gran mayoría de los expertos entrevistados anticipó que la robótica y la inteligencia artificial van a permear grandes segmentos de la vida cotidiana en 2015, lo que tendrá implicancias significativas para un amplio abanico de ocupaciones, como salud, transporte y logística, servicios al cliente, y mantenimiento del hogar. Sin embargo, están divididos con respecto a las maneras en que los progresos en IA pueden impactar el paisaje económico y laboral en la próxima década.

Un importante número de participantes en dicho estudio remarcó que hay muchos atributos (como empatía, creatividad, sentido común, o pensamiento crítico) son exclusivamente humanos, y que la tecnología no podrá copiarlos.

Por lo tanto, los empleos que requieran esas cualidades se mantendrán relativamente inmunes a la usurpación de la automatización.

Conclusiones

¿Cuál es la interfaz entre los cambios demográficos de la humanidad y las nuevas condiciones de trabajo facilitadas por las tecnologías emergentes? La respuesta más obvia (pero no por ello menos verdadera) es la misma tecnología, que a la vez aumenta las potencialidades de la humanidad y establece nuevas inclusiones y exclusiones socio-económicas.

Interacciones entre humanos y máquinas

En sus libros *Race Against the Machine* (2011), y *The Second Machine Age* (2014), Brynjolfsson y McAfee atribuyen el incremento de la inequidad económica al cambio tecnológico basado en las habilidades y conocimientos. Coinciden con autores mencionados más arriba en que la sustitución de trabajadores a través de la adopción de tecnología afecta más a los trabajadores semi calificados, de salarios medios, dejando más o menos ilesos a los ubicados en los extremos. Fundamentalmente, apoyan la idea planteada por Keynes en 1930: a mayor automatización, mayor desempleo. Sin embargo, no se puede culpar (sólo) a la tecnología. Los incrementos en productividad atribuibles a la inteligencia artificial han sido menores que los previstos. Daron Acemoglu y su equipo de economistas en el MIT evaluaron información sobre el sector manufacturero en Estados Unidos en 2013 sin hallar evidencias ni sobre aumentos de productividad ni sobre reducciones significativas de trabajadores inducidos por la informática (Finquelievich, 2016).

La colaboración entre personas y robots se está implementando efectivamente. En su planta principal de Ingolstadt, Alemania, Audi (que no por casualidad construyó el auto para la película “Yo, robot”) ha puesto en marcha en el año 2015 un robot que trabaja ‘mano a mano’ con humanos. La tecnología facilita el trabajo de los empleados en las cadenas de montaje y proporciona mejoras ergonómicas. Por ejemplo, los movimientos repetitivos de los obreros son realizados por un robot, dotado de una cámara y una ventosa integrada. Estos elementos le permiten extraer los distintos componentes de las cajas y pasárselos a los trabajadores de la cadena, en el momento oportuno y en una posición ergonómica óptima.

Surgen nuevas perspectivas para la humanidad. El informe de Dell Technologies (2017) admite que, dado que el poder de procesamiento se incrementa 10 veces cada 5 años, según la Ley de Moore, los humanos serán eclipsados por las máquinas veloces y eficientes en numerosas ocupaciones. Sin embargo, arguye que sería una falacia asumir que la tecnología vuelve superfluos los esfuerzos humanos. Es dudoso que hacia el año 2030 las máquinas dominen completamente las habilidades de intuición, juicio, e inteligencia que los sapiens aún valoramos. Por el contrario, el informe Dell prevé que en la próxima década las cooperaciones con las máquinas ayudarán a los humanos a vencer sus limitaciones, por ejemplo, poder tomar decisiones en base a la información disponible, sin que sean sesgadas por emociones o factores externos. Podrán trabajar en equipo con tecnologías integradas con IA para ayudar a activar y desactivar los recursos necesarios para sus vidas cotidianas. Se asociarán con tecnologías de Realidad Virtual y Realidad Aumentada para desarrollar nuevas capacidades de trabajo, combinando media experiencial y criterios humanos.

Los trabajadores en la ola de innovación

¿De qué maneras pueden los trabajadores surfear la ola del cambio tecnológico sin ahogarse? La sugerencia más usual es que los ciudadanos inviertan más recursos (tiempo, dinero, energías) en su educación. Así lo han entendido las universidades, que ofrecen un enorme florecimiento de postgrados y especializaciones. Pikkety (2013) describe la carrera entre la educación y la tecnología. El sistema educativo está formado por las políticas públicas, los criterios de selección para los diferentes caminos, el costo de los estudios para los estudiantes y sus familias, y la disponibilidad de educación permanente. En cambio, el progreso tecnológico depende del ritmo de la innovación y de la rapidez de la ejecución. En general, aumenta la demanda de nuevas competencias y crea nuevas ocupaciones. Esto conduce a la idea de la carrera entre educación y tecnología. Si la oferta de calificaciones no se incrementa al mismo ritmo que las necesidades de la tecnología, los grupos que poseen una formación menos avanzada serán relegados a tareas devaluadas, ganarán menos, y la desigualdad con respecto a la fuerza de trabajo se incrementará. Añadamos a esto que los cambios en el sector de la educación son de por sí estructuralmente lentos, a pesar de que los avances tecnológicos y el mercado los empujen a nuevas transformaciones. Para evitar esta falta de coordinación entre oferta y demanda, el sistema educativo debe aumentar y actualizar constantemente su oferta de nuevos tipos de educación y su producción de nuevos saberes y habilidades. Si la inequidad de salarios aumenta, la oferta de nuevas habilidades y saberes debe incrementarse aún más rápidamente, sobre todo para los menos educados.

La buena noticia es que los empleos que requieren educación media y que ofrecen salarios medios no desaparecerán: mientras muchos trabajos que requieren de habilidades medias pueden ser automatizados, otros requieren una mezcla de capacidades que necesitan de la flexibilidad

del cerebro (y el corazón) humanos. Algunos ejemplos son las tareas paramédicas: técnicos en radiología, ayudantes de dentistas, técnicos enfermeros, terapeutas físicos, coaches, trainers en gimnasia, etc. En éstas y otras profesiones, en las que se necesitan interacción personal, adaptabilidad y capacidad de resolver problemas, se está llegando a la combinación de saberes técnicos y personales. Otros casos son los técnicos automotores, los técnicos informáticos, plomeros, electricistas, técnicos en aire acondicionado, que conforman una suerte de nuevo artesanado.

¿Qué hacer en un mundo con una mayoría de población de edad madura o avanzada (muchos de los cuales permanecen activos), y máquinas que van reemplazando a los humanos en un número de trabajos? ¿Qué políticas públicas resultan necesarias? Una de las propuestas, entre varias otras posibles, es enfocar la transformación en profundidad del aprendizaje científico y tecnológico, por medio de tres pilares: la formación permanente, la innovación y la creación de vocaciones, en todas las franjas etarias.

Impactos geopolíticos

Obviamente, los impactos de las tecnologías emergentes no serán similares en los países centrales y en los periféricos. El informe del BID (2018) recuerda que lo que distingue a la Cuarta Revolución Industrial de las anteriores es la velocidad de las transformaciones. Llama a la rápida adopción de tecnologías “un verdadero tsunami tecnológico”. Sin embargo, la capacidad de adaptación de los humanos es limitada: empleamos años en desarrollar nuevas habilidades y asumir nuevas tareas. Los gobiernos se mueven incluso más lentamente, cuando lo hacen, para utilizar las tecnologías emergentes y diseñar e implementar políticas públicas al respecto. despacio para explotar las nuevas tecnologías. En el caso de los países periféricos, y en particular de América Latina y el Caribe, el BID advierte que existen barreras importantes que hacen difícil que pueda absorber

tan rápido este tsunami tecnológico. Esto se debe a que la región no cuenta con las capacidades, habilidades e infraestructura necesarias para dar una cabida plena a esta revolución. En primer lugar, los niveles de preparación de la mano de obra en la región suponen un freno para la adopción de nuevas tecnologías. En segundo lugar, el costo menor de la mano de obra hace que, para las empresas, resulte menos atractivo reemplazarla por innovaciones tecnológicas. En tercer lugar, la mayoría de las empresas de la región son pequeñas, lo que añade restricciones a la innovación.

Aceves (2018) plantea que, en el largo plazo, el cambio tecnológico es inevitable, por lo que gobiernos, empresas e individuos deben estar preparados para estas transformaciones. El ranking de la revista británica *The Economist* (2018), que estudia 82 países, incorpora tres categorías decisivas para evaluar la preparación de los países para el cambio tecnológico: el acceso a Internet; la infraestructura de la economía digital (*e-commerce*), los servicios y soluciones en línea (*e-government*) y ciberseguridad; y la apertura a la innovación, que incluye las patentes internacionales, gasto en investigación y desarrollo (I+D) e infraestructuras para la investigación. Países desarrollados como Suecia o Finlandia ocupan los primeros puestos del ranking. En los lugares más bajos se hallan países asiáticos y africanos (Libia, Angola, Pakistán o Bangladesh) pero también latinoamericanos: Cuba, Venezuela, Perú y República Dominicana. A corto plazo, se espera que la mayoría de los países ubicados en el fondo del ranking mostrarán una ligera mejora en sus posiciones, con la posible excepción de Venezuela. Es sin embargo lamentable que ninguno de los países latinoamericanos se encuentre en las primeras veinte posiciones.

Los gobiernos de América Latina y el Caribe también enfrentan limitaciones, tanto de financiamiento como de capacidades científicas y tecnológicas para diseñar y llevar a cabo las transformaciones digitales necesarias. A todo lo anterior se suma un déficit claro en infraestructura: el acceso a banda ancha, por ejemplo, es menor en la región si lo

comparamos al de los países desarrollados. Probablemente esto se deba a las políticas neoliberales aplicadas en países que antes ocupaban puestos prometedores en los rankings científicos y tecnológicos, como Brasil y Argentina, cuyos sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación han sido diezmados por políticas gubernamentales dirigidas a transformar a dichos países en proveedores de materias primas.

Esto nos lleva a una visión geopolítica sobre el lugar que le es asignado a los países de la región en el concierto de las naciones. ¿Se les permitirá desarrollar todo su potencial, o se los relegará a productores agropecuarios y extractivistas?

Bibliografía

- Aceves, R. (2018) “¿Está América Latina preparada para el cambio tecnológico?”, en *El Observador*, México, 21 de junio de 2018, accesible en: <http://cort.as/-Ijn0>
Alertas.eu, accesible en <http://cort.as/-IjnH>
- Alvarez, R. (2017): “The Relevance of Informational Infrastructures in Future Cities”, en: *Field Actions Science Report. Artificial intelligence and robotics in the city*, Segundo semestre 2017, pp. 12-15, accesible en: <http://cort.as/-Ijnc>
- Bosch, M.; Ripani, L.; Pagés, C. (2018): “El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe. ¿Una gran oportunidad para la región?”, Banco Interamericano de Desarrollo, accesible en: <http://cort.as/-Ijnx>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York, NY, US: W W Norton & Co.
- Finquelievich, S. (2017). “La tecnificación de los humanos” en *Revista TELOS* N° 108, Madrid, accesible en: <http://cort.as/-IJoF>

- Finquelievich, S. (2016). "I-Polis. Ciudades en la era de Internet", Ed. Diseño, Buenos Aires.
- Institute for the Future for Dell Technologies (2017). "The next era of human|machine PARTNERSHIPS. EMERGING TECHNOLOGIES' IMPACT ON SOCIETY & WORK IN 2030.", accesible en <http://cort.as/-IJoV>
- Oliva, L. (2019). "El desafío de la vejez. Gracias a la ciencia, ahora vivimos más; ¿y ahora qué?", en La Nación, 10 de febrero de 2019, Buenos Aires, accesible en: <http://cort.as/-IJoJ>
- OIT (2018). "Sostenibilidad medioambiental con empleo – Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo 2018", Oficina Internacional del Trabajo – Ginebra: OIT, 2018, accesible en: <http://cort.as/-ByvF>
- Pikkety, T. (2013). *Le capital au XXI siècle*. Ed. Seuil – Harvard University Press, Paris.
- Pitroda, S., y Mailhe, N. (2017). "Introduction. The Rise of AI and Robotics in the City", en: Field Actions Science Report. Artificial intelligence and robotics in the city, Segundo semestre 2017, pp. 12-15, accesible en: <http://cort.as/-IJnc>
- Stang, S. (2019). "Flexibilidad, una de las claves para cambiar los sistemas previsionales", en La Nación, 10 de febrero de 2019, Buenos Aires, accesible en: <http://cort.as/-IJpv>
- Steffens, N. K.; Cruwys, T.; Haslam, C.; Jetten, J. & Haslam, S. (2016). "Social group memberships in retirement are associated with reduced risk of premature death: Evidence from a longitudinal cohort study." *BMJ Open*. 6. e010164. 10.1136/bmjopen-2015-010164.
- Sucso Condori, S. G. (2015). "La salud y la jubilación", en Monografias.com, accesible en: <http://cort.as/-IJq2>
- Tison, E. (2018). "Le renouveau industriel passera par un enseignement technologique d'excellence", Institut Sapiens, Paris, 13 diciembre 2018, accesible en: <http://cort.as/-IJqF>

The Economist (2018). "Preparing for disruption: Technological Readiness Ranking", accesible en: <http://cort.as/-IJqQ>

3D Natives, "Flink, la impresión 3D de bacterias vivas en la industria", Diciembre 12, 2017, accesible en: <http://cort.as/-IJqf>

Tsai SP, Wendt JK, Donnelly RP, de Jong G, Ahmed FS. (2005): <http://cort.as/-IJqo> BMJ. 2005 Oct 29;331(7523):995. Epub 2005 Oct 21. Accesible en: <http://cort.as/-IJqo>

**Segunda parte. Políticas
en el presente
para construir el futuro**

3

Políticas públicas de innovación en Argentina

*Entre la retórica emprendedorista y los desafíos
de la industria 4.0*

PATRICIO FELDMAN

Introducción

El siglo XXI se caracteriza por el avance significativo de un conjunto de tecnologías denominadas 4.0, que, entre otros procesos, diluyen los límites entre lo físico, biológico y digital a partir de la construcción de sistemas ciberfísicos de producción, estructurados en torno a las redes de información y comunicación, y la extracción, procesamiento, generación y gestión de datos¹. Estos sistemas se desarrollan con base en siete tecnologías específicas: a) máquinas y sistemas autónomos (robots); b) Internet de las Cosas (IoT); c) impresión 3D; d) Big Data y análisis de macro datos; e)

¹ Una característica particular de estas tecnologías 4.0 es que permiten que se construyan máquinas que son capaces de desarrollar capacidades de aprendizaje de forma autónoma. Esta capacidad, conocida como “*machine learning*”, implica un salto respecto a las tecnologías existentes en tanto permite una velocidad de avance en el procesamiento, clasificación y gestión de datos, infinitamente superior a las conocidas hasta al momento (Manyka, 2017). No sólo es posible que las máquinas se asemejen a las redes neuronales en su funcionamiento, sino que, en algunos casos, son capaces de superar con amplitud los resultados alcanzados.

computación en la nube; f) Inteligencia Artificial (IA); y g) Cyberseguridad (Basco, Beliz, Coatz y Garnero, 2018). El futuro del empleo, la incorporación intensiva de estas tecnologías a la gestión urbana, el desarrollo de nuevas áreas de I+D, las transformaciones en los marcos regulatorios, la problematización del uso y manipulación de los datos, y el desfase entre el avance científico-tecnológico y la oferta educativa, constituyen algunos de los grandes desafíos que afronta la humanidad en la tercera década del siglo XXI.

El desarrollo vertiginoso de estas tecnologías obliga a los países periféricos que disponen de cierta capacidad industrial a perfeccionar e implementar un nuevo paquete de políticas públicas dirigidas a este sector, que le permitan diseñar una estrategia de desarrollo para evitar ocupar las posiciones más frágiles en las grandes cadenas globales de valor. La tradicional distinción entre centro y periferia podría redefinirse en torno a aquellos países que logran incorporar el cambio tecnológico centrado en las tecnologías 4.0 dentro de su matriz productiva (automatizar procesos, reducir costos de infraestructura, logística y conectividad digital para incrementar la productividad, producir algunas de estas tecnologías de punta para el mercado interno, impulsar alguna rama especializada, etc.) y aquellos que continúan anclados en el paradigma viejo: *industrias del siglo XX con tecnologías del siglo XXI*.

En relación a los grandes cambios en la producción y los desafíos que enfrentan las sociedades en torno al uso y no uso de estas tecnologías, surgen algunas inquietudes que intentarán ser respondidas en este artículo: ¿Qué políticas públicas referidas a estos desafíos se han diseñado o implementado en Argentina? ¿Cómo abordar estos retos desde la posición de un país periférico con marcadas dificultades económicas, productivas, tecnológicas, sociales, educativas, etc.? ¿Qué rol ejerce o debería ejercer el Estado en estos procesos? ¿En qué áreas específicas se percibe el desarrollo o incorporación intensiva de estas tecnologías? ¿Existe una estrategia nacional de desarrollo de estas tecnologías?

El capítulo también analiza la evolución de las políticas públicas de innovación socio-tecnológica implementadas en Argentina a partir del cambio de gestión gubernamental ocurrido en diciembre de 2015, poniendo énfasis en los siguientes interrogantes: ¿Se trata de un estancamiento en las políticas vigentes durante la última década o de una reorientación general hacia otros objetivos? ¿Qué objetivos? ¿La nueva retórica “empreendedorista” encuentra un cauce en instrumentos, recursos y capacidades estatales concretas? ¿Qué nuevos horizontes se vislumbran?

De qué hablamos cuando hablamos de políticas de innovación

Edler y Ferberger (2017: 5) señalan que las políticas de innovación:

consiste en una variedad de políticas diferentes (e instrumentos de política pública) que han sido introducidos a lo largo de la historia, con diversas motivaciones, y utilizando una diversidad de etiquetas.

Muchas políticas que hoy se describen como “políticas de innovación”, anteriormente se denominaban como: políticas industriales, científicas, tecnológicas, etc. La elaboración de esta tipología de políticas de innovación constituye un aporte significativo al estudio de los procesos de innovación socio-tecnológica, en al menos cuatro aspectos sustanciales:

- **Especificidad.** Permite explicitar recursos, instrumentos y objetivos particulares de estas políticas, lo que supone profundizar el análisis de las mismas como un campo específico de acción por parte del Estado.

- **Diferenciación.** Permite clarificar la diferenciación entre las políticas de innovación como un campo específico de políticas, de otro tipo de políticas que tienen otro objeto pero que pueden tener algún impacto en los procesos de innovación (políticas industriales, de modernización del Estado, educativas, de inclusión social, etc.)
- **Rigurosidad del análisis empírico.** Posibilita evidenciar lo que el Estado “*efectivamente hace*”, tomando en consideración lo que objetivamente “*puede hacer*” (es decir, analizar cómo los recursos, capacidades y objetivos específicos son puestos en práctica)
- **Capacidad para comparar.** Favorece el análisis comparativo con otros casos al clarificar “*qué es lo que se compara*”.

La construcción de una tipología de políticas públicas de innovación socio-tecnológica responde a dos necesidades fundamentales de la investigación sobre estos procesos: a) conformar un marco general respecto a las capacidades, recursos e instrumentos con lo que cuenta el Estado para promocionar, favorecer y consolidar los procesos de innovación socio-tecnológica en el caso específico de los países periféricos; b) precisar el análisis del accionar de los gobiernos que intervienen en los procesos de innovación localizados en los territorios que se pretenden estudiar, en términos de balance de la utilización de esas capacidades, recursos e instrumentos estatales. La mejor forma de analizar la intervención del Estado en los procesos de innovación socio-tecnológica es encuadrar dicho accionar en el marco de las “capacidades concretas de acción” (“*qué se puede esperar*”), y comparar esas capacidades con el resultado concreto de las acciones desarrolladas (“*qué se hizo*”).

El “objeto” de las políticas

Antes de definir los “tipos de políticas”, resulta pertinente precisar el “objeto” de esas políticas: la innovación socio-tecnológica. Para poder avanzar en una definición, se requiere primero eludir tres preconceptos referidos a este término: a) la innovación se circunscribe a la producción de alta tecnología en entornos altamente sofisticados que explotan los últimos grandes avances científicos que suelen ubicarse normalmente en los países de alto desarrollo; b) la innovación constituye un proceso localizado en las grandes cadenas de producción y conocimiento ligado, exclusivamente, a la generación de “ideas novedosas” que pueden devenir en nuevos bienes y servicios; c) la innovación constituye una dimensión puramente económica/mercantil en la cual intervienen las grandes empresas transnacionales. En este capítulo se considera que la innovación no es un asunto exclusivo de las economías centrales (Fagerber et al., 2010) reducida al campo de la tecnología de punta (Von Tuzelman y Acha, 2004); tampoco se subsume a una dimensión puramente “creativa” prefabricada en los grandes laboratorios de investigación y las grandes empresas transnacionales, ni refiere únicamente a procesos económico/mercantiles liderados por el sector privado (Osborne y Brown, 2013).

El manual de Oslo de la OECD (2005) define la innovación como:

la introducción en el mercado de un producto o proceso nuevo o significativamente mejorado o el desarrollo de nuevas técnicas de organización y comercialización.

Schiavo et al. (2013) plantean que la innovación consiste en la transformación de una idea en producto, servicio o proceso, nuevo o mejorado, cuya aplicación o introducción en el mercado genera valor adicional. Este valor puede ser económico, socioambiental, político, etc.; y se da en

diferentes casos. Puede tratarse de la introducción de un producto nuevo o de un cambio cualitativo en un producto existente. Finquelievich y Feldman (2015: 4) señalan:

en el nuevo sistema de innovación que posibilitan las TIC, su validación, si bien no excluye al mercado, implica a otros sectores de la sociedad, como son el espacio científico-tecnológico, el gubernamental y la propia sociedad civil.

Finquelievich (2012) considera innovación al proceso que lleva a la difusión de un nuevo producto o procedimiento (ya sea éste tecnológico, organizacional o de difusión) o a su mejora significativa, así como a su apropiación por diversos actores sociales.

Los procesos a que dan origen a las innovaciones son extremadamente complejos, y están relacionados con la emergencia y difusión de conocimientos, así como con su materialización en nuevos productos y procesos de producción (Edquist, 1997: 1, citado por Casas, 2001). Finquelievich, Feldman y Fischnaller (2014: 242) señalan:

El proceso innovador no es unidireccional: es cíclico, no lineal, provocado por variadas causas y productor de múltiples y diversos efectos”. Más adelante, agregan: “La innovación se relaciona con el conjunto de acciones necesarias para transformar una situación particular, que incluyen entre otros nuevos bienes y servicios, el rediseño o reingeniería de los procesos existentes, y el desarrollo de nuevas capacidades en las personas, ya que toda innovación supone una nueva competencia.

Este proceso necesariamente incluye una diversidad de factores (sociales, culturales, políticos, etc.) que exceden lo meramente económico. Morin (2001), citado por Rodríguez Herrera y Ugarte (2008), señala que las condiciones socio-culturales de la innovación pueden ser positivas al prescribir “*lo que hay que pensar y conocer*”, o pueden ser negativas al excluir normativamente “*lo que no se puede concebir ni hacer*”.

Por lo tanto, el “objeto” de las políticas remite a los procesos sociales que o bien dan origen a nuevos bienes o servicios que se introducen en el mercado, o implican una mejora de los existentes, o remiten a nuevos usos sociales de los mismos, que permiten añadir valor o simplemente, como expresa Mulgan (2010), se trata de “*nuevas ideas que funcionan*”, y se vinculan tanto con aspectos meramente económicos (mejora de la productividad y competitividad) como sociales, ambientales, políticos, culturales, etc.

Los “tipos de políticas”

Tal como señalan Edler y Ferberger (2017), se pueden considerar tres “tipos de políticas” que han guiado, a lo largo del tiempo, los esfuerzos estatales para impulsar, promover, facilitar y consolidar la innovación, a pesar de no haber sido identificados, en todos los casos, como “políticas de innovación”:

- **Políticas orientadas a un objetivo** (“*Mission-oriented policies*”): se trata de la búsqueda de soluciones dirigidas a un objetivo concreto que forma parte de la agenda política. En este caso, los esfuerzos no se concentran únicamente en la etapa de la “invención”, sino también en su implementación y difusión social. Han sido aplicadas durante años sin referir explícitamente al término “políticas de innovación”. Un ejemplo: Internet.
- **Políticas orientadas a la invención** (“*Invention-oriented policies*”): se trata de políticas propias de un enfoque acotado, en el sentido que se concentran en la fase de I+D dirigida a la “invención”, relegando al mercado la función de diseminación y difusión. Estas políticas fueron hegemónicas en muchos países desde fines de la segunda guerra mundial, con mayor énfasis en la década del sesenta, en la cual se crearon muchas agencias públicas de investigación de diverso tipo. Un ejemplo: muchas de las políticas que se consideran de

“CyT” (inversión en I+D, por ejemplo) pero que hoy se incluyen dentro del abanico de “políticas de innovación”.

- **Políticas orientadas al Sistema** (“*System-oriented policies*”): refiere a políticas sistémicas, de mayor actualidad, vinculadas al grado de interacción entre los diversos nodos del sistema, el mejoramiento de ciertos componentes vitales del sistema, o las capacidades de los actores que forman parte. Estas políticas se refuerzan a partir de la década de los noventa, cuando cobran relevancia los “sistemas nacionales de innovación” y organismos como la OECD comienzan a diagramar modelos de políticas ajustadas a estos modelos. Un ejemplo: la formación de clústeres tecnológicos impulsados por el Estado.

Frente a la clasificación de Edler y Fagerberg (2017), se proponen dos “tipos de políticas” más de elaboración propia:

- **Políticas orientadas al desarrollo:** su búsqueda principal remite a encauzar las políticas de CyT e innovación productiva con las estrategias de desarrollo económico, social, humano y territorial. Este “paquete” de políticas consideran a las comunidades como actores centrales en el diseño de las políticas de innovación, y sostienen que estas deben estar orientadas a resolver problemáticas locales. Un ejemplo: la promoción de capacidades tecnológicas del sector de la economía social y popular, o la generación de espacios urbanos abiertos de innovación social.
- **Políticas orientadas al emprendedorismo:** están dirigidas al sector privado emprendedor; forman parte del enfoque acotado que considera al mercado como el actor principal de la innovación. Se diferencian de las “políticas orientadas a la invención” en tanto no remiten a la I+D en las fases de “invención”, sino a un

paquete de medidas dirigidas a promover la formación y consolidación de nuevas empresas, sobre la base de aprovechar el “potencial” creativo y las tecnologías de información y comunicación. Un ejemplo: la formación de incubadoras públicas, o líneas de financiamiento específicas para emprendedores.

El objetivo de este capítulo es utilizar la construcción de una tipología de políticas públicas de innovación como marco analítico general para analizar las políticas implementadas a partir del 2004, considerando al año 2016 como un periodo de quiebre respecto a las políticas hegemónicas durante el periodo neodesarrollista (2004-2016). No se evidencia, al menos todavía, un proceso de cambio radical con una dirección bien definida. No se trata de que lo nuevo no termina de nacer y lo viejo de morir, sino que no se conoce verdaderamente “*qué es lo nuevo*”.

Políticas públicas de innovación en Argentina entre los años 2004-2016

Políticas orientadas a la invención: eje estructural del periodo neodesarrollista²

De acuerdo a la tipología mencionada, las políticas públicas dirigidas a promover, fortalecer, e incrementar las capacidades del sistema de Ciencia y Técnica se encuadran dentro de las “*políticas orientadas a la invención*”. A partir del año 2004, comenzó un camino gradual de incremento significativo de la inversión pública en I+D y una política general de robustecimiento del sistema científico-tecnológico

² A partir del año 2003, se puede dividir al gobierno de Néstor Kirchner y Cristina Fernández de Kirchner en dos periodos: a) neodesarrollismo sin populismo (2003-2008); b) neodesarrollismo populista (2008-2015). La promoción, fortalecimiento e impulso al sector de CyT constituye un eje transversal a ambos periodos (Feldman, 2018)

nacional, que había sido seriamente dañado por las políticas neoliberales de los años noventa. Se pueden mencionar cuatro aspectos que permiten sostener esta afirmación:

- La inversión en I+D como porcentaje del PBI creció significativamente. En el año 2004, la inversión en I+D constituía el 0,4% del PBI. En el año 2015, este porcentaje trepó al 0,6% del PBI (MINCYT, 2013 y 2015)³. Se destaca el peso de la participación estatal dentro de ese porcentaje: en año 2013, un 76% de la inversión en I+D corresponde al sector público. Si bien esta característica constituye una debilidad del sistema nacional de innovación, en tanto resulta necesario incrementar la participación del sector privado, evidencia la relevancia y dependencia que tiene el sistema de CyT respecto al financiamiento estatal.
- Se incrementó la cantidad de becarios, personal de apoyo, e investigadores, tanto en el CONICET como en las universidades públicas nacionales. Para poder analizar el crecimiento en términos cuantitativos y cualitativos, se pueden utilizar un indicador: cantidad de investigadores de jornada completa por cada 1000 trabajadores de la Población Económicamente Activa (PEA). En relación a este indicador, los datos resultan elocuentes. La cantidad de investigadores y tecnólogos por cada 1000 integrantes de la PEA (expresado en EJC) paso de 1,70 en 2004 a 2,7 en 2009 (Plan Argentina Innovadora 2020). En términos absolutos, pasó de 29.471 investigadores en 2004 a 43.717 en 2009. Al extender el análisis a becarios, los números arrojan un resultado de mayor crecimiento aún. Considerando becarios e

³ En valores absolutos, la inversión en I+D alcanzó 2.194,5 millones de pesos constantes en el 2004, mientras que en el 2015, ese monto se incrementó a 4.529,3 millones de pesos. A precios constantes (año 2004), el incremento entre 2009 y 2013 fue superior al 50% y en relación a la inversión en I+D como % del PBI, el incremento fue superior al 24%, constituyendo uno de los mayores saltos en el periodo estudiado (MINCYT, 2015).

investigadores, el incremento entre 2003 y 2008 supera el 46%: casi se ha duplicado la cantidad. Si se toman en consideración la cantidad de becarios, el incremento es del 80%. En el año 2015, se da una merma que implica una reducción de 1430 investigadores, pasando de 83.887 en 2014 a 82.407 en 2015 (MINCYT, 2015). Se trata de una reducción en un contexto de crecimiento gradual y sostenido.

- Aumentó el gasto por investigador, es decir los recursos destinados a financiar la investigación. En este caso, no se trata sólo de analizar el incremento del número de investigadores y becarios, sino también de los recursos con los que cuenta cada uno de ellos para desarrollar su tarea. En el año 2003 el gasto era de 35.424 dólares por investigador por año. En el año 2013, se incrementó a 77.163. Vale aclarar que la comparación se realiza considerando dólares a precio constante. En el año 2014, el monto trepó a los 110.011 dólares por investigador por año (MINCYT, 2014).
- En el año 2007 se creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), lo que significó un hito en la institucionalidad científica: que la política de CyT obtenga el rango de ministerio le otorgaba mayor jerarquía política y económica. Además de la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), en el año 2013, el propio ministerio lanzó el Plan Argentina Innovadora 2020 que establece los lineamientos de la política científica, tecnológica y de innovación a seguir por el país. El Plan define líneas estratégicas correspondientes a la inversión en I+D, el rol del sector privado en el financiamiento de esa inversión, la cantidad de investigadores, becarios, y tecnólogos, y la expansión geográfica de la CyT. De cara al 2020, el Plan estipula reglas de acción para lograr que la inversión en I+D como % del PBI supere el 1,5% en el 2020; una participación del sector privado cercana al 50% en el 2020; 5 investigadores,

becarios y tecnólogos cada 1000 habitantes de la PEA para el 2020, y un 37% de inversión en I+D ejecutado en provincias distintas a la Ciudad de Buenos Aires, Provincia de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe para el 2020 (Plan Argentina Innovadora 2020)

El caso INVAP: ¿políticas orientadas a una “misión”?

Dentro del campo específico de los tipos de políticas de innovación, el caso de INVAP bien puede caracterizarse como un ejemplo claro de “*políticas orientadas a una misión*”. Vale la pena mencionar tres aspectos que permiten sostener este argumento:

- a. Se trata de una empresa estatal⁴ orientada a producir bienes y servicios de alto valor agregado, intensivos en conocimiento, con un componente científico-tecnológico muy elevado, destinada a producir para el Estado y exportar a otros países (India, Argelia, Venezuela, Australia, etc.) que se ha especializado en áreas bien definidas, orientadas al desarrollo nacional: energía nuclear (reactores, plantas, etc.), tecnología espacial (satélites[18]), gobierno y defensa (radares, sistemas de control fiscal, etc.), energías alternativas (turbinas eólicas, plantas de inyección de vapor, etc.), TICs y servicios tecnológicos (televisión digital terrestre, sistemas médicos, etc.);

⁴ Resulta necesario aclarar que se trata de una empresa, creada en la década del setenta, cuya figura jurídica remite a una “sociedad del Estado” cuya propiedad pertenece al Gobierno de la Provincia de Río Negro. Si bien recibe fondos y desarrolla proyectos de alcance nacional, además de exportar sus productos, no se trata de una empresa estatal nacional, sino provincial, ubicada en la Ciudad de Bariloche (<http://cort.as/-IIPM>). Sin embargo, la fabricación de los satélites AR-SAT I y II, se realizó en alianza con la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales Sociedad Anónima AR-SAT que sí constituye una empresa estatal nacional que hoy se encuentra bajo la órbita del Ministerio de Modernización (<http://cort.as/-IIOy>).

- b. Permitió crear una red extensa de proveedores y Pymes industriales orientadas al desarrollo de estos productos tecnológicos intensivos en conocimiento, lo que constituye en la práctica un ejemplo de política de innovación vía “inyección de demanda” orientada a un objetivo concreto (desarrollo de la industria aeroespacial);
- c. Conformó una red de conocimiento entre distintos organismos estatales, organismos de CyT y diversos actores socio-institucionales: La Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina (CNEA), Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Dirección General de Fabricaciones Militares, Fuerza Aérea Argentina, Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), CONICET; Ministerio de Defensa, Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (ITEFA), entre otros.

Para tomar conciencia de la importancia de INVAP y su principal emergente (ARSAT S.A), vale mencionar las capacidades científico-tecnológicas involucradas: la inversión en I+D dedicada a la “exploración y explotación del espacio” rondó los 150 millones de dólares en 2013, considerando más de mil investigadores y becarios y más de 300 proyectos de investigación en torno a esta actividad (MINCYT, 2015; López, Pascuini, y Ramos, 2019). Estos datos ponen de manifiesto la importancia del sistema de CyT en la promoción y fortalecimiento del desarrollo tecnológico de un país, y más aún para el caso de una economía periférica como la argentina, en la cual sólo es posible impulsar una rama tecnológica como ésta a partir de una fuerte participación del Estado.

Es necesario mencionar algunos impactos de INVAP en términos de desarrollo socio-económico, productivo y tecnológico. En primer lugar, se destaca la formación de un “ecosistema” de actores de la “economía del espacio”, en torno al cual giran instituciones del conocimiento, Pymes, proveedores públicos y privados, y algunos proyectos incu-

bados a partir de la propia actividad espacial (Satellogic, por ejemplo⁵). Este ecosistema se explica a partir del proceso de “derrame” virtuoso que genera INVAP que asume la forma de “encadenamientos”. Desde INVAP y ARSAT, se despliega una red de proveedores que incluye desde instituciones del sistema de CyT hasta una extensa cantidad de Pymes, distribuida geográficamente en las Provincias de Neuquén y Río Negro (45%), la Provincia de Buenos Aires y CABA (34,5%), la Provincia de Córdoba (17%) y Santa Fe (3%) (López, Pascuini, y Ramos, 2019).

Además de la red de proveedores, se destacan dos programas específicos implementados por el ex Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) y el Ministerio de Producción y Trabajo: Proyectos Estratégicos y el Programa de Desarrollo de Proveedores. En el primer caso, el objetivo es financiar consorcios público-privados dirigidos a incentivar la I+D en sectores estratégicos como lo es la industria aeroespacial. La ayuda se da bajo la forma de préstamo no reembolsable y puede alcanzar hasta los seis millones de dólares. En el segundo caso, se trata de favorecer la compra de servicios vinculados al sector aeroespacial argentino mediante la iniciativa: “Compre Argentino”. La prioridad frente a la oferta de productos y servicios del sector, la tiene la industria nacional. Ambas iniciativas permanecen vigentes y evidencian la importancia de la intervención del Estado para promover, desarrollar y fortalecer a la industria aeroespacial del país (López et al, 2019).

⁵ <http://cort.as/-IIPf>

¿Qué cambió a partir de 2016?

Cambios, continuidades y ¿nuevos horizontes?

El cambio de gestión gubernamental a nivel nacional, ocurrido en 2015, implicó no sólo de un cambio de gobierno, sino de un cambio de etapa política: el reemplazo de un proyecto al que se puede calificar de neodesarrollista-populista por uno de signo neoliberal⁶. Esto quiere decir que no se trató simplemente de un cambio de mando presidencial, sino, fundamentalmente, un cambio de rumbo político, económico, social, etc. En este contexto, las políticas de innovación socio-tecnológica quedan subsumidas en una dinámica general de “tíre y afloje”, transversal a todas las áreas de gobierno. El Estado y sus instituciones constituyen una arena de conflicto, en la cual se cristalizan las relaciones sociales y los proyectos políticos en pugna. Por lo tanto, las definiciones de política pública difícilmente puedan ajustarse a una directriz lineal y unidireccional, sino que responden a esta dinámica general de conflicto permanente y relaciones de fuerza entre sectores sociales que a veces se institucionaliza a través de partidos políticos. Esto significa que si bien desde el gobierno se intentó reducir notablemente el presupuesto destinado al sector de CyT en un marco general de políticas de austeridad fiscal, se registró

⁶ La caracterización del gobierno de Mauricio Macri, iniciado en 2016, resulta más compleja. Se puede plantear que se trata de un híbrido entre el liberalismo clásico, el populismo de derecha, y los intentos de construcción de una socialdemocracia, al mejor estilo europeo. Sin embargo, ese híbrido precisamente demuestra que no es ninguna de esas cosas por separado. No se trata de un proyecto enteramente liberal (otorga concesiones a los sectores populares, por ejemplo mantuvo e incrementó la AUH); tampoco representa cabalmente a un “populismo de derecha” en tanto Mauricio Macri no reúne las características de un líder carismático que apuesta a la confrontación política permanente, y es capaz de movilizar a las masas; y mucho menos se trata de una coalición de gobierno de tipo socialdemócrata al implementar un programa económico abiertamente neoliberal, y demostrar en la práctica poca preocupación por la mejora de la calidad institucional y la búsqueda de consensos.

un fuerte rechazo y un proceso abierto de resistencia por parte de la comunidad científica que impidió, en algunos casos, que tal ajuste se llevará a cabo.

En el plano de la continuidad, entendida como consecuencia de este proceso general de avance y retroceso, se pueden mencionar tres pilares de las políticas de innovación socio-tecnológica que permanecen aún vigentes: a) El ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), Lino Barañao, continuó ejerciendo sus funciones (a pesar de que su rango de ministro se degradó a secretario); b) El Plan Argentina Innovadora 2020 no fue formalmente eliminado ni remplazado aún por otro, más allá de que existan claros indicios de que esto va a suceder en 2019⁷; c) El presupuesto para las universidades e instituciones del conocimiento, así como para el sistema nacional de CyT no fue brutalmente recortado en un inicio de gobierno (2016-2017). Esto no quiere decir que estos “sostenes” de la política de innovación, implementada anteriormente, justifican la vigencia plena de las mismas. Se puede afirmar que no hubo una destrucción radical de lo “vigente” pero sí un claro deterioro que se profundizó en los últimos dos años (2018-2019).

Este deterioro viene marcado, fundamentalmente, por cuatros procesos coexistentes que afectan seriamente a las políticas orientadas a la invención (eje central de las políticas de innovación del ciclo político anterior):

1. Un fuerte *ajuste presupuestario* que afecta al conjunto del sistema de CyT, que se agudizó a partir del 2018 y se registra en el presupuesto estipulado para el 2019. Tomando en consideración el Índice de Precios Implícitos (IPC), el presupuesto para el sector de CyT del año 2019 resulta un 30% inferior al presupuesto del 2015. Si a ese deterioro general, se le suma los datos

⁷ El plan Argentina Innovadora 2030 se encuentra en proceso de construcción: <http://cort.as/-IIQ->

desagregados, el ajuste resulta brutal en algunos organismos: un 66,2% menos para la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), un 58,8% para el ex MINCYT, y 38,7% para el caso del INTI, entre otros ejemplos⁸.

2. Una *des-jerarquización* del sistema de CyT, cuyo síntoma principal se vincula con el paso del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) a Secretaría, pero que también obedece a la relativización de los lineamos establecidos en el Plan Argentina Innovadora 2020 (aumento de la cantidad de investigadores, incremento de la inversión en I+D como porcentaje del PBI, etc.). A modo de ejemplo, el Plan Argentina Innovadora 2020 establecía que para el año 2017, debían ingresar 1100 investigadores al CONICET, y terminaron ingresando 600, un número inferior al año 2015, en el cual ingresaron 899⁹.
3. La megadevaluación del peso argentino en 2018 que generó un incremento muy significativo de la inflación y consecuente *caída del poder adquisitivo* de conjunto de los trabajadores de la ciencia, así como un incremento de los costos de muchas investigaciones que utilizan insumos importados. La caída del poder adquisitivo de los becarios e investigadores, en el año 2018, se calcula en torno al 18% y 25%. Para el año 2019, muchos institutos y centros de investigación dependientes del CONICET señalan que no saben si van a poder continuar funcionando debido al presupuesto asignado en relación a la inflación que supera ampliamente el 40%¹⁰. El peso argentino se devaluó un 50,6% en el año 2018 y lideró el ranking de monedas en el mundo que más valor perdió en relación al dólar¹¹. El traslado de este

⁸ <http://cort.as/-IIQN>

⁹ <http://cort.as/-IIQf>

¹⁰ <http://cort.as/-IIRH>

¹¹ <http://cort.as/-IIRW>

incremento a los costos de numerosas investigaciones que utilizan insumos importados resulta inmediato e imposibilita continuar algunas líneas de investigación.

4. Un contexto macroeconómico de mucha *inestabilidad* (recesión, caída del consumo, alta inflación, desempleo, etc.) y un fuerte endeudamiento externo que condiciona las proyecciones futuras de desarrollo del sector de CyT. La deuda externa ya alcanzó el 95,4% del PBI, un monto aproximado de U\$S 307.656 millones¹². Las ventas minoristas alcanzaron una caída anual del 6.9%¹³, y la industria cayó un 5%¹⁴. La economía en este periodo afrontó un proceso de recesión, dado que se registraron tres trimestres de baja consecutiva del PBI¹⁵.

Además del claro deterioro en las políticas públicas implementadas en los últimos años, se perciben algunos cambios que vale la pena resaltar:

- Una impronta marcada hacia las políticas orientadas al emprendedorismo como el eje estructural de las políticas de innovación. En este caso, se evidencia un enfoque general que asocia la innovación con la creación de nuevas empresas de tecnología o el fortalecimiento de las existentes, razón por la cual el Estado debe acompañar y eliminar todo tipo de trabas impositivas y burocráticas que pueden funcionar como obstáculo para el crecimiento de las mismas. La Ley de Emprendedores¹⁶ y el proyecto de Ley para la Economía del Conocimiento¹⁷, constituyen algunos ejemplos.

¹² <http://cort.as/-IIRg>

¹³ <http://cort.as/-IIRu>

¹⁴ <http://cort.as/-IISA>

¹⁵ <http://cort.as/-IITA>

¹⁶ <http://cort.as/-IITg>

¹⁷ <http://cort.as/-IITw>

- Una apuesta muy marcada al impulso de la formación de capacidades y conocimientos por fuera de los ámbitos científico-académicos. Los “*clubes sociales de innovación*”¹⁸, una iniciativa de la Provincia de Buenos Aires, constituye un ejemplo. Si bien se presentan como programas que buscan abrir espacios de innovación para potenciar el trabajo colaborativo en áreas como robótica, videojuegos, artes digitales, etc. Al explorar con mayor detenimiento estas iniciativas, se identifica que no se trata precisamente de espacios de innovación abierta sino más bien espacios de formación de competencias digitales. Este tipo de programas evidencian una perspectiva más profunda respecto a la formación de recursos humanos para el sector tecnológico. A diferencia del periodo anterior, el eje no se encuentra puesto en la formación de capacidades en el sector de CyT, sino en la conformación de una oferta formación extendida a otros sectores sociales, a través de modalidades de corta duración (pequeños cursos). Se puede mencionar otras iniciativas como el Plan 111 mil¹⁹ que actúan en la misma dirección. Detrás de nobles intenciones, se pueden desplegar algunas maniobras que buscan generar una oferta de mano de obra precarizada para el sector tecnológico.
- Algunos sesgos marcados hacia la necesidad de fortalecer las infraestructuras tecnológicas. Se asume que muchos de los problemas asociados a la competitividad de las empresas de tecnología refieren a los altos costos vinculados a la logística e infraestructura tecnológica: conectividad, energía, etc. En el documento “*Bases para la Agenda Digital 2030*”, se establece como eje estratégico la infraestructura tecnológica. Para alcanzar este objetivo, se propone impulsar iniciativas de alianza entre capitales públicos y privados que permitan sostener las

¹⁸ <http://cort.as/-IIU8>

¹⁹ <http://cort.as/-IIUJ>

inversiones. A diferencia del plan Argentina Conectada, en este caso se lanzó el plan Federal de Internet²⁰ en el cual se busca garantizar el acceso a Internet a través de ARSAT. Sin embargo, en la práctica este programa sólo garantiza conexión a Internet para algunas dependencias estatales como escuelas, hospitales, comisarías, etc., en algunas localidades del país. Es decir, el cambio no se vislumbra tanto en las políticas implementadas, sino en el discurso centrado en las inversiones del sector privado como herramienta fundamental para mejorar las infraestructuras tecnológicas.

La nueva retórica emprendedorista

Como se ha señalado, a partir del cambio de gestión gubernamental en el año 2015, se puede sostener que si bien no se registró un viraje radical en las políticas de innovación socio-tecnológica, se evidencia una clara manifestación hacia un tipo particular de “políticas”: aquellas orientadas al emprendedorismo. Este movimiento se desarrolla bajo la modalidad de impulso “retórico”, lo que implica que no necesariamente se esté implementando un conjunto novedoso y robusto de herramientas de política pública cuyo objetivo refiere a favorecer al emprendedorismo, sino que se apuesta a consolidar un discurso pro-emprendedor que baja desde las altas esferas del gobierno hasta la sociedad civil. Este discurso pro-emprendedor se asienta sobre la base de una ideología emprendedorista de tipo “merito-crático” anclada en cuatro ideas-fuerza:

- *Revisionismo histórico.* Se reconoce una raíz histórica e idiosincrática que sostiene que los inmigrantes europeos o incluso los líderes de la independencia fueron “grandes emprendedores”.

²⁰ <http://cort.as/-IIUa>

- *Meritocracia patriótica.* El emprendedorismo constituye un proceso que surge del talento y conocimiento de ciertos individuos que contribuyen al bienestar general de la sociedad por mérito propio. El emprendedor es ante todo, un talentoso patriota.
- *Emprendedorismo como estrategia de innovación.* En consonancia con el planteo original de Joseph Schumpeter, el sujeto emprendedor es el principal actor del cambio tecnológico. El emprendedor es ante todo, agente de la innovación.
- *Emprendedorismo como modelo de desarrollo.* Se realiza un cruce lineal entre emprendedorismo y desarrollo, en el cual no hay posibilidad de avanzar en el desarrollo económico, social y tecnológico sin fortalecer al sector emprendedor. El emprendedor es ante todo, agente del desarrollo.

Si bien existen algunas iniciativas puntuales, como La Ley de Emprendedores que tienden a reducir los trámites burocráticos o reducir algunos impuestos (Tu Empresa en un día, por ejemplo) y en el documento que sienta las bases para el Plan Argentina Innovadora 2030²¹ se incluye la promoción del emprendedorismo de base tecnológica como un eje estructural de las políticas de innovación, lo cierto es que resulta insuficiente para sostener que se trata de una nueva reorientación de las políticas de innovación socio-tecnológica, lo que podría implicar, por ejemplo, el impulso e implementación de nuevas herramientas, recursos, e instituciones al servicio específico de este sector.

La visión subyacente es que si bien para el Estado el sector emprendedor constituye el principal actor de la innovación. Se considera que es el mercado el agente dinamizador del mismo. El Estado, en todo caso, debe enfocarse en garantizar las condiciones normativas para que la innovación emerja del sector privado, lo que en la práctica se

²¹ <http://cort.as/-IIQ->

traduce en eliminar trabas impositivas, burocráticas, etc. Esta perspectiva refleja una posición pasiva del Estado frente a los procesos de innovación tecnológica que sin dudas revela un cambio considerable respecto a la gestión gubernamental anterior.

Algunos efectos del estancamiento

El estancamiento en las políticas de innovación genera, al menos, tres impactos significativos:

- **Sobre las instituciones del conocimiento y la investigación básica y aplicada.** En el campo de las políticas orientadas a la invención, la merma presupuestaria afecta seriamente la continuidad de las investigaciones y el impacto socio-productivo que pudieran generar. Además, la pérdida de poder adquisitivo del salario del personal científico y la reducción sustancial de los ingresos a carrera del investigador científico en organismos como el CONICET pueden contribuir a generar un proceso de fuga de cerebros.
- **Sobre las redes multiactorales de innovación.** El impacto negativo sobre universidades y centros de investigación, así como también sobre los gobiernos locales, perjudica la institucionalización de estas redes y su fortalecimiento en el largo plazo, afectando seriamente al Sistema Nacional de Innovación. En muchos casos, la apuesta a promover nuevos emprendimientos tecnológicos desconoce los ya existentes.
- **Sobre el sector productivo pionero de la innovación en tecnología de punta** (caso INVAP, por ejemplo) al reducir o eliminar el sistema de incentivos y la demanda de bienes intensivos en conocimiento como los satélites ARSAT III. La reducción del apoyo estatal no necesariamente condena a la desaparición de este tipo de proyectos de desarrollo tecnológico, pero perjudica notoriamente la posibilidad de vincular su actividad

con una estrategia general de soberanía tecnológica y desarrollo socio-productivo. La producción de tecnología de punta desencadena a veces, toda una red de Pymes encargadas de suministrar algunos insumos para la producción. Se podría decir que se trata de un efecto de “*derrame inducido*”. Este proceso puede verse dañado si la participación activa del Estado se reduce.

En relación a los desafíos de la industria 4.0, vale mencionar tres condicionamientos específicos al desarrollo de este sector en Argentina que se generan como consecuencia del estancamiento mencionado:

- **El estancamiento en la I+D y la crisis en el sector productivo industrial** afecta negativamente la posibilidad de incorporar las tecnologías 4.0 de forma intensiva. Si bien la apertura de mercados y un tipo de cambio competitivo, puede favorecer a algunos sectores, a nivel macro, resulta muy difícil atraer inversiones y generar sinergias en un contexto de crisis económica, caída del consumo y niveles muy elevados de inflación. La poca tradición de inversión en I+D del sector privado no ofrece esperanzas de compensar la reducción significativa del gasto por parte del Estado.
- **La inestabilidad cambiaria, económica y política.** El alto grado de vulnerabilidad externa, el alto nivel de endeudamiento, y las pocas certezas respecto a quién va a ocupar el mando de la presidencia en el 2019, conspira seriamente con las posibilidades de atraer inversiones en sectores intensivos en conocimiento, y muchos menos proyectar nuevas inversiones de las empresas que se encuentran operando en el país.
- **El alto costo del financiamiento,** producto de una elevada tasa de interés, constituye un obstáculo para las Pymes que desean invertir en incorporar tecnología a los procesos productivos o incursionar en alguna rama

específica de las tecnologías 4.0. Las líneas específicas de financiamiento al emprendedorismo resultan insuficientes para el impulso estratégico de este sector.

Los nuevos desafíos del siglo XXI

El siglo XXI se caracteriza por el avance significativo de las tecnologías 4.0 que generan la necesidad de afrontar nuevos desafíos, referidos a:

1. **La gestión urbana.** De qué modo las tecnologías 4.0 modifican la fisonomía de las ciudades y contribuyen a mejorar la movilidad urbana, el acceso a la vivienda, la gestión de residuos, la resolución de determinadas problemáticas socioambientales, etc. Una visión crítica y reflexiva en torno al modelo de “Smart City” resulta necesaria para evitar replicar experiencias descontextualizadas y profundizar un enfoque centrado en los actores sociales del territorio.
2. **El futuro del empleo.** El avance de la robotización de los procesos productivos y el desarrollo de algoritmos cada vez más complejos, ponen de manifiesto la necesidad de discutir qué tipo de empleos se van a crear en el futuro y cómo afrontar el desafío de evitar que se reproduzca una polarización social en torno al mercado de trabajo: ¿Es necesario garantizar un ingreso universal para los miles de trabajadores sin capacidad de “empleabilidad”? ¿Qué nuevos empleos se van a generar? ¿Quiénes estarán en condiciones de acceder a ellos? ¿El reemplazo de los trabajadores humanos por algoritmos sólo impacta en los sectores de trabajo manual rutinario? ¿Estamos frente al fin del trabajo, tal como lo conocemos hoy? ¿Se trata de un fenómeno propio de las economías centrales?

3. **La defensa de los derechos humanos y la democracia** frente al peligro de la manipulación y el uso del Big Data. La utilización, gestión y procesamiento de información por parte de algunas corporaciones y también gobiernos, pone de manifiesto una discusión respecto a los límites éticos y políticos de las tecnologías 4.0: ¿Está en jaque el respeto a la libertad de información? ¿Cómo generar nuevos marcos regulatorios para el uso y procesamiento de datos? ¿Qué datos requieren máxima protección? ¿Cómo proteger esos datos? ¿Estamos condenados al *datacentrismo*?
4. **El sector productivo.** La incorporación intensiva de estas tecnologías al aparato productivo puede asumir dos mecanismos: a) desarrollo particular de alguna rama tecnológica (biotecnología, biomedicina, nanotecnología, Inteligencia Artificial, etc.); b) incorporación activa de estas tecnologías a la producción (robotización, Internet de las Cosas, Impresiones 3D, etc.). El desarrollo de la industria 4.0 repercute de forma transversal a toda la actividad económica y permite mejorar la posición que ocupa al país dentro de las grandes cadenas globales de valor: ¿Qué industrias son proclives a incorporar de forma intensiva estas tecnologías? ¿Qué sectores productivos estratégicos se pueden impulsar? ¿Cómo? ¿En qué situación se encuentra la industria argentina en relación a estas tecnologías? ¿Cómo se reduce la brecha de productividad entre las economías desarrolladas y las emergentes?
5. **Nuevas líneas de I+D.** Dentro del conjunto de las tecnologías 4.0: ¿Cuales resultan estratégicas para el desarrollo nacional? ¿Se requiere detectar nichos de innovación? ¿Qué rol desempeña la investigación básica y aplicada? ¿Cómo integrar el conocimiento científico al aparato productivo?
6. **La relación entre el avance tecnológico y el sistema educativo.** Se percibe un claro desfase entre el sistema de educación y el grado y velocidad del avan-

ce científico-tecnológico. La imposibilidad de revertir esta desincronización puede afectar seriamente las capacidades de desarrollo humano, social, económico y territorial. Y más aún puede acelerar y profundizar las desigualdades existentes: ¿Cómo se revierte este proceso? ¿Existen iniciativas concretas que buscan mitigar estos impactos? ¿Cómo desarrollar nuevas habilidades y capacidades relativas a las tecnologías 4.0? ¿Cómo generar los cambios en el sistema educativo que permitan el acceso a estos conocimientos por parte de los sectores sociales más postergados?

En torno a estos desafíos, surgen algunos interrogantes: ¿Qué políticas públicas se han diseñado o implementado en referencia a estos desafíos? ¿Cómo abordar estos desafíos desde la posición de un país periférico con marcadas dificultades económicas, productivas, tecnológicas, sociales, educativas, etc.? ¿Qué rol ejerce el Estado en estos procesos? ¿En qué áreas específicas se percibe el desarrollo o incorporación intensiva de estas tecnologías?

¿Definición de Agenda o Agenda de definiciones?

La definición de Agenda puede interpretarse de dos formas distintas: a) instalar un tema en la opinión pública; b) adoptar e implementar un paquete de medidas de política públicas respecto a una cuestión socialmente problematizada. Respecto a las tecnologías 4.0, se percibe por parte de la gestión gubernamental actual una maniobra asociada a la instalación en la opinión pública de una visión de “*modernización permanente*”. No se evidencian suficientes elementos para sostener que existe un interés real en impulsar una batería de políticas tendientes a fomentar el desarrollo de

la industria 4.0. Por el momento, se percibe una declaración de intenciones en el marco general de un discurso tecno-utópico²².

Implementar una agenda de definiciones, significa, por el contrario, elaborar por parte del Estado una estrategia nacional de desarrollo en torno a estas tecnologías que ponga en consideración algunos de los siguientes aspectos:

- **Soberanía tecnológica o neo-extractivismo 4.0.** El camino de la soberanía tecnológica implica, por ejemplo, continuar las políticas orientadas a promover, impulsar y fortalecer la industria aeroespacial. Para tal fin, el uso de Big Data puede ser un gran aporte en términos de clasificar, generar, gestionar y procesar datos estratégicos para el desarrollo del país: “mapa de ambientes”²³ por ejemplo para el caso de la actividad primaria. El neo-extractivismo va dirigido hacia la extracción y procesamiento de datos con fines meramente comerciales.
- **Economía de enclave o apuesta al desarrollo tecnológico nacional.** Si los datos son la nueva *commodity* mundial, el país se enfrenta a dos escenarios: o se transforma en una economía de enclave dedicada a la exportación de datos, o por el contrario, apuesta a la generación de tecnología para el desarrollo nacional. Transformarse en una economía de enclave implica también la incorporación de tecnologías 4.0 al sector extractivista vigente (minería, agronegocio, etc.). Por lo

²² Si bien se envió al congreso la ley de economía del conocimiento que incluye muchas de las tecnologías 4.0 (biotecnología, IA, Internet de la Cosas, nanotecnología, etc.), lo cierto es que se trata de una herramienta destinada a reducir impuestos para el sector de producción de servicios intensivos en conocimiento (<http://cort.as/-IIX->). Resulta difícil pensar que a través de estas iniciativas, se puede promover el desarrollo de tecnologías tan complejas.

²³ El mapa de ambientes refiere a la identificación precisa de los lotes que son más productivo para determinado cultivo mediante información satelital (<http://cort.as/-IIXM>)

tanto, una definición relevante se vincula con continuar apostando al desarrollo productivo extractivista o profundizar una vía alternativa referida al desarrollo de otros sectores productivos: software y servicios informáticos, economía del espacio, etc.

- **Robustecer el sistema de CyT o impulsar el emprendedorismo meritocrático.** Frente a la necesidad de impulsar el desarrollo de las tecnologías 4.0, se pueden abordar dos caminos distintos: o se decide fortalecer e incrementar las capacidades científico-tecnológicas, a partir de un sistema de CyT sólido y estable, o, por el contrario, se decide promover el emprendedorismo bajo la modalidad meritocrática, es decir, favorecer el desarrollo de los emprendedores cuyo talento individual permite impulsar proyectos de desarrollo tecnológico. La Ley de Economía del Conocimiento²⁴ es un ejemplo de la segunda opción, en tanto pone el foco en los “costos” de producción antes que en el desarrollo del conocimiento y los distintos mecanismos de transferencia al sector productivo.

¿Supermercado del mundo o industria 4.0?

En el año 2017, el presidente de Argentina, Mauricio Macri, afirmó: “*Argentina debe ser el supermercado del mundo*”²⁵. Esta frase no es casual. Revela los pilares del programa económico en curso. Este planteo explicita tres premisas evidentes:

- *Revela la existencia de dos estrategias distintas y antagónicas.* Por un lado, se trata de apostar a agregar valor a la producción primaria. Esta es la posición que defiende el presidente y que pone en práctica su modelo económico: mejorar la competitividad del campo para expandir las exportaciones de alimentos. Por otro lado,

²⁴ <http://cort.as/-IIXI>

²⁵ <http://cort.as/-IIXy>

se trata de apostar al desarrollo de la industria a través del uso de determinadas herramientas de política económica: control del comercio exterior, reducción de trabas impositivas, fomento al consumo, apertura de mercados, etc. Existe, al menos, una tensión evidente entre abrir las importaciones, subir las tarifas, contraer el consumo, y al mismo tiempo, pretender fomentar el desarrollo de la industria 4.0.

- *Evidencia la incapacidad de comprender el contexto particular del país.* Como bien señalan Daniel Schteingart y Diego Coatz (2015), la estrategia de agregar valor al campo como motor de desarrollo (estrategia que han seguido países como Australia, Nueva Zelanda e incluso Noruega²⁶) encuentra una dificultad importante para el caso argentino: deja afuera a la mitad de la población. La actividad industrial no sólo genera trabajo, sino que además se trata, en la mayoría de los casos, de trabajo registrado y en algunas ramas específicas, implica salarios medios y altos. Las Pymes industriales son los grandes generadores de empleo, y no resulta claro que los empleos que se pierden en este sector, pueden ser fácilmente absorbidos por otros sectores productivos, menos aún por la actividad primaria.
- *Pone de manifiesto una visión general sobre la economía en la cual, los sectores productivos a los que vale la pena apostar se vinculan con la “economía del conocimiento”:* servicios, software, industrias audiovisuales, etc. Una idea muy instalada que señala la industria nacional distorsiona precios, resulta poco competitiva, y encarece muchos los procesos productivos. Este enfoque termina siendo favorable a la desindustrialización.

²⁶ Peirano (2018) indica que estos países tienen la particularidad de disponer del “capital natural per cápita” más alto del mundo, a diferencia de Argentina que ocupa un lugar intermedio. Esto quiere decir que disponen de una masa de recursos naturales muy grande y una población relativamente pequeña.

La posibilidad de impulsar el desarrollo de la industria 4.0 supone, en primer lugar, no destruir el entramado productivo industrial existente, y en segundo lugar, plantear con claridad cuáles son los sectores productivos que pueden incorporar conocimiento de forma intensiva. Para lograr este objetivo, se requieren, al menos, incentivar tres procesos complementarios:

- Fomentar el cambio tecnológico del sector industrial, con énfasis en el sector Pyme, a través del impulso de mecanismos de transferencia tecnológica y de conocimiento entre el sector productivo industrial y las instituciones del conocimiento. En este caso, *se trata de generar nuevas capacidades*.
- Generar incentivos focalizados en sectores como la biotecnología, nanotecnología, bioingeniería, etc.; que permitan capturar una porción más alta de la renta que circula por las cadenas globales de valor. Se trata de aprovechar algunas ventajas comparativas y cierto *know how* y trayectorias de empresas relevantes en estos sectores. En este caso, *se trata de aprovechar al máximo las capacidades existentes*.
- Impulsar la demanda, por parte del Estado, de bienes intensivos en conocimiento. Por ejemplo, la utilización intensiva de los servicios que provee ARSAT para extraer información climatológica que pueda prevenir inconvenientes referidos a inundaciones u otras catástrofes naturales. En este caso, *se trata de fomentar el desarrollo de sinergias entre diversos actores sociales de la innovación tecnológica*.

Algunas reflexiones finales

Las tecnologías 4.0 constituyen un conjunto de dispositivos que permiten diluir los límites de lo físico, digital y biológico a niveles nunca jamás vistos en la historia de la

humanidad. Se trata de verdaderos sistemas cyber-físicos, estructurados en torno al procesamiento de datos a gran escala que permiten, por primera vez en la historia, que las máquinas puedan desarrollar capacidades de aprendizaje permanente, imitando e incluso superando el funcionamiento de las redes neuronales.

La incorporación intensiva de estas tecnologías al sistema productivo puede redefinir la distinción entre centro y periferia. Aquellos países que logran desarrollar estas tecnologías y aplicarlas de forma sostenida en la producción industrial, van a ocupar los eslabones más avanzados en las cadenas globales de valor, relegando a los países que se ven imposibilitados de hacerlo, a ocupar los eslabones más débiles. De este modo, las desigualdades económicas, sociales, y tecnológicas existentes pueden agudizarse aún más. Para los países que disponen de cierto entramado industrial, como Argentina, el desafío es ineludible: o aplican políticas públicas para favorecer el desarrollo de estas tecnologías y su incorporación al sistema productivo, o su aparato industrial quedará obsoleto.

En países como Argentina, el rol del Estado para promover, favorecer y potenciar los procesos de innovación tecnológicas resulta trascendental. Sus atributos específicos le permiten diseñar e implementar políticas públicas para inyectar demandas al sector productivo intensivo en conocimiento, generar capacidades científico-tecnológicas, construir redes entre los actores sociales de la innovación, motorizar la inversión en I+D; definir áreas estratégicas de desarrollo; etc.

Las políticas públicas de innovación tecnológica implementadas en Argentina a partir del año 2004 estuvieron marcadas por una fuerte inversión pública en materia de Ciencia y Tecnología. Se incrementó la inversión en I+D como porcentaje del PBI, se creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), se lanzó el plan Argentina Innovadora 2020; entre otras iniciativas. También se destacó la apuesta estratégica al fortalecimiento

del sector aeroespacial, a través de la empresa INVAP que permitió lanzar, por primera vez en la historia, un satélite argentino al espacio.

A partir del 2016, con el cambio de gestión gubernamental, se evidenció un estancamiento pronunciado de las políticas implementadas en el periodo anterior. Disminuyó la inversión en I+D, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) se disolvió y pasó a secretaría, y se relativizaron los lineamientos del plan Argentina Innovadora 2020 al reducir, por ejemplo, la cantidad de investigadores que ingresan a carrera del CONICET. En simultáneo al deterioro significativo de las políticas de CyT, se registró el impulso de un discurso emprendedor de tipo meritocrático. Esta retórica emprendedorista, anclada en la idea de que es el sujeto emprendedor el motor de la innovación y el desarrollo, no implica, por el momento, una reorientación de las políticas públicas de innovación, dado que no se evidencian todavía la aplicación de instrumentos, recursos y capacidades estatales específicas dirigidas a este sector.

En este contexto, surgen algunos interrogantes que merecen ser analizados en el corto, mediano y largo plazo: ¿Cómo afrontar los desafíos del siglo XXI en un panorama de crisis económica? ¿De qué modo se puede impulsar el desarrollo de la industria 4.0 en un país como Argentina? ¿Cómo se evita la inserción dependiente en las cadenas globales de valor? ¿Es posible transformarse en el supermercado del mundo e impulsar la industria 4.0? ¿La gestión gubernamental actual apuesta al desarrollo tecnológico nacional? ¿O prioriza el desarrollo del emprendedorismo meritocrático? ¿Cuán compatibles resultan ambas cosas? Esperamos desarrollar estos temas en futuras investigaciones.

Bibliografía

- Basco, I. A; Beliz, G; Coatz Diego; y Garnero Paula (2018). *Industria 4.0. Fabricando el futuro*. Editorial Unión Industrial Argentina (UIA), BID e INTAL. Disponible en: <http://cort.as/-IIYe>
- Chudnovsky, D. (1999). Políticas de ciencia y tecnología y el Sistema Nacional de Innovación en la Argentina. En *Revista de la CEPAL N° 67*.
- Edler, J. y Fagerberg, J. (2017). Innovation Policy: What, Why and How. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 33 (1), pp. 2–23.
- Finquelievich, S; Feldman, P. y Girolimo, U. (2017): “Innovación productiva para el desarrollo local. Redes, actores y procesos en la sociedad de la información”, *Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, vol. 6, n°1, pp. 1-11.
- Kline, S. J., and Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation. in R. Landau and N. Rosenberg (eds), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, DC, National Academy Press, 275–304.
- Manyika, J. (2017): Podcast “What is the future of work?”, McKinsey and Company, accesible en: <http://cort.as/-IIYu>
- Mazzucato, M. (2014). *El Estado emprendedor. Mitos del sector público frente al privado*. Editorial RBA libros. Barcelona. España.
- Mazzucato, M. (2015). Innovation Systems: From Fixing Market Failures to Creating Markets. In Forum “Which Industrial Policy Does Europe Need?”, *Intereconomics*, Volume 50, Number 3, pp. 120-155.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2015). *Indicadores de Ciencia y Tecnología Argentina 2013*. Disponible en: <http://cort.as/-IIZO>

- LÓPEZ, A., PASCUINI, P. y RAMOS, A. (2019): “Economía del espacio y desarrollo: el caso argentino”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS*, vol. 14, n° 40, pp. 111-133.
- Loray, R; Piñero, F.J. (2014). *El Plan Argentina Innovadora 2020: Avances en materia conceptual e institucional de las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación (CTI) de la Argentina reciente*. VIII Jornadas de Sociología de la UNLP, 3 al 5 de diciembre de 2014, Ensenada, Argentina. En *Memoria Académica*.
- OECD, Oslo Manual. (2005). *Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition*, accesible en: <http://cort.as/-IIZy>
- Osborne, S. P., and Brown, L. (eds) (2013). *Handbook of Innovation in Public Services*. Cheltenham, Edward Elgar.
- Pérez, C. (2001). Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil. *Revista de la CEPAL*, No. 75, pp. 115-136.
- Schiavo, Ester; Baumann, Pablo; Dos Santos Nogueira, Camilla y Vera, Paula (2013). *Estudio sobre indicadores TIC en instituciones científicas y tecnológicas de Iberoamérica*. OEI – AECID, Buenos Aires.
- Schteingart, D; y Coatz, D. (2015). ¿Qué modelo de desarrollo para Argentina? *Boletín Informativo Techint*. pp. 49-88. Disponible en: <http://cort.as/-IIaM>
- Von Tunzelmann, N., and Acha, V. (2004). Innovation in “Low-tech” Industries. in J. Fagerberg, D. Mowery, and R. Nelson (eds), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford, Oxford University Press, 407–32.

Documentos institucionales

Plan Argentina Innovadora 2020: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Disponible en: <http://cort.as/-IIak>
Bases para la Agenda Digital Argentina. Disponible en: <http://cort.as/-IIaz>

4

La innovación en la construcción de futuros públicos

Una pregunta, una afirmación y dos líneas de reflexión

RITA GRANDINETTI

Introducción

La innovación pública, es entendida como un motor de capacidades de políticas públicas en entornos cada vez más complejos y dinámicos, resultante, y a la vez promotora, de nuevos relacionamientos Estado- sociedad civil. A partir de la matriz de innovación abierta (Chesbrough, 2003a; Chess & Salomone, 1992; Criado, 2016; Dahlander & Gann, 2010; Ramírez-Alujas A, 2010), la innovación es resultante del intercambio intensivo que se da entre ciudadanos, organizaciones y organismos del Estado. Es posible reconocer aquí una ampliación y deslocalización de los actores de la innovación: diferentes agencias públicas, ciudadanos, activistas, universidades, expertos individuales, etc. Sus técnicas se generan en el diseño colaborativo, se orienta a la co-creación en políticas públicas, la apertura de los procesos y

datos, la transparencia y la generación de ideas. Su finalidad es el incremento del valor público para la gestión de lo común en contextos de incertidumbre¹.

Esta característica de la innovación cobra particular relevancia en un contexto global como el actual, al que llamaremos 4^o Revolución Industrial (BID, 2018), con impactos aún desconocidos sobre las sociedades, los modos de producción y los gobiernos. Las tecnologías digitales, la inteligencia artificial y el big data están transformando la vida tal como la conocemos. Este cambio profundo, ya en curso, presenta algunas características inéditas: la velocidad, y los avances y transformaciones en el ámbito digital (ej. inteligencia artificial), físico (nuevos materiales) y biológico (bioingeniería), por lo que se constituye en un cambio de impactos sistémicos.

En el último decenio la idea de Gobierno Abierto ha cobrado relevancia entre quienes plantean qué Estado y qué políticas son los más apropiados para los nuevos tiempos (Criado, 2016; Oszlak, 2013; Prince & Jolías, 2015; Yang, 2017; Grandinetti, 2018; entre otros). El GA, basado en los principios de la transparencia y apertura, participación y colaboración, se posiciona como un paradigma emergente que intenta responder al agotamiento de los modelos tradicionales de gobernanza en un mundo en transformación (Ramírez-Alujas, 2012).

GA es una respuesta a la búsqueda de modos de producción de políticas capaces de lidiar con problemas complejidad creciente. Esta idea se inscribe en un proceso de transformaciones sociales y estatales, signadas por la

¹ Este trabajo se sitúa en el campo de las reflexiones que venimos llevando adelante en PoliLab UNR a fin de avanzar en la comprensión de los procesos de innovación pública en el S. XXI. PoliLabUNR se estructura como un espacio de encuentro entre la universidad, el Estado y la sociedad civil, un espacio de producción de conocimiento en la frontera (Grandinetti R, 2019). Reúne a estudiantes, investigadores, expertos, activistas sociales y gestores públicos en la exploración y la generación de innovación pública en el marco de la 4^o Revolución Industrial y la Sociedad del Conocimiento.

sociedad digital y los movimientos societales que impactan en la gestión pública y en los modos de pensarla y conceptualizarla; por ende, se encuentra ella misma en un proceso de maduración (Criado, 2016). La idea de GA cambia la perspectiva para entender la producción pública; del enfoque técnico normativo, de matriz burocrática predominante —aún pese numerosas iniciativas de cambio— hacia un modelo de innovación basado en la colaboración intensiva con la ciudadanía.

En este marco, me propongo desarrollar una aproximación reflexiva al tema de la innovación pública y la construcción de futuros comunes deseables. Sus potencialidades y desafíos para nuestras sociedades del sur, en contextos de una 4ta. Revolución industrial, a partir de una pregunta, una afirmación y dos líneas de reflexión. Una pregunta, ¿Por qué Albuquerque no es Seattle?; una afirmación de Carles Ramió: “la crisis terminal de la administración Pública”; y dos líneas de reflexión: la primera centrada en la producción de innovaciones en nuestros contextos territoriales y la segunda, en las capacidades necesarias del Estado para movilizar y dinamizar estas innovaciones.

La pregunta ¿Por qué Albuquerque no es Seattle?: se propone ejemplificar el poder de las políticas públicas de cercanía, por acción u omisión, para producir enormes impactos territoriales, aún en contextos de globalización y 4° Revolución Industrial. Hace unos años, de visita en la Universidad de Nuevo México, sabedores de nuestro interés por las políticas locales, los queridos profesores Bruce Perlman y Juan de Dios Pineda, nos programaron una serie de reuniones con actores del municipio de Albuquerque. La entrevista con el secretario de Desarrollo Local comenzó con una muestra de los sectores donde se apostaba a la innovación, el desarrollo y la generación de trabajo el municipio. Esta presentación era sólida, basada en una estrategia clara, el conocimiento de las capacidades de las redes de

actores, el análisis de las tendencias globales y los resultados obtenidos en un contexto de dificultades de un territorio no próspero.

Al finalizar, el secretario señaló:

Hoy tenemos esta estrategia, que está empezando a dar frutos, porque aprendimos de la experiencia. ¿Saben *por qué Albuquerque no es Seattle*? Porque no supimos entender a un joven Bill Gates cuando se acercó al municipio a solicitar financiamiento. No sabíamos hacia dónde iba el mundo, qué nos proponíamos ser en él y qué capacidades territoriales teníamos, sólo sabíamos gestionar recursos para emprendimientos que respondieran a patrones reconocidos, la estrategia y la innovación no estaban en nuestro campo. El resto es historia conocida.

La afirmación: *la 4ª Revolución Industrial pone en riesgo la supervivencia institucional de los Estados*, “el mundo contemporáneo muestra indicios claros de un cambio radical y extremo que entra en un terreno desconocido en el que lo imposible puede ser plausible” (Ramió Matas C., 2018). Una crisis terminal que enfrenta al Estado con sus propios límites, de alguna manera un Estado que parece repetir este no entender qué cosas pasan y al no entender se enfrenta a tremendas dificultades para plantear políticas y para construir sus propias capacidades necesarias.

Es una afirmación fuerte. Sin embargo, nos hemos acostumbrado a hablar de las crisis del Estado y parecería que es parte de su forma de ser, una cierta inadaptación a las demandas ciudadanas y a los tiempos que corren sostenida de forma crónica, como si fuera un nivel alto del azúcar en sangre más o menos regularizado con algunas dosis químicas aquí y allá, en forma de parciales propuestas de modernización que se suceden, al menos desde los ochenta del siglo pasado. El momento actual enmarca una crisis de diferente tenor: el azúcar se disparó y no hay “parches” que permitan mantenerlo en niveles manejables.

La 4° Revolución Industrial marca ese punto de inflexión. Estamos hablando de otra cosa, Ramió señala lo inaudito del momento y el pasaje a un plano distinto por incontrollable y por peligroso.

Las dos líneas de reflexión. *La primera sobre el Estado como actor crítico de la innovación pública para la construcción de futuros, otros futuros. Y la segunda en torno al Estado como urgido por la necesidad de innovación en sus prácticas.*

En la primera línea la propuesta es reflexionar sobre el papel del Estado y las políticas necesarias para promover inserciones satisfactorias en la Sociedad Informacional y en los inicios de la 4° Revolución Industrial orientada al desarrollo territorial. Esta reflexión tiene notas particulares en países como el nuestro, en un contexto territorial de amplias desigualdades, expulsión de inteligencia y economía cada vez más vuelta al extractivismo y lo agrario, donde parecería que las políticas de innovación son un lujo inaccesible.

En la segunda línea de reflexión se especula sobre el Estado, los Estados, y sus capacidades para liderar estos procesos. Se trabaja sobre algunos cambios necesarios para no sucumbir a esta crisis terminal y ser un actor relevante de las políticas de innovación. Se trata de reflexionar sobre políticas del Estado sobre el propio Estado, (Paola, Góngora, & Bernal, 2015) en particular sobre el sector público.

La primera reflexión, sobre la innovación pública para la construcción de futuros, otros futuros

Schumpeter llamó la atención, hace ya casi 100 años, sobre la relación entre las innovaciones y los cambios de ciclos histórico- económicos. En su trabajo “El análisis del cambio económico” identifica a las innovaciones como motores de los cambios, mencionando la 1°. Revolución Industrial como ejemplo del impacto del ferrocarril en los diversos

planos económicos y sociales (Schumpeter, 2003). Define la innovación entonces como movilizadora de desarrollo, cosa que no podrán lograr por sí mismas los ciclos ni las tendencias económicas.

A partir de Schumpeter la bibliografía es amplia en este sentido. Es necesario recordar los resultados de los estudios sobre la relación entre desarrollo e innovación en diversos contextos territoriales (Mazzucato M., 2014; Ramos Sandoval R, García Álvarez Coque J.M. Más Verdú F., 2016.). Un caso relevante es el de los países más débiles de Europa, que tienen una elevada proporción entre deuda y PIB. Se trata de aquellos que menos han invertido en innovación, por lo que las recetas de austeridad no hacen más que acentuar su dependencia y por ende sus problemas estructurales.

En otras palabras, el potencial de innovación depende de la capacidad para combinar recursos disponibles en el entorno territorial, de ahí la necesidad tener en cuenta las características de cada región para promover procesos de innovación (Ramos Sandoval R et al, 2016). El desafío consiste en la definición de estrategias de inserción en el contexto global y nacional, y de la construcción de las redes simbióticas de innovación a partir de la inteligencia colectiva para el desarrollo territorial. Es necesario poner en valor la capacidad de las regiones para generar, acumular y difundir conocimientos que pueden transformar en innovaciones y activar los flujos de conocimiento (Antonelli, Patrucco, y Quatraro, 2011, citados por (Ramos Sandoval R et al, 2016).

En esta reflexión es preciso preguntarnos sobre qué tipo de innovación posee las capacidades de producir estas transformaciones territoriales buscadas. Según Boon y Edler, existen tres políticas ideales típicas que relacionan la innovación y el desarrollo: la política tradicional de innovación Científica Tecnológica, la política específica de innovación por sectores, y la política orientada a los desafíos. Este último tipo de políticas de innovación se orienta a la innovación como modalidad para alcanzar desafíos, como los

Objetivos de Desarrollo Sostenible. Estas políticas definen áreas específicas de interés social y aborda las innovaciones necesarias para alcanzar los desafíos sociales involucrados (Boon & Edler, 2018).

¿Cuál es el rol del Estado en esto? Este tipo de políticas requiere un cambio en su rol, de un facilitador de conexiones al interior de un sistema a un actor crítico en la configuración de la direccionalidad de la innovación y la construcción y sostenibilidad de las redes para el logro de los desafíos. (Mazzucato 2011; Weber y Rohracher 2012).

Señala Mazzucato:

La mayoría de las innovaciones radicales y revolucionarias que han alimentado la dinámica del capitalismo —desde el ferrocarril hasta Internet y la nanotecnología y la farmacéutica moderna— parten de inversiones iniciales «emprendedoras» arriesgadas que se caracterizan por un uso intensivo de capital proporcionado por el Estado. Tales inversiones radicales —que implican una incertidumbre extrema— no se produjeron gracias a los capitalistas de riesgo o los «inventores de garaje». Fue la mano visible del Estado la que hizo posibles estas innovaciones.

De alguna manera, lo que vimos en la anécdota de Albuquerque.

Ahora bien, nos proponemos leer la potencialidad de la innovación y del lugar del Estado en este contexto en países como Argentina, cercados por políticas de ajuste, austeridad y propensión a la mitificación de las fuerzas privadas como movilizadoras de las energías del mercado.

Avanzando en la reflexión podremos pensar en una idea de *ecosistemas innovadores de proximidad (EIP)*, sustentados en una estrategia de desarrollo territorial, con la integración de una amplia diversidad actores, basados en el intercambio intensivo de conocimiento y apoyados por formas de financiamiento simbiótico, que retroalimenten el sistema. Los EIP pueden entenderse como interfaces de vinculación dinámica entre los territorios y los contextos.

La idea de los EIP se nutre de diversos aportes, entre ellos de la noción de territorios innovadores, como aquellos formados por una serie de elementos interrelacionados: un substrato territorial de ámbito local de cierta homogeneidad interna, un conjunto de actores, una serie de recursos materiales e inmateriales, una lógica de interacción y una lógica de aprendizaje (Méndez & Méndez, 2016). Pero a su vez se diferencia de esta al sumar la noción de estrategia como núcleo y adoptar una perspectiva de la innovación abierta, donde el territorio y los actores suman diversidad y se multiplican las lógicas de interacción y aprendizaje. Se trata de un modelo que desde la divergencia que plantea la diversidad avanza hacia la convergencia en el desarrollo de innovaciones con sentido territorial y alcance global.

Ahora bien, reitero la pregunta: ¿cuál es el papel del Estado en estos procesos? La perspectiva tradicional del desarrollo planteaba un Estado central fuerte. La perspectiva del desarrollo local, por el contrario, se construía a partir de la debilidad de los Estados que necesitaban de los otros para construir, que a lo sumo se podía plantear el incentivar la innovación en los territorios, a fin de movilizar procesos. La noción de EIP, superadora de estas contradicciones, plantea un Estado activo, con capacidades de definición de estrategias y construcción de tramas densas de vinculación con actores públicos y privados, pero a su vez profundamente vinculado a los procesos de innovación, con capacidad para liderar estos procesos y dinamizar las capacidades de los actores territoriales en la construcción de inteligencia colectiva con una finalidad común. Se trata de pasar del Estado del «*crowding in*» (incentivar) al dinamizar (Mazzucato M, 2014). El Estado que proporciona la visión común y el impulso dinámico cuando es necesario para conseguir que las cosas ocurran. Entender la naturaleza única del sector público, tiene gran impacto en la naturaleza del tipo de colaboraciones que se establecen, cuando no asume ese liderazgo se transforma en un pobre imitador que va a la saga del sector privado obturando o

desdibujando las posibilidades de construcción de futuros saludables para las sociedades. La innovación requiere de procesos simbióticos de Desarrollo + Innovación que materialicen estrategias públicas a fin de evitar la dilapidación de esfuerzos y recursos.

Este punto va en el sentido contrario a la de la innovación como resultante de la liberación de las fuerzas del mercado. Múltiples son los ejemplos que muestran que el sector público es el que ha estado detrás de la mayoría de las innovaciones que han dado lugar a lo que llamamos hoy 4° Revolución industrial, sólo que muchas veces de manera “tapada” detrás de la mística de los “innovadores” privados, mucho más glamorosos que la “pesada y anacrónica maquinaria del Estado”. *En definitiva, señalamos el potencial transformador de los EIP, como «ecosistemas» de innovación simbióticos liderados por estrategias y financiamientos del Estado. Se trata de reconocer y promover al Estado como creador de la economía del conocimiento, no sólo como imitador o mediador.* Se trata de construir un Estado emprendedor (Mazzucato, M. 2014).

La idea de Estado emprendedor no tiene que ver (únicamente) con las *start-ups*, el capital riesgo y los «inventores de garaje». Se relaciona fundamentalmente con asumir riesgos en un futuro incierto. Esta es la raíz de la innovación: puede fracasar; si no, no sería tal, y ahí hay un nudo gordiano, un obstáculo difícil de salvar por los Estados, que deben rendir resultados. Sin embargo, es imprescindible avanzar en ese sentido.

La segunda reflexión, sobre las capacidades del Estado para la construcción de futuros públicos

Sin duda, la primera línea de reflexión nos lleva a cuestionarnos sobre las capacidades del Estado para asumir los retos que supone la construcción de futuros deseables a

partir de la innovación de proximidad. Las capacidades del Estado concreto, cotidiano, el que efectivamente tenemos en nuestros contextos. Señala Ramió:

Los retos del siglo XXI no pueden enfrentarse con un modelo conceptual propio del siglo XIX (...) Durante los próximos cincuenta años van a experimentarse cambios vertiginosos (...) el papel de la Administración Pública va a ser distinto en el marco de una sociedad del aprendizaje y sus modelos organizativos deberán ser mucho más contingentes y, por tanto, adaptables a los cambios (Ramíó, 2018: 2).

No se trata de poner nuevos parches o buscar mejoras de eficiencia y eficacia que se vienen persiguiendo desde los 80 sobre la matriz racional y burocrática preexistente. Pseudo burocrática podríamos decir en nuestros contextos, pero no en forma peyorativa, sino remarcando su impronta burocrática más allá de las distorsiones del modelo, que como tal nunca se da en su forma ideal. Prats afirma que, en América Latina, y en Argentina en particular, las administraciones públicas padecen de buropatologías, a consecuencia de procesos incompletos de implantación del modelo burocrático y la implantación de sucesivas reformas y modernizaciones (Prats, 2006).

Construir futuros deseables, y no sólo desear y planificar otros futuros, supone capacidades que requieren dar vuelta la matriz de organización estatal. Estamos hablando de necesidad de innovaciones en algunos casos radicales, la necesidad de un nuevo diseño del Estado, orgánico, reticular e inteligente. Siguiendo a Prats (2006) se puede decir que hay dos claves para pensar el sentido de los cambios necesarios en la Administración Pública: la necesidad de incremento de los niveles de discrecionalidad y de interorganizacionalidad. Son necesarios mayores espacios para la discrecionalidad porque la ley es incapaz de prever y programar la multiplicidad de situaciones de ambientes complejos y a su vez, es necesario incrementar los espacios para

el encuentro interorganizacional y esto requiere de aprendizajes, tecnologías y métodos propios, distintos de los de la administración racional (Prats, 2006).

Sin embargo, el sector público aborda este marco complejo con las capacidades y prácticas del Estado nación, cuyas tecnocracias, eje vertebradoras de las burocracias, han sido pensadas y diseñadas desde la modernidad con su confianza en la racionalidad sustantiva y su clara distinción entre formulación y ejecución en la Administración Pública (Crozier, 1997; Peters, 2011; Prats, 2006; Weber 2014). Ahora bien, en un contexto complejo no hay modo racional de alcanzar lo justo y verdadero, los límites se desdibujan y las líneas de acción deben definirse a partir de ensayos, estrategias y opciones. Por lo tanto, el desafío es construir espacios organizacionales en el Estado para garantizar procesos argumentativos, discursivos, deliberativos para que los actores sociales y estatales construyan direccionalidad democráticamente de sus acciones y pongan en juego un andamiaje institucional, organizacional y de incentivos que posibilite alcanzarlos. Los organismos estatales se encuentran así en la situación de revisar sus capacidades, repensar sus diseños, e instituciones para el aprendizaje y la eficiencia adaptativa (Prats, 2005).

Las estrategias para la modernización y transformación del sector público, como se señaló, son entendidas dentro del paradigma de innovación abierta (Chesbrough, 2003). La génesis de la innovación se aloja en diversos espacios y nexos, internos y externos a la organización, fluye y converge en iniciativas que se potencian mutuamente como formas de experimentación inacabadas, pero cualitativamente significativas. En cuanto a los actores, esta reside en la inteligencia social, que tiene capacidad para transformar y reconstruir, por lo tanto, se incorporan a la dinámica innovativa ciudadanos, técnicos, universidades, organismos de I+D+i, expertos, activistas sociales, organizaciones de diferentes niveles, en dinámicas de coproducción de ideas, políticas y servicios (Ramírez-Alujas, 2010).

En el contexto nacional, la modernización del Estado llevada adelante por la administración Cambiemos, a partir de 2015 se caracteriza por un claro acento en la digitalización. La digitalización de trámites, con su correspondiente simplificación, a nivel central y con alcances multinivel en actuaciones con municipios y provincias. Por el contrario, se evidencian muy escasos resultados en torno a los objetivos de transformación del patrón de gestión hacia una gestión por resultados, con su correspondiente fijación de objetivos, transformación sistemática de estructuras y profesionalización del empleo público. Este punto está muy permeado por la reducción de estructuras y personal vinculadas a las políticas de ajuste, sobre todo en la segunda mitad de la gestión luego del acuerdo con el Fondo Monetario Internacional.

Claramente estos enfoques no alcanzan para abordar la transformación de un Estado hacia las capacidades necesarias para el liderazgo de la innovación pública en el S. XXI. Es una matriz apropiada para la gestión de tramitaciones permanentes y masivas; en esto cobra valor, pero se revela particularmente ineficaz para la gestión de la incertidumbre. Urge, como decíamos, repensar el diseño y las capacidades del Estado necesario: sus estructuras, en un pasaje del modelo burocrático pluri-intervenido hacia formas reticulares de matriz basada en productos y/o territorio. Es clave pensar nuevos formatos estatales.

Entendemos diseño de las organizaciones como la resolución de estructuras, normas y procesos para la resolución de los problemas que aborda la organización, para programar y llevar adelante acciones conjuntas con otros actores en ambientes complejos y esto requiere de tecnologías, estructuras, aprendizajes y métodos propios, diferentes de los de la administración racional (Prats, 2006). Se trata de desarrollar productos con un alto valor de inteligencia asociada, para llevar adelante proyectos que atiendan problemas complejos (políticas territoriales), los que requieren modelos más orgánicos y flexibles de diseño (Mintzberg,

1979). No planteamos la necesidad de suplantar absolutamente un modelo por el otro, sino de incorporar diversidad organizativa para hacerse cargo de liderar ecosistemas innovadores de proximidad.

Sin embargo, es necesario contemplar que, a nivel institucional, se incorpora un proceso complejo al modificar algún parámetro organizacional y que las innovaciones no se comportan unívocamente en el sentido previsto por el diseño. Por el contrario, se presentan múltiples recorridos posibles a partir del desencadenamiento del proceso de cambio, según las capacidades preexistentes en la organización, las características del diseño, el peso de las instituciones, el juego de los actores y sus incentivos para cambiar (Brugué & Boada, 2014; Brugué, Canal, & Paya, 2015).

Un proceso innovativo, constructor de capacidades, es, por tanto, un proceso político que requiere de actores que lo inicien, convenzan, sostengan y recreen las viejas reglas en reglas significativas a través de la redefinición de las relaciones de poder (Prats, 2006).

Algunas líneas de cierre

A partir del recorrido que hemos desarrollado desde la pregunta, la afirmación y las dos líneas de reflexión, hemos podido visualizar, muy someramente, algunos desafíos serios en los tiempos presentes y el futuro inmediato referidos a la innovación en la gestión pública. Y, además, acercarnos a algunas posibles acciones para enfrentarlos satisfactoriamente. Teniendo presente que, de no hacerlo, los riesgos de sucumbir en el contexto global como meros ejecutantes de acciones definidas en otros contextos son reales y cercanos. Su abordaje nos sitúa frente a las múltiples dimensiones sobre las que es necesario actuar, como en

todo problema maldito. Sabedores que no tiene una resolución definitiva, sino que por sus características requieren de innovación y transformación permanente.

Entre estas dimensiones sobre las que es necesario actuar creemos que hay dos que por su capacidad de reversión de la situación y construcción de nuevos escenarios cobran particular relevancia: En primer lugar, la necesidad de *definir estrategias territoriales de inserción innovativa* desde lo local en el contexto nacional e internacional. Estrategias que permitan aglutinar actores diversos con un fuerte liderazgo estatal que movilice, sostenga y dinamice el entramado a fin de promover el desarrollo. Y, como otra cara de la misma moneda, la necesidad de *construir las capacidades estatales* para movilizar y sostener estrategias territoriales de inserción innovativa. Se trata, creemos de desarrollar capacidades estatales de nuevo cuño, que hagan inteligentes, en un sentido político, no meramente tecnológico, a los Estados de las diferentes jurisdicciones para abordar estos desafíos. Esto requiere innovaciones sólidas y atrevidas, que partan de pensar los nuevos escenarios y las capacidades disponibles y construyan las coaliciones de actores necesarias para llevarlas a cabo.

No se trata en ninguno de los dos casos- ni en la definición de estrategias territoriales de inserción innovativa, ni en la construcción de capacidades estatales- de llevar adelante sólo diseños técnicos. Se trata, por el contrario, de movilizar acciones de políticas institucionales y territoriales con fuertes fundamentos técnicos.

Bibliografía

- BID. (2018). *Servicios sociales para ciudadanos digitales*.
 Boon, W., & Edler, J. (2018). Demand, challenges, and innovation. Making sense of new trends in innovation policy. *Science and Public Policy*, 45(4), 435–447.

- Brugué, Q., & Boada, J. (2014). Entornos y motores para la innovación en las políticas públicas. *Revista Del CLAD Reforma y Democracia*, (59).
- Brugué, Q., Canal, R., & Paya, P. (2015). ¿Inteligencia administrativa para abordar “problemas malditos”? El caso de las comisiones interdepartamentales. *Gestión y Política Pública*, XXIV (1), 85–130.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation*. (Harvard Business School Press, Ed.). Boston.
- Chess, C., & Salomone, K. L. (1992). Rhetoric and Reality: Risk Communication in Government Agencies. *Journal of Environmental Education*, 23(3), 28–33.
- CLAD. (2016). Carta Iberoamericana de Gobierno Abierto. *XVII Conferencia Iberoamericana de Ministras y Ministros de Administración Pública y Reforma Del Estado*, 21.
- Criado Grande, J. I., & Navarro Gómez, C. (2010). Treinta años de políticas de modernización administrativa en España: entre la inercia burocrática y la innovación tecnológica en la Administración General del Estado (1978-2008). *Revista Vasca de Administración Pública. Herri-Arduralaritzako Euskal Aldizkaria*, No 86, 2010, Págs. 61-99, (86), 61–99.
- Criado, J. I. (2016). Public administration in the open government age. Smart governance for a paradigm shift in public management. *Revista de Estudios Politicos*, (173), 245–275.
- Crozier, M. (1997). La transición del paradigma burocrático a una cultura de gestión pública. *Revista Del CLAD Reforma y Democracia*, No7(7).
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699–709.
- Finquelievich, S. (2014). Innovación abierta en la sociedad del conocimiento. Redes transnacionales y comunidades locales. Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, CLACSO.

- Grandinetti, R. (2018). Innovación, más allá y más acá del Gobierno Abierto. *Estado Abierto*. V. II. N°3. v.
- Grandinetti, R. (2019). Fronterar desde la universidad. *Universitaria*, 26–27.
- Mazzucatto M. (2014). *El Estado Emprendedor*. (Anthem Press, Ed.). Barcelona.
- Méndez, R., & Méndez, R. (2016). Innovación y redes de cooperación para el Desarrollo Local. *Interações (Campo Grande)*, 2(3).
- Mintzberg, H. (1979). *The structuring of Organizations*. (Mc Gill University Prestice Hall, Ed.). London.
- Ostrom, E. (2016). The Comparative Study of Public Economies Editor's Introduction. *The American Economist*, 61(1), 91–107.
- Oszlak, O. (2013). Estado Abierto: Hacia un nuevo paradigma de gestión pública. XVIII Congreso internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y la Modernización de la Administración Pública. Montevideo. Uruguay
- Góngora, M., & Bernal, W. N. (2015). Factores Clave en la Gestión de Tecnología de Información para Sistemas de Gobierno Inteligente. *J. Technol. Manag. Innov.*, 10(4).
- Peters, B. G. (2012). Governance as political theory. In *Civil Society and Governance in China* (pp. 17-37). Palgrave Macmillan, New York.
- Prats, J. (2006). *La evolución de los modelos de gobernación: la gobernanza. Pero ¿ qué es la gobernanza. los príncipes republicanos*. (I. I. de G. de Cataluña, Ed.). La Paz.
- Prince, A., & Jolías, L. (2015). Gobierno abierto en Argentina: casos de éxito a nivel local y desafíos por venir. XX Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública (Ed.). Lima.
- Ramió Matas Carles. (2018). Los retos de la Administración pública del futuro: sostenibilidad económica, innovación y robotización. *RICEG. Revista Internacional de Ciencias Del Estado y de Gobierno International Journal of State and Government Sciences*, 1(3), 315–354.

- Ramírez-Alujas, Á. V. (2010). Innovación en la Gestión Pública y Open Government (Gobierno Abierto): Una Vieja Nueva Idea (Innovation in Public Management and Open Government: An Old New Idea). *Revista Buen Gobierno*, (9), (9), 1–35.
- Ramos Sandoval R, García Álvarez Coque J.M., Más Verdú F. (2016). Innovation behaviour and the use of research and extension services in small-scale agricultural holdings.
- Schumpeter, J. A. (2003). Análisis del cambio económico.
- Weber, M. (2014). Economía y sociedad. Fondo de cultura económica.
- Yang, L. (2017). Types and Institutional Design Principles of Collaborative Governance in a Strong-Government Society: The Case Study of Desertification Control in Northern China. *International Public Management Journal*.

Iniciativas y desafíos de las ciudades argentinas en materia de innovación tecnológica en el contexto informacional¹

ULISES GIROLIMO

Introducción

Con la consolidación del paradigma tecnológico ligado a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en el marco de una creciente internacionalización del capital, la información, el conocimiento, los datos y, en definitiva, el cambio tecnológico, se ubican en el centro del proceso productivo (Míguez, 2013) y tensionan las instituciones y prácticas sociopolíticas preexistentes.

Desde mediados de los años 70 hasta nuestros días, distintos trabajos problematizan las complejas relaciones entre el cambio tecnológico y la sociedad, dando lugar al surgimiento de conceptos sumamente variados. Algunos de ellos priorizan el análisis del cambio tecnológico, otros las dinámicas sociales que explicarían el cambio tecnológico, y los menos, las relaciones complejas que se entretajan entre ambos. Esta problemática no se sitúa exclusivamente en

¹ Este trabajo contiene avances de la tesis doctoral del autor, que se encuentra en curso, y se denomina: “Ciudades, actores y redes: los procesos de innovación socio-tecnológica en el software y los servicios informáticos en Tandil y Bahía Blanca (2003-2018)”.

los inicios del paradigma tecno-económico, que en sintonía con los trabajos de Castells (1995; 1999) se denominará *informacionalismo*, sino que se reedita con fuerza en la actualidad, a partir de lo que podría caracterizarse como una segunda oleada informacional, gracias al surgimiento de una serie de nuevas tecnologías frecuentemente agrupadas bajo la idea de Cuarta Revolución Industrial.

Este texto no pretende dar cuenta de forma exhaustiva de estas discusiones, pero sí exponer los principales ejes que estructuran los debates, con la expectativa de no tropezar con falsas promesas que pretenden hacer *tabula rasa* con los problemas del pasado. Realiza una primera aproximación a las principales estrategias e iniciativas que están desarrollando las ciudades argentinas en relación a una de las actividades más dinámicas a nivel internacional, y una de las que registró un crecimiento sostenido en los últimos años en el país: el software y los servicios informáticos. Se da cuenta del lugar que ocupan las ciudades en el contexto *informacional*, los límites y potencialidades de los abordajes locales, y los principales desafíos que enfrentan las ciudades argentinas en materia de innovación tecnológica de cara a prefigurar un futuro con mayores niveles de bienestar. De continuar las tendencias actuales, en las que el financiamiento al sistema científico-tecnológico se deteriora año a año, y el buen desempeño del sector del SSI encuentra ciertos límites a la hora de vincularse con los entramados productivos locales, es probable que, siguiendo a Finkelievich (2018), Argentina ocupe el lugar de proveedor de productos con poco valor agregado en conocimiento y mano de obra barata altamente calificada. Revertir esas tendencias es un desafío estratégico y necesario para la búsqueda de un futuro diferente.

Reestructuración capitalista y cambio tecnológico en el último cuarto del siglo XX: el surgimiento de una nueva etapa

Si bien hay una diversidad de enfoques y perspectivas que pretenden dar cuenta de del cambio de etapa en el modo de desarrollo capitalista, a partir del último cuarto del siglo XX, no existe un consenso generalizado sobre cómo denominar dicha etapa, ni cuáles son sus implicancias. La sola existencia de conceptos como Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento, Sociedad Postindustrial, Sociedad Red, Capitalismo Informacional, Capitalismo Cognitivo, Capitalismo de Plataformas, Postcapitalismo, entre muchos otros, demuestra que hay un debate abierto en las ciencias sociales, que no es nuevo, y que se redefine conforme se profundizan dichas transformaciones. En palabras de Fuchs (2008), podría afirmarse que esta diversidad conceptual está atravesada por una importante pregunta sociológica: ¿qué rol desempeñan las tecnologías y la información en las sociedades contemporáneas?

Desde la década de 1960, distintas generaciones de científicos sociales señalaron la existencia de una transición de la sociedad industrial hacia una sociedad crecientemente informacional (Artopoulos, 2015). Uno de los trabajos más influyentes en la teoría social sobre la temática fue el de Castells (1995; 1999), quien desarrolla el concepto de Sociedad Red, para describir la morfología de la estructura social naciente a partir de dos procesos confluyentes en el último cuarto del siglo XX: la reestructuración capitalista y la irrupción de un nuevo paradigma tecno-económico (Pérez, 2010) basado en el fuerte desarrollo de la microelectrónica y las telecomunicaciones.

Según Castells (1999), es a partir de estos procesos que se produce la emergencia de un *nuevo modo de desarrollo*, el informacional, que se diferencia del anterior, el industrial, en que el factor determinante para incrementar el nivel de productividad del proceso productivo se basa en la calidad

del conocimiento y la información, transformadas simultáneamente en materia prima y producto, en detrimento de las fuentes de energía de la sociedad industrial. Desde su perspectiva, la emergencia de un nuevo modo de desarrollo no implica la superación del modo de producción capitalista² (Castells, 1995).

Este aporte permite evitar posiciones deterministas respecto del cambio tecnológico, mientras que señala la continuidad del modo de producción (capitalista) dando cuenta de elementos novedosos del modo de desarrollo (informacionalismo).

Trabajos como los de Moulier Boutang (2004), Vercellone (2004), Rullani (2004), Corsani (2004) y, en Argentina, autores como Míguez (2013; 2018) y Zukerfled (2010), desarrollan la idea del Capitalismo Cognitivo. Señalan el inicio de una nueva etapa en la que se pasa del capitalismo industrial al capitalismo cognitivo, en el que el motor de la producción de conocimientos por medio de conocimientos se liga al creciente carácter intelectual del trabajo (Míguez, 2013). Los autores ligados a esta perspectiva, buscan distanciarse de lo que consideran “miradas apologéticas” sobre las transformaciones del capitalismo, en las que las nuevas tecnologías liberarían el trabajo de la explotación y alienación (Míguez y Vercellone, 2012); e identifican un proceso de desmaterialización de los medios de producción en la cual la fuerza de trabajo deja de ser abstracta e intercambiable, y se transforma en poseedora de un componente esencial del proceso de producción, como es el conocimiento (Blondeau, 2004).

² Esta posición lo llevó a acuñar el término Capitalismo Informacional, para referirse al modo de producción basado en la utilización de información para producir más información. En palabras del autor: el factor histórico más decisivo para acelerar, canalizar y moldear el paradigma de la tecnología de la información e inducir sus formas sociales asociadas fue/es el proceso de reestructuración capitalista emprendido desde la década de 1980, así que resulta adecuado caracterizar al nuevo sistema tecnoeconómico de capitalismo informacional (1999: 44).

Desde hace alrededor de una década, la revolución informacional parece haber iniciado una nueva fase u oleada. Según Brynjolfsson y McAfee (2014), se está viviendo un nuevo período de fuerte progreso tecnológico en el que, si bien las tecnologías que constituyen su núcleo, como las digitales, el *hardware*, el *software* y las redes, no son nuevas; están siendo redefinidas y mejoradas notablemente.

El surgimiento de tecnologías como los sistemas de integración -que permiten la interoperabilidad entre tecnologías operacionales con tecnologías de información y comunicación-, la robótica, el Internet de las Cosas, el *Big data*, la Inteligencia Artificial, el *Cloud Computing*, la simulación de entornos virtuales y la realidad aumentada, entre muchas otras, introducen cambios cualitativos en la organización de la producción, las relaciones laborales y el consumo. Algunos autores (y actores) comenzaron a referirse a ella como Cuarta Revolución Industrial, cuyo elemento distintivo es la transición hacia los nuevos sistemas ciberfísicos que operan en forma de redes complejas y se construyen sobre la base de la revolución digital anterior (Schwab, 2016). Se asocia a la informatización y digitalización de la producción, la generación, integración y análisis de una gran cantidad de datos a lo largo del proceso productivo y del ciclo de vida de los productos, facilitados fundamentalmente a partir de internet; en la que se borran los límites entre lo físico, lo digital y lo biológico (Basco, Beliz, Coatz y Garneró, 2018).

Otros autores acuñaron el término Sociedad de Plataformas (Dijck, Poell y Waal; 2018) para dar cuenta de la centralidad de las plataformas digitales en la transformación de las instituciones, las transacciones económicas y las prácticas sociales y culturales; lo que lleva a ajustar las estructuras legales y democráticas de los Estados. Según los autores, el arribo de la sociedad de plataformas no constituye una revolución, dado que de forma gradual se están filtrando y convergiendo con las instituciones y prácticas preexistentes. El término enfatiza en la relación entre las

plataformas digitales y las estructuras sociales, es decir, no son un reflejo de lo social, sino que producen las estructuras sociales. Los autores ubican en el eje de la discusión la disputa entre la ganancia privada y el beneficio público en una sociedad en la cual la mayor parte de las interacciones se producen a través de Internet.

Desde una perspectiva crítica, otros trabajos comenzaron a moldear la idea de Capitalismo de Plataformas (Srniczek, 2018) para caracterizar la etapa actual, en la que el modelo de negocios dominante para la explotación de una nueva mercancía -los datos- se materializa en la creación de plataformas digitales, que constituyen infraestructuras para la intermediación entre clientes, proveedores, productores y consumidores. Según Srniczek (2018), este fenómeno no puede ser circunscrito a un sector de la economía, como el de la tecnología, sino que constituye algo mucho más abarcador, que se está volviendo cada vez más importante.

Parece evidente que los cambios señalados implican un salto con respecto a la primera revolución informacional del último cuarto del siglo XX, iniciada con la microelectrónica, las computadoras personales e internet. Sin embargo, la introducción de nuevas tecnologías, no inauguran un nuevo régimen de acumulación (Srniczek, 2018), sino que continúan tendencias de más largo plazo, reproduciendo y redefiniendo las lógicas preexistentes.

La tensión entre lo local y lo global en un mundo informacional: el rol de las ciudades

Con la consolidación del nuevo paradigma tecnológico y productivo ligado a las TIC, en el marco de una creciente internacionalización del capital, el conocimiento y el cambio tecnológico se ubican en el centro del proceso productivo (Míguez, 2013). En este contexto, el software y los servicios informáticos (SSI), constituyen una de

las actividades más dinámicas a nivel internacional (Motta, Mortero y Borrastero, 2017) y uno de los sectores de mayor crecimiento de los últimos años en Argentina (Dughera, Yansen y Zukerfeld; 2012). Su surgimiento, consolidación y expansión a escala global se produjo en el marco del avance del Capitalismo Informacional (CI), que constituye un fenómeno que a pesar de afectar a todos los países desde mediados de 1970, no disuelve las asimetrías de la economía global: en América Latina, por el contrario, su inmovilidad estructural puede verse reforzada por la ampliación de nuevas brechas tecno-cognitivas (Ramírez Gallegos y Sztulwark, 2018).

A pesar de operar a escala global, el CI muestra fuertes diferencias en función del lugar que ocupan los países, regiones y ciudades en una nueva división internacional del trabajo (Castells, 1999; Ribeiro Costa y Da Motta e Albuquerque, 2016) en la que la información, el conocimiento y los datos, son determinantes en el proceso de valorización del capital (Míguez, 2018). Según Molinari, Bembi y De Angelis (2018), las capacidades tecnológicas inciden fuertemente en el desempeño y la posición que ocupan los países en la economía mundial. La trayectoria exhibida por los países desarrollados muestra que el conocimiento y las capacidades para la transformación productiva, que son fuertemente acumulativas, son determinantes en la economía actual.

Los países latinoamericanos se insertaron en el CI en condiciones de informacionalización limitada (Artopoulos, 2015), subordinados a los centros hegemónicos como consecuencia de diversos factores: escasa actividad tecnológica de contenido innovador (Thomas, Versino y Lalouf, 2005), extrema fragilidad de vínculos entre el estado, la sociedad, el entramado productivo y la comunidad científica (Albornoz y Gordon, 2011), deterioro del desarrollo científico y tecnológico debido a las dificultades para financiarlo (Lugones, 2012), entre otros factores. La especialización en

productos de baja elaboración³, con escasa integración en el territorio, que ejercen insuficientes demandas de conocimiento, reforzaron un patrón de inmovilidad estructural en la región, que sólo podrá ser superado mediante la inserción de los sistemas productivos (locales, nacionales o supranacionales) latinoamericanos como polos con cierta autonomía en los circuitos cognitivos y tecnológicos mundiales (Ramírez Gallegos y Sztulwark, 2018).

En el marco de esta nueva realidad, diversos trabajos coinciden en asignarle un lugar preponderante a las ciudades en el surgimiento, despliegue y consolidación del informacionalismo (De Mattos, 2010; Sassen, 2001; Castells y Hall, 1994; Finquelievich, 2015; Ciccollella y Mignagui, 2009). Es allí donde surgen y se elaboran los nuevos medios de producción e innovación que requiere el CI; y son ellas las que compiten por insertarse favorablemente en la economía mundial, más allá que la escala nacional sea determinante para atraer capitales y dotar de competitividad a un territorio (Theodore, Peck y Brenner, 2009; De Mattos, 2010).

Uno de los trabajos más influyentes sobre el tema es el de Castells y Hall (1994), en el que se destaca la importancia de los *medios innovadores* en el mundo informacional. Los autores utilizan ese concepto para caracterizar a las ciudades y regiones que logran conformar un sistema de estructuras sociales, institucionales, organizativas, económicas y territoriales, que crean las condiciones para la

³ Incluso, entre los años 2000 y 2013 se produjo una caída del 14% en la participación de las manufacturas de base no primaria en las exportaciones. La dependencia de los bienes primarios, el rentismo importador de bienes manufacturados, la escasa oferta de crédito productivo para el fortalecimiento del sector industrial y servicios de alto valor agregado otorgado el sistema financiero, la baja inversión extranjera directa privada con fines productivos y la débil inversión en I+D, fueron algunas de sus principales causas (Ramírez Gallegos y Sztulwark, 2018; CEPAL, 2016).

generación continua de sinergias e innovaciones, factores centrales para el desarrollo económico y social en el mundo informacional.

Se señala que el informacionalismo tiene una clara dimensión urbana: lejos de constituir un proceso que opera exclusivamente a escala global, las ciudades y regiones desempeñan un papel relevante en la medida que puedan (o no) constituirse en medios innovadores que propicien el desarrollo de las actividades estratégicas del CI.

El ejemplo paradigmático de un medio innovador, en los términos que lo plantean Castells y Hall (1994), es el de Silicon Valley. Esta región es identificada como el núcleo que dio lugar al nacimiento del paradigma tecnoeconómico ligado a las TIC (Pérez, 2010) y es la región de la cual depende la economía mundial para ser competitiva debido al desarrollo tecnológico que concentra. Allí se produjeron las principales innovaciones que hicieron posible el surgimiento del informacionalismo a mediados de 1970: los microprocesadores, las primeras computadoras personales y el *software*, los avances en las telecomunicaciones e Internet. Distintos autores coinciden en señalar que la creación de un medio que concentró científicos, ingenieros, investigadores de diversas disciplinas, responsables industriales, con el fin de generar sinergia entre los actores, fue uno de los aspectos que hicieron posible que ello ocurra (Sadin, 2018; Saxenian, 2016).

El hecho de que un nuevo poder económico pudiera surgir en una región sin base industrial previa ni tradición empresarial puede confundir a analistas y decisores de políticas. Uno de los elementos distintivos fue disponer de una tradición de excelencia en electrónica en la Universidad de Stanford y una fuerte convicción de vincularse con la industria. Muestra de ello es que, en 1951, se creó un parque industrial que atrajo empresas en condiciones ventajosas: en 1955 contó con 7 empresas, en 1970 con 70, y ya en 1980 con 90 (Castells y Hall, 1994). En la actualidad, cuenta con 160 edificios que pueden ser alquilados como oficinas

por las nuevas empresas de tecnología, y reúne cerca de 150 empresas con 20.000 empleados (Martel, 2015). El papel desempeñado por el sector público fue determinante, sobre todo, en los primeros años: el complejo militar estadounidense le dio un impulso fundamental al demandar alta tecnología en pleno contexto bélico. Con el paso del tiempo, la región se convirtió en un medio innovador, industrial y de servicios de alta tecnología, autosuficiente, que generaba sus propios factores de producción: conocimientos, capital y trabajo. La atracción que generaba en tanto medio innovador estaba dada por ser el depositario del conocimiento más avanzado en electrónica y por su capacidad de producir la siguiente generación del conocimiento (Castells y Hall, 1994).

Las *ciudades globales* (Sassen, 2001) y las grandes metrópolis urbanas de los países centrales, son las que ejercen el comando de los procesos descritos. Sin embargo, las ciudades de la periferia no se encuentran al margen de esta realidad. En muchos casos, no se contentan con ser atravesadas por dinámicas definidas de forma exógena y despliegan iniciativas tendientes a favorecer el desarrollo de sectores estratégicos en el marco del nuevo paradigma: estimulan la interacción y el flujo de conocimiento entre diferentes actores, conforman redes de innovación y conocimiento, y buscan fortalecer los sistemas de innovación locales (Falero, 2011; Artopoulos 2015; Finkelievich, Feldman y Girolimo, 2017; Yoguel, Borrelo y Erbes, 2006; Casas, 2001). En otros, como afirma Falero, conforman verdaderos *enclaves informacionales* que constituyen una realidad específica de la periferia y no de los centros de acumulación, que consisten en “espacios concentrados de extracción de excedentes y caracterizados por su escasa conexión con las sociedades en que se encuentran” (2011: 266).

La expansión del informacionalismo a escala global y la integración de las ciudades a su dinámica de funcionamiento cuenta con fuertes condicionamientos estructurales que no son superados sólo mediante la incorporación de

TIC, como prometían las visiones apoloéticas de la Sociedad de la Información. Sin embargo, constituye un proceso abierto del que participan “agentes globales, nacionales y locales, capaces de cambiar cursos de acción” (Falero, 2011: 96). América Latina puede posicionarse de diferentes formas con respecto a las transformaciones señaladas: aceptar pasivamente el nuevo esquema de división global de trabajo o participar activamente de esa división (Falero, 2011); resignarse al control de los nuevos medios de producción por parte de ciertos estados y empresas que tendrá como resultado que la periferia del sistema capitalista refuerce su condición de periferia o disputar la construcción de *otra globalización* (Santos, 2001).

El estudio de las ciudades de la periferia constituye un tema de gran relevancia para comprender la heterogeneidad con la que se despliega el CI, al mismo tiempo que permitirá delinear estrategias sociales, económicas y políticas, que permitan intervenir en esa realidad. A continuación, se analiza la dinámica del sector SSI en Argentina, de modo tal que pueda verse contextualizada su relevancia y carácter estratégico; para luego reflexionar sobre la multiplicidad de enfoques y abordajes de las ciudades argentinas sobre el fenómeno *informacional*.

El *software* y los servicios informáticos: un sector en crecimiento

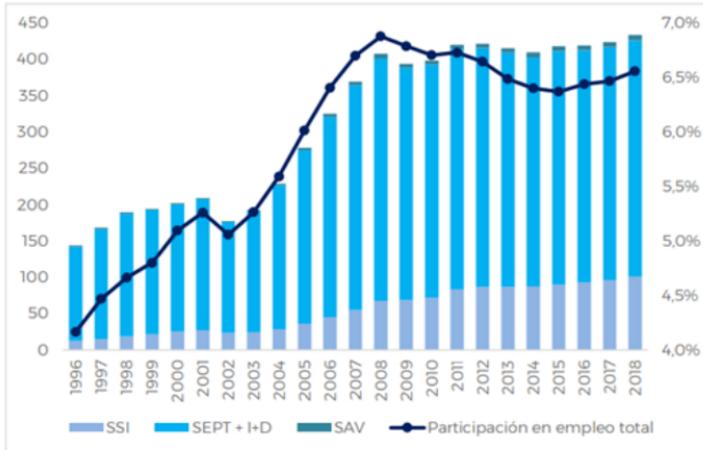
El advenimiento de los microprocesadores, la miniaturización de los componentes y el aumento de la capacidad de los chips, el desarrollo del *software* a partir de la década de 1970 y la capacidad de interconexión a partir de la de 1980, el desarrollo de Internet, la proliferación del comercio electrónico, y los nuevos desarrollos vinculados al *cloud computing*, los *smartphones*, las aplicaciones móviles y las plataformas digitales; hicieron posible el surgimiento de una

constelación de industrias que, crecientemente, se volvieron económicamente dominantes (Falero, 2011; Saxenian, 2016; Brynjolffson y McAfee, 2014). No es casual, entonces, que el desarrollo de *software* y la provisión de servicios informáticos, se transformaran en actividades que experimentan un fuerte crecimiento a nivel global.

En Argentina constituye un sector estratégico por su potencial para generar empleo de calidad, su dinamismo exportador y superávit comercial (Observatorio de la Economía del Conocimiento, 2016). Siguiendo a Mota, Morero y Borrastero (2017), distintas investigaciones coinciden en señalar que Argentina y Brasil forman parte de un conjunto de economías en las que la producción de *software* y la provisión de servicios informáticos, está alcanzando competitivamente a las economías desarrolladas (Malerba y Nelson, 2011; Niosi, Athreye y Tschang, 2012). El crecimiento del sector durante la última década fue destacable, y mostró una expansión muy alta en comparación con el resto de los sectores productivos.

Respecto a la generación de empleo, el SSI muestra una tendencia de crecimiento sostenido, sobre todo a partir de 2003, que llevó a que en el último trimestre de 2018 se registren 101.000 empleos privados, lo que representa alrededor del 4.5% del empleo total. En el Gráfico N°1, se muestra la evolución del empleo asalariado registrado en empresas privadas vinculadas a los Servicios Basados en Conocimiento. Esta clasificación, comprende a aquellos servicios intensivos en capital humano y alto nivel de calificación, que requieren del uso de TIC. Las actividades económicas comprendidas en ellos son: *software* y servicios informáticos (SSI); servicios empresariales, profesionales y técnicos (SEPT); y servicios personales, culturales y recreativos, entre los que se encuentran los servicios audiovisuales (SAV).

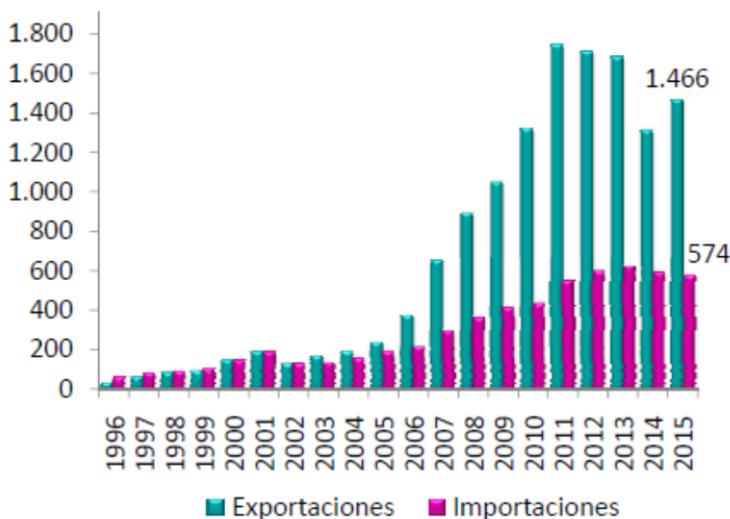
Gráfico N° 1: Evolución del empleo asalariado registrado en empresas privadas de Servicios Basados en Conocimiento. Cantidad de personas (miles) y participación en el empleo privado asalariado registrado total (% eje derecho), 2° trimestre cada año



Fuente: Observatorio de la Economía del Conocimiento, con datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (2019)

Respecto al desempeño en el comercio exterior, el sector SSI exhibe un crecimiento sostenido en las exportaciones, con un saldo comercial muy favorable (Gráfico N°2). El principal exportador a nivel mundial es India, mientras que Argentina, en 2014, se ubicó en el puesto número 21, con una participación del 0,7% de las exportaciones totales (Dirección Nacional de Planificación Sectorial, 2016). Entre 2015 y 2016, los destinos de esas exportaciones, según el Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos (OPSSI), fueron: Estados Unidos (48,3%), Uruguay (13%), México (9,4%), Europa (5,7%), entre otros países.

Gráfico N° 2: Evolución del comercio de servicios de informática (en millones de USD)



Fuente: Observatorio de la Economía del Conocimiento (2016)

Entre los factores que explican el fuerte crecimiento del SSI que se produjo a partir de la primera mitad de la década de 2000, se encuentran la disponibilidad de mano de obra calificada, el crecimiento de la demanda global, el accionar de un conjunto de empresas dinámicas a nivel local y la radicación de centros de desarrollo de empresas extranjeras, un tipo de cambio favorable, entre otros (Motta et al, 2017).

La instrumentación de un conjunto de políticas públicas fue clave para el fortalecimiento sectorial. Particularmente, se destacan: la promulgación de la Ley del Software (2004), el Plan Estratégico de SSI (2004-2014); el FONSOFT (MINCyT), el PRESOFT (MINCyT); el Plan Argentina Innovadora 2020 (MINCyT) y la creación de la Subsecretaría de Servicios Tecnológicos y Productivos (Ministerio de Producción), entre otros.

Breve estado de situación de las ciudades argentinas en torno al informacionalismo: el perfil de las iniciativas

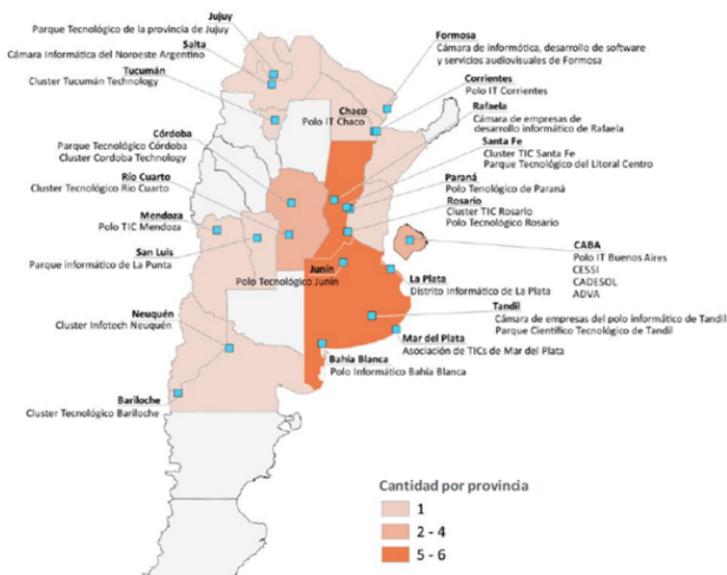
A nivel subnacional, las ciudades argentinas también propiciaron la promoción del sector, mediante políticas propias y la gestión en el territorio de políticas provinciales y nacionales. Dughera et al, señalan que las políticas subnacionales constituyen un universo

sumamente heterogéneo, que incluye herramientas tan diversas como incentivos fiscales para la instalación de empresas extranjeras, planes de asistencia técnica para microempresas locales, creación de polos tecnológicos, etc. (2012: 26).

En relación a esto último, la creación de polos y clústeres tecnológicos fue un instrumento relevante para generar externalidades positivas a partir de la aglomeración, facilitando la especialización de las firmas, la creación de una red de proveedores y prestadores de servicios especializados, la atracción de trabajadores calificados y el desarrollo de acciones colectivas por parte de las empresas (Dirección Nacional de Planificación Sectorial, 2016).

La localización de estos polos, cámaras y clústeres cubre una parte importante del territorio nacional (Gráfico N°3). La mayor parte se ubica en la región centro del país, pero también se registran iniciativas de este tipo en las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa (NEA), Jujuy, Salta y Tucumán (NOA), Mendoza y San Luis (Cuyo) y Neuquén y Río Negro (Patagonia). En la actualidad, existen alrededor de 30 experiencias, que -además de buscar atraer empresas de tecnología- se proponen generar vínculos entre la industrial, el sector público y el sistema científico-tecnológico.

Gráfico N° 3: Localización de cámaras, polos y clústeres de software y servicios informáticos



Fuente: Informes de cadenas de valor: software y servicios informáticos (2016), Subsecretaría de Planificación Económica, Dirección Nacional de Planificación Sectorial

A diferencia de otros países, que optaron por concentrar sus esfuerzos en potenciar determinadas ciudades y regiones (Castells y Hall, 1994), en Argentina se apostó por esparcir la actividad a lo largo del territorio nacional, como una forma de aportar al desarrollo regional, y en ciertos casos, como un modo de articular una estrategia de desarrollo a nivel local mediante el fortalecimiento sectorial del SSI. Sin embargo, esto no implica que la distribución geográfica se haya producido de forma homogénea: el desarrollo alcanzado por cada polo o clúster es variable. Existen polos consolidados (Buenos Aires, Córdoba y Rosario); polos con un incipiente pero destacado crecimiento (Tandil, Mar del Plata, Bariloche); polos débiles o emergentes (Tucumán, Mendoza, Bahía

Blanca); e iniciativas que tienen como objetivo impulsar la actividad en regiones que no registran niveles significativos de actividad sectorial (Chaco, Corrientes, Junín, Misiones, San Luis) (Mota, Morero y Borrastero, 2017; Observatorio de la Economía del Conocimiento, 2016). En algunos de ellos fueron las instituciones del sistema científico-tecnológico las que cumplieron un papel fundamental al dar el puntapié inicial para la puesta en marcha de los mismos (Tandil, Bariloche y La Plata), en otros fueron las políticas públicas municipales (Bahía Blanca) o provinciales (Córdoba⁴) las que incidieron en sus orígenes, y en otros, fue el propio dinamismo del sector privado (CABA).

También se observan fuertes diferencias en cuanto al empleo registrado en cada distrito en el sector SSI: la Ciudad Autónoma de Buenos Aires aporta el 70%, la provincia de Buenos Aires en su conjunto genera el 14%, Córdoba el 5% y Santa Fe un 4%. Entre los cuatro distritos mencionados, cubren el 93% del total, lo que evidencia una fuerte concentración en la región centro del país (López, 2018).

Tipos de iniciativas locales articuladas en torno a las TIC

El impulso a la producción de *software* no es la única forma en la que las ciudades se relacionan con las TIC. Las iniciativas que vienen desplegando las ciudades argentinas en torno a la producción, difusión y apropiación de TIC en las agendas gubernamentales son diversas y pueden (o no) manifestarse de forma simultánea en cada caso. A continuación, se agrupan en tres grandes ejes, que no pretenden ser exhaustivos, pero sí dar cuenta de la alta heterogeneidad existente.

⁴ Ver el trabajo de Borrastero y Castellani (2018). "Estado y empresarios en la configuración de ámbitos estratégicos de acumulación: el caso del sector *software* Córdoba, Argentina (2000-2013). *Revista Estado y Políticas Públicas*, 6(10); Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 171-193.

- **Énfasis económico- productivo:** Estímulo a un sector estratégico para el desarrollo económico en el marco del informacionalismo, con el objetivo de aprovechar las ventajas competitivas existentes, buscando atraer empresas globales, nacionales y regionales en dichas ciudades; que redundará en la atracción de capitales y la generación de empleo. Esta orientación se propone fortalecer la oferta de *software* y servicios informáticos con una impronta exportadora y escasa conexión con el medio local al estilo de los *enclaves informacionales* (Falero, 2011). Oportunidad para estructurar una estrategia de desarrollo local/territorial anclada en el desarrollo tecnológico, buscando atraer empresas y estimulando el surgimiento y consolidación de *start-ups* y PyMES locales, incorporando al sector científico y tecnológico. El objetivo de este accionar se basa en el diseño de estrategias tendientes a agregar valor a la producción local a través del fortalecimiento del sector SSI. Es decir, no basta con fortalecer al SSI en tanto industria en sí misma, sino que busca establecer un camino de articulación con otros sectores. Hay que destacar que este tipo de experiencias requiere de una fuerte articulación multinivel actualmente inexistente. A partir de los resultados obtenidos en distintos proyectos de investigación desarrollados por el equipo de trabajo⁵, es posible reconocer diversas iniciativas que se acercan a esta variante, pero parecería existir una mayor inclinación hacia la primera.
- **Énfasis en la gestión urbana:** Despliegue de estrategias para posicionar a la ciudad favorablemente a nivel regional, nacional e internacional, buscando atraer capitales mediante la construcción de una ciudad

⁵ Se hace referencia al PIP CONICET 2012-2014 “Innovación y ciudades en la Sociedad de la Información: procesos, actores y resultados en tres ciudades de la provincia de Buenos Aires”; y el PICT 2013-0761 “Desarrollo local e innovación productiva en la Sociedad de la Información: redes, actores y procesos en tres ciudades”.

moderna y amigable con la tecnología, la participación en redes de ciudades globales, el desarrollo de equipamientos urbanos tecnológicos, la implementación de servicios ciudadanos basados en internet, la definición de distritos tecnológicos o áreas urbanas destinadas a la radicación de empresas tecnológicas. Estas acciones, pueden ser concebidas bajo la lógica del *empresarialismo urbano* (Harvey, 1989), que implica conformar una alianza público-privada que atraiga financiamiento externo y se focalice en transformar las condiciones de los territorios para hacerlos atractivos al capital. Bajo esta lógica, también se encuentran las estrategias para conformar ciudades inteligentes, que en muchos casos implican la incorporación acrítica de TIC, con el objetivo de construir una imagen de ciudad moderna e innovadora (Feldman y Girolimo, 2018).

- Énfasis político-institucional: Instrumentar políticas de modernización sustentadas en las TIC. Estas iniciativas suelen circunscribirse a lo que se conoce como políticas de gobierno electrónico y gobierno abierto. Las TIC son concebidas como instrumentos para mejorar la eficiencia gubernamental, favorecer la transparencia y canalizar nuevas formas de participación ciudadana. Uno de los casos pioneros en Argentina -y Latinoamérica- es el de Bahía Blanca, que contó con iniciativas provenientes de la sociedad civil y se crearon áreas de gobierno específicas para trabajar la temática, con una política de datos abiertos y modernización del estado municipal, entre otras. A nivel nacional, desde 2011 se vienen desarrollando iniciativas de gobierno abierto, como la conformación del Grupo de Trabajo de Gobierno Abierto en la Agenda Digital Argentina, el Programa de Formación en Gobierno Abierto del Instituto Nacional de la Administración Pública, la incorporación de Argentina en la Alianza para el Gobierno Abierto, la creación del Sistema Nacional de Datos Público, entre otras (Chirino, 2015).

A partir de 2015, por medio del Programa País Digital, correspondiente al Ministerio de Modernización de la Nación, se comenzaron a brindar herramientas a los municipios con el objetivo de promover políticas de modernización en las administraciones públicas y la prestación de servicios públicos digitalizados.

- Gestión local de políticas públicas nacionales y provinciales, con la finalidad de engrosar la cartera de instrumentos ofrecidos en las ciudades. Ejemplo de ello es la gestión de la Ley de Software, los Planes de Capacitación y Clubes de Emprendedores (Ministerio de Producción), entre otras.

Condiciones para construir el futuro de las ciudades argentinas en materia de innovación y desarrollo tecnológico

¿Cómo se presenta el futuro de la productividad en SSI en las ciudades argentinas? Éstas enfrentan algunos desafíos y oportunidades para impulsar y fortalecer el desarrollo tecnológico anclado en el SSI. El enfoque propuesto reconoce la existencia de especificidades contextuales que deben ser consideradas: no es posible pensar estos desafíos como fórmulas de laboratorio, prescindiendo de las particularidades estructurales, geográficas, político-institucionales y socio-productivas del medio en el que se insertan.

- *Superar la hegemonía del Estado Garante*: el Estado Garante a aquel que busca construir las condiciones óptimas para la *emergencia* de las innovaciones y el desarrollo tecnológico, considerándolo como un fenómeno que se produce de manera espontánea, mientras el terreno esté debidamente preparado. Bajo esta concepción, el Estado sería un agente exógeno del cambio tecnológico con funciones accesorias. Los agentes económicos suelen representar esta idea como “la mejor

política es la que no se ve” (Finkelievich et al, 2017). La creencia principal que sustenta este tipo de función estatal es que, dado que la innovación sería un fenómeno inevitable en las sociedades actuales, bastaría con no entorpecer el accionar del sector y dejarlo actuar libremente. Esta concepción comienza a ser cuestionada por ciertos actores, que visualizan en la revolución informacional una oportunidad para el agregado de valor a la producción, y no se contentan con el lugar aparentemente reservado para las ciudades argentinas: proveer horas/hombre a empresas transnacionales. Este enfoque crítico no pertenece exclusivamente a un actor en particular, sino que depende de cada experiencia concreta: empresarios, trabajadores, científicos y funcionarios suelen expresarla.

- *Profundizar la intervención estatal hacia funciones crecientemente estratégicas*: el apoyo a la formación y expansión de polos tecnológicos y clústeres de empresas SSI, el estímulo a la demanda de tecnología por parte de los municipios a empresas locales, el apoyo político a la implementación de programas de capacitación del gobierno nacional (Plan 111 Mil), la adhesión la Ley de Software; fueron iniciativas que tendieron al fortalecimiento del sector. Sin embargo, un desafío persistente es lograr delinear una estrategia que permita desarrollar de manera creciente productos intensivos en conocimiento, “adoptar políticas productivas y tecnológicas más activas para hacer un reescalamiento tecnológico de la estructura productiva y exportadora” (Ocampo, 2015: 106), al mismo tiempo que se traduzcan en mejores niveles de vida de la población. Claro está que las herramientas que disponen los municipios encuentran limitaciones en este sentido, ya que dependen en buena medida de la capacidad de gestionar fondos nacionales y provinciales, así como también, de las políticas nacionales orientadas al sistema científico-tecnológico y productivo.

- *Superar la dicotomía emprendedorismo vs industrialismo:* en los últimos años se observó giro hacia el desarrollo del emprendedorismo en detrimento de las políticas industriales. Se evidencia una proliferación de políticas para emprendedores que promueven el surgimiento de nuevas empresas. Ejemplo de ello son los Clubes de Emprendedores, la creación de incubadoras públicas y aceleradoras, los fondos semilla, entre otras iniciativas impulsadas por el gobierno nacional. Al mismo tiempo, se debilitan las herramientas de política pública para las empresas ya consolidadas: la incertidumbre sobre la continuidad de la ley de software, el desfinanciamiento del sistema científico y tecnológico, son ejemplos de ello.
- *Potenciar la oferta local de TIC [para el desarrollo]:* el sector presenta una fuerte heterogeneidad en cuanto al tamaño de las firmas -según empleo- y el tipo de actividad desempeñada, con una fuerte tendencia hacia la exportación de servicios (*outsourcing*, *testing*, diseño web) de menor valor agregado que otras actividades de la cadena productiva. Esto implicaría una inserción en los niveles más bajos de las cadenas globales de valor (CGV) del SSI. A lo largo de los proyectos de investigación mencionados, se identificaron actores que se resisten a esta lógica. Este es el caso de los Trabajadores Informáticos de Tandil, quienes manifiestan la necesidad de discutir el modelo de desarrollo:

queremos exportar servicios y horas-hombre o hacer mayores esfuerzos en innovar, agregar valor al software, generar nuevos productos y servicios desde nuestro país. Centrarnos en vender servicios y horas de programación implica una dependencia de los precios internacionales. Debemos innovar, desarrollar productos. Hay muchos que lo hacen en Tandil y en Argentina, pero el modelo predominante es la exportación de servicios, el desarrollo de software y testing, y quizás podría agregarse más valor en origen.

Lo que parece quedar claro, es que -siguiendo a Dalle, Fossati y Lavopa (2013)- la mera inserción de las empresas de un país en las CGV no implica un camino hacia el desarrollo económico: el éxito de la estrategia dependerá de la ubicación que tengan las empresas en dichas cadenas, y la capacidad de vincularse con el resto de los sectores de la economía local, para lo que se requieren políticas deliberadas para llevarlo a cabo.

- *Fortalecer las políticas orientadas al sistema*⁶: uno de los principales desafíos que tienen los gobiernos locales es fortalecer las interacciones multiactorales. Si bien en muchos de los casos existen los actores clave (empresas de diferente tamaño y origen, institutos de investigación abocados a áreas estratégicas, instituciones específicas como clusters y polos), la interacción entre ellos es baja.

Para ello, es preciso avanzar en dos frentes:

- *Revertir la baja vinculación del sector con el entramado productivo local o regional*: según Erbes y Suárez, esta reflexión podría sintetizarse de la siguiente forma:

iniciar un proceso de cambio estructural que permita incrementar la importancia de los bienes intensivos en conocimiento entre los producidos y exportados, y esto implica que las empresas locales formen parte de los eslabones de mayor valor agregado en las cadenas de producción y distribución internacionales. De manera simultánea, se requiere buscar mejoras tecnológicas que incrementen la productividad de

⁶ Feldman (2018), siguiendo a Edler y Fagerberg (2017), considera que las políticas orientadas al sistema se vinculan al grado de integración entre los diversos nodos de un sistema, el mejoramiento de sus componentes y las capacidades de los actores que forman parte. La formación de clusters tecnológicos es un ejemplo de este tipo de política.

los sectores tradicionales, teniendo en cuenta que son estos los que explican la mayor parte del empleo y del producto (2016: 392).

- *Profundizar las interacciones del sistema científico-tecnológico con su entorno:* estas instituciones son uno de los factores más importantes para la radicación de empresas del sector SSI en ciudades como Tandil, La Plata, Bahía Blanca, Buenos Aires, Córdoba, Rosario, entre otras, y favorecen el surgimiento de empresas locales. Además, los institutos muestran importantes desarrollos que, en parte, fueron estimulados por políticas nacionales del ex MINCyT. Más allá de las incipientes interacciones con otros actores (diseño de Planes Estratégicos, conformación de *spin-offs*, prestación de servicios a los gobiernos locales); persiste el desafío de integrar a la Universidad en un

proceso de desarrollo local, interactuando con empresas y gobiernos, a través de la creación de conocimiento, de tecnología y la formación de personas” (Codner, 2017: 50). Si bien suelen operar en un contexto de bajo desarrollo industrial, con poca absorción de resultados de la investigación, existe el desafío de avanzar en una mayor vinculación con el medio, generar agendas complementarias con el entramado productivo local, sobre todo PyME, que nutran al entorno inmediato de capacidades de absorción del conocimiento generado por los grupos locales (Codner, Becerra y Díaz, 2012), reconociendo que “los problemas locales pueden ser resueltos con soluciones locales (Codner, 2017: 56).

Por último, resulta oportuno señalar la importancia que tendría el incremento del contenido de conocimiento en los productos por medio de la innovación tecnológica. Siguiendo a Lugones

es posible y conveniente avanzar [...] hacia una creciente presencia en TIC y servicios informáticos, aunque sin descuidar su complemento con un *upgrade* generalizado, si se quiere

evitar que los sectores *high tech* sean ínsulas sin mayores vinculaciones con el resto de las actividades productivas y de servicios, lo que limitaría su crecimiento e impediría su cabal aprovechamiento (2012: 252).

Desde la óptica de Ocampo (2015), una política activa de desarrollo productivo orientada a desarrollar sectores con alto contenido tecnológico es la esencia de la nueva estrategia a la cual debe apuntar la región, sin dejar de lado la superación del principal problema que acarrea: el altísimo grado de desigualdad social.

A modo de cierre

En un mundo en el que las fronteras entre los países, regiones y ciudades parecen debilitarse gracias al avance de las TIC y la ampliación mundial del espacio de acumulación; es necesario repensar las particularidades de los territorios y salir de las euforias tanto localistas como globalistas. El papel de la información y el conocimiento en el proceso de valorización del capital es determinante (Míguez, 2018) y las capacidades tecnológicas acumuladas para proveer bienes y servicios de alto contenido tecnológico (Dulcich, 2018) inciden fuertemente en la posición que ocupan los países y ciudades en la economía mundial (Molinari et al, 2018).

A lo largo de este recorrido se intentó reflexionar en torno a las diferentes iniciativas desarrolladas por las ciudades argentinas en relación a un sector estratégico del Capitalismo Informacional: la producción de *software* y la provisión de servicios informáticos. Si bien existen condicionamientos estructurales en términos económicos, tecnológicos, sociales, productivos y políticos, se considera que existe cierto margen de maniobra para cambiar los cursos de acción. América Latina, en general, y Argentina, en particular, puede aceptar pasivamente el nuevo esquema de

división internacional del trabajo, en el que ciertos actores (estados y/o empresas) controlen los nuevos medios de producción, o participar activamente de esa división (Faleiro, 2011).

En la definición de este clivaje, el fortalecimiento de las capacidades de innovación y desarrollo tecnológico juegan un papel fundamental. En trabajos previos (Girolimo, 2018) se señalaba la necesidad de concebirlas como procesos *sociales, complejos y territorializados*; a los fines de recuperar la importancia de la escala local. Se considera que son *sociales* porque los actores no actúan de forma aislada, sino que su accionar se encuentra influenciado por los posicionamientos de otros, con quienes construyen acuerdos y se producen controversias. Explícita o implícitamente, prefiguran una visión del sector en el que se inscriben, que rara vez es compartida o aceptada sin reparos por todos los actores. Cada uno, con sus propias racionalidades, intereses y recursos, elabora su propia visión, sus potencialidades e importancia para la ciudad, y actúa en consecuencia. Las distintas áreas de gobierno mediante múltiples políticas, las instituciones del sistema científico-tecnológico, las empresas y sus asociaciones, los sindicatos, entre otros actores, producen diferentes tipos de vinculaciones -con mayores o menores niveles de consenso- que dan cuerpo al tipo de intervención sobre el sector que se produce en cada territorio.

Se los considera procesos *complejos* porque intervienen permanentemente elementos exógenos, que influyen en el rumbo del sector, obligando, en muchos casos, a rectificar las acciones y estrategias adoptadas. En ciertos casos, estos elementos son del orden socio-tecnológico-económico, en otros del orden político; a veces provienen desde el plano internacional, y otras desde el plano nacional, regional o local.

Finalmente, se considera que son *territorializados* porque no operan en el vacío: los actores tienen características que los ligan a su territorio, una historia, múltiples trayectorias, saberes y capacidades construidas, que son fuertemente influyentes. Reconocer esta tríada implica cuestionar

miradas desterritorializadas sobre el cambio tecnológico y la innovación, bajo las cuales se construyen modelos a replicar en diferentes latitudes. Este es el caso paradigmático de Silicon Valley, que según Sadin (2018) se transformó en un modelo aspiracional que procura implantar numerosos *valleys* en el mundo. Sin embargo, como señala Martel (2015), quienes lograron algún tipo de éxito supieron adaptarse a sus propios contextos, considerando sus realidades geopolíticas, estructurales, geográficas, socio-productivas, culturales, político-institucionales.

Bibliografía

- Albornoz, M. y Gordon, A. (2011). “La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983 – 2009)”, en Albornoz, M. y Sebastián, J. (Eds.). *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*, CSIC, Madrid.
- Amin, A., y Thrift, N. (1995). *Globalization, institutions, and regional development in Europe*. Oxford University Press.
- Artopoulos, A. (2015). *Desarrollo Informacional en América Latina. Casos de Pioneros de Buenos Aires (1980-2014)*. (Tesis inédita de Doctorado) Universitat Oberta de Catalunya.
- Asheim, B. T. y Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local ‘sticky’ and global ‘ubiquitous’ knowledge. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77-86.
- Asheim, B.T. y Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research Policy*, 34, 1173-1190.
- Basco, A.I., Beliz, G., Coatz, D., y Garnero, P. (2018). *Industria 4.0. Fabricando el futuro*. Banco Interamericano de Desarrollo.

- Bell, D. (1976). *El advenimiento de la sociedad post-industrial. Un intento de prognosis social*. Madrid: Alianza Editorial.
- Blondeau, O. (2004). “Génesis y subversión del capitalismo informacional”. En Blondeau, O., Whiteford, N.D., Vercellone, C., Kyrou, A., Corsani, A., Rullani, E., Moulier Boutang, Y. y Lazzarato, M. *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Brynjolfsson, E. y McAfee, A. (2014). *The second machine age: work, progress and prosperity in time of brilliant technologies*. New York: Norton & Company.
- Casas, R. (2001). *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México*. Barcelona: Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM/Anthropos.
- Castells, M. y Hall, P. (1994). *Tecnópolis del mundo: la formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (1995). *La ciudad informacional: tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Madrid: Alianza Editorial.
- (1999). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Vol. 1. México: Siglo XXI.
- Chirino, C. (2015). “Gobierno Abierto en la Administración Pública Nacional”. En Thill, E. (Comp.). *Políticas y experiencias de Gobierno Abierto en Argentina*. 1° ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Jefatura de Gabinete de Ministros – Presidencia de la Nación. Subsecretaría de Tecnologías de la Gestión.
- Ciccolella, P. y Mignaqui, I. (2009). “Capitalismo global y transformaciones metropolitanas: enfoques e instrumentos para repensar el desarrollo urbano”. En Poggiese, H. y Cohen Egler, T. (Comp) *Otro desarrollo urbano: ciudad incluyente, justicia social y gestión democrática*. 1ed. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

- Codner, D, Becerra, P., Díaz, A. (2012). Blind Technology Transfer or Technological Knowledge Leakage: a Case Study from the South. *J. Technol. Manag. Innov.* 2012, Volume 7, Issue 2
- Codner, D, (2017). Elementos para el diseño de políticas de transferencia tecnológica en universidades. *Redes*, 23 (45), 49-61
- Corsani, A. (2004). “Hacia una renovación de la economía política. Antiguas categorías e innovación tecnológica”. En Blondeau, O., Whiteford, N.D., Vercellone, C., Kyrou, A., Corsani, A., Rullani, E., Moulier Boutang, Y. y Lazzarato, M. *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Cyranek, G. (2008). *Etapas hacia la sociedad del conocimiento*. Montevideo: UNESCO/IPS.
- Dalle, D., Fossati, V., y Lavopa, F. (2013). Política industrial: ¿el eslabón perdido en el debate de las Cadenas Globales de Valor? *Revista Argentina de Economía Internacional*, 2, 3-17.
- De Mattos, C.(2010). Globalización y metamorfosis metropolitana en América Latina. De la ciudad a lo urbano generalizado. *Revista de Geografía Norte Grande* (47), 81-104.
- Dijck, J. V., Poell, T. y Waal, M. D. (2018). *The platform society: public values in a connective world*. 1. ed. Oxford: Oxford University Press.
- Dosi, G. (2003). “Paradigmas y Trayectorias Tecnológicas. Una interpretación de las determinantes y direcciones del cambio tecnológico”. En F. Chesnais y J. C. Neffa (comp), *Ciencia, Tecnología y Crecimiento Económico*. CEIL-PIETTE CONICET.
- Dughera, L., Yansen G., y Zukerfeld M. (2012). *Gente con códigos. La heterogeneidad de los procesos productivos de software*. Buenos Aires: Ed. Universidad Maimónides.
- Erbes, A. y Suárez, D. (comp.). (2016). *Repensando el desarrollo latinoamericano. Una discusión desde los sistemas de innovación*. Ediciones UNGS: Los Polvorines.

- Falero, A. (2011). *Los enclaves informacionales de la periferia capitalista: el caso de Zonamérica en Uruguay: Un enfoque desde la Sociología*. Ediciones Universitarias.
- Feldman, P. y Girolimo, U. (2018). “Smart City: ¿nueva cara del empresarialismo urbano?”. *Revista Ciudades* (120), 25-34.
- Finquelievich, S. (2016). *I-Polis. Ciudades en la era de Internet*. 1.ed. Buenos Aires: Diseño Editorial.
- Finquelievich, S. (2018). “Los futuros posibles”, en Finquelievich, S. (comp). *TIC e innovación productiva: políticas públicas para el desarrollo local: presente y futuros posibles*, Tesseo Press: Buenos Aires.
- Finquelievich, F., Feldman, P. y Girolimo, U. (2017). “Innovación productiva para el desarrollo local. Redes, actores y procesos en la sociedad de la información”. *Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 6(1), 1-11.
- Girolimo, U. (2018). “Actores, iniciativas y estrategias. Los procesos de innovación socio-tecnológica en Bahía Blanca”, en Finquelievich, S. (comp). *TIC e innovación productiva: políticas públicas para el desarrollo local: presente y futuros posibles*, Tesseo Press: Buenos Aires.
- . (2018a). “La construcción de sinergias para fortalecer los procesos locales de innovación. Tandil ¿un caso de éxito?”, en Finquelievich, S. (comp). *TIC e innovación productiva: políticas públicas para el desarrollo local: presente y futuros posibles*, Tesseo Press: Buenos Aires.
- Harvey, D. (1989). “From Managerialism to Entrepreneurialism: The Transformation in Urban Governance in Late Capitalism” en *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, Vol. 71, No. 1, The Roots of Geographical Change, 3-17.
- López, A. (2018). “Los servicios basados en conocimiento: ¿Una oportunidad para la transformación productiva en Argentina?”, *Serie Documentos de Trabajo del IIEP*, Universidad de Buenos Aires.

- Lugones, G. (2012). *Teorías del Comercio Internacional*. Universidad Nacional de Quilmes / Ediciones CCC, Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini.
- Martel, F. (2015). *Smart. Internet(s): la investigación*. 1.ed. Buenos Aires: Taurus.
- Mattelart, A. (2002). *Historia de la sociedad de la información*. Buenos Aires: Paidós.
- Mazzucato, M. (2014). *El Estado emprendedor. Mitos del sector público frente al sector privado*. Editorial RBA: Barcelona.
- Míguez, P. (2013). “Del *generall intellect* a la tesis del ‘Capitalismo Cognitivo’: aportes para el estudio del Capitalismo del siglo XXI”, *Revista Bajo el Volcán* 13 (21), 27-57.
- (2018). “Trabajo y valorización del conocimiento en el siglo XXI: Implicancias económicas de la movilización del saber”. *Revista Estado y Políticas Públicas*, N°10(6), Buenos Aires: FLACSO, 39-60.
- Míguez, P. y Vercellone, C. (2012). “Capitalismo y conocimiento. Entrevista a Carlo Vercellone: Existe una contradicción sustancial entre la lógica del capitalismo cognitivo y las condiciones para una economía basada en el conocimiento”. *Revista Herramienta. Debate y crítica marxista*, 15(50), 49-55.
- Molinari, A., Bembi, M. y De Angelis, J. (2018). “Trayectorias de acumulación de capacidades en Argentina y Brasil (2003-2015)”. *Revista Estado y Políticas Públicas*, N°10(6), Buenos Aires: FLACSO, 103-147.
- Motta, J. J., Morero, H., y Borrastero, C. (2017). La industria del software: la generación de capacidades tecnológicas y el desafío de elevar la productividad sistémica. *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Santiago: CEPAL, 283-330.
- Moulier Boutang, Y. (2004). “Riqueza, propiedad, libertad y renta en el capitalismo cognitivo”. En Blondeau, O., Whiteford, N.D., Vercellone, C., Kyrou, A., Corsani, A., Rullani, E., Moulier Boutang, Y. y Lazzarato, M. *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Madrid: Traficantes de sueños.

- Ocampo, J. A. (2015), “América Latina frente a la turbulencia económica mundial”, en *Neoestructuralismo y corrientes heterodoxas en América Latina y el Caribe a inicios del siglo XXI*, Libros de la CEPAL, N° 132 (LC/G.2633-P/Rev.1), Santiago de Chile, CEPAL.
- Pérez, C. (2010). “Technological revolutions and technoeconomic paradigms”, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 34(1), 185-202.
- Ramírez Gallegos, R. y Sztulwark, S. (2018). América Latina: De la inmovilidad estructural al cambio en la matriz cognitiva. *Revista Estado y Políticas Públicas*, 6(10); Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 21-38.
- Ribeiro Costa, L. y Da Mota e Albuquerque, E. (2016). Countertendencies at Work: New Sectors and New Regions in the Current Transition Towards a New Phase of Capitalism, *Science & Society*, 80(4), 566-580.
- Rullani, E. (2004). “El capitalismo cognitivo ¿un deja vu?”. En Blondeau, O., Whiteford, N.D., Vercellone, C., Kyrou, A., Corsani, A., Rullani, E., Moulier Boutang, Y. y Lazzarato, M. *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Sadin, E. (2018). *La siliconización del mundo: la irresistible expansión del liberalismo digital*. 1.ed. Buenos Aires: Caja Negra.
- Sassen, S. (2001). *La ciudad global. New York, Londres, Tokio*. Buenos Aires: EUDEBA.
- (2007). El reposicionamiento de las ciudades y regiones urbanas en una economía global: ampliando las opciones de políticas y gobernanza. *Revista EURE* (33) 100, 9-34.
- Saxenian, A. (2016). “El modelo Silicon Valley: Dinamismo económico, exclusión social”, en Castells, M. y Himanen, P. (Ed.). *Reconceptualización del Desarrollo en la Era Global de la Información*. Fondo de Cultura Económica: Chile.
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Barcelona: Debate.

- Srnicek, N. (2018). *Capitalismo de plataformas*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Theodore, N., Peck, J. y Brenner, N. (2009). “Urbanismo neoliberal: la ciudad y el imperio de los mercados”, en *Temas Sociales* No. 66, Santiago de Chile.
- Thomas, H., Versino, M. y Lalouf, A. (2005). “Cuando lo imposible es viable: producir y exportar bienes conocimiento-intensivos en países subdesarrollados. Análisis de la trayectoria sociotécnica de una empresa nuclear y espacial argentina (1971-2004)”. *Working paper*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Vainer, C. (2000). “Pátria, empresa e mercadoria. Notas sobre a estratégia discursiva do planejamento estratégico”, en Arantes, O., Vainer, C. y Maricato, E. *A cidade do pensamento único. Desmanchando consensos*. Petrópolis RJ- Brasil: Ed. Vozes, Coleção Zero à Esquerda.
- Vázquez Barquero, A. (2001). “Desarrollo endógeno”, en Vázquez Barquero, A. y Madoery, O. *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local*. Homo Sapiens Ediciones: Rosario.
- Veiga, D. (2009). “Desigualdades sociales y fragmentación urbana”, en Poggiese, H. y Cohen Egler, T. (Comp). *Otro desarrollo urbano: ciudad incluyente, justicia social y gestión democrática*. 1ed. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Vercellone, C. (2005). “Las políticas de desarrollo en tiempos de capitalismo cognitivo”. En Blondeau, O., Whitford, N.D., Vercellone, C., Kyrou, A., Corsani, A., Rullani, E., Moulier Boutang, Y. y Lazzarato, M. *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Yoguel G., Borello, J y Erbes, A. (2006). *Sistemas Locales de Innovación y Sistemas Productivos Locales: ¿Cómo son, cómo estudiarlos y cómo actuar sobre ellos?* UNGS, Instituto de Industria.

Zukerfeld, M. (2010). *Capitalismo y conocimiento. Materialismo cognitivo, propiedad intelectual y capitalismo informacional*. Tesis doctoral, Vol. I y II.

6

Desarrollo, ética y soberanía en la Sociedad del Conocimiento

GABRIEL BAUM

Introducción

El intenso debate político que se desarrolla actualmente en Argentina deja escasos temas sin destrozar. Uno de los pocos en los que se puede encontrar cierto consenso es el importante legado que dejó el período populista-progresista (2003-2015) en cuanto a la reconstrucción de varias instituciones de investigación y desarrollo científico y técnico, incluyendo en primer término al CONICET, CNEA, CONAE, INTI, INTA, entre otras; el crecimiento enorme de INVAP, como gran empresa de tecnología; la creación de algunas nuevas, comenzando por el propio MINCyT, pero también ARSAT e Y-TEC, el sostenido aumento de la función Ciencia y Tecnología (CyT) en el presupuesto nacional hasta alcanzar el 0,7%, la puesta en marcha de programas de todo tipo relacionados con CyT (Conectar Igualdad, Argentina Conectada, Pampa Azul, entre otros). En consonancia, el crecimiento de la industria nacional, particularmente el sector PyME en algunos segmentos, interactuando y conformando pujantes cadenas de valor con el sector tecnológico público de avanzada (notablemente, CNEA, CONAE e INVAP); el despegue y consolidación de un sector de software y servicios

asociados, conformado por miles de pequeñas y medianas empresas en rápido crecimiento, pero también integrando a tres unicornios competitivos globalmente.

Sin embargo, tal vez el mayor legado es la puesta en valor en gran parte de la sociedad del conocimiento científico y técnico como un factor de progreso colectivo y de soberanía nacional. Los ataques y desaguisados, voluntarios e involuntarios, del gobierno nacional vigente, notablemente la reducción del número de ingresantes al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICET), el virtual desmantelamiento y privatización de los servicios de ARSAT, la desactivación de los planes Nuclear y Aeroespacial, la violenta (en más de un sentido) reducción de la planta de técnico-profesional del INTI, la reducción sistemática de los presupuestos universitarios, entre muchos otros, representan un retroceso material de costosísima recuperación para la Nación. Sin embargo, el legado cultural de los alcances anteriores en CyT -especialmente entre los jóvenes- difícilmente pueda ser borrado de la memoria y la conciencia colectiva. Es importante considerar esta *potencia* para recuperar lo perdido y superar lo realizado por el gobierno anterior, tanto en cantidad como en calidad.

Algunas cuestiones de naturaleza ética y filosófica deben guiar nuestras reflexiones si es que deseamos aportar a la construcción de sociedades basadas en el conocimiento democráticas, equitativas y soberanas. Si efectivamente buscamos cambiar la realidad en ese sentido, hay un rol importante para la educación, la ciencia, la técnica y la innovación productiva, y en ese ámbito hay mucho para reflexionar sobre el rol de las personas que las llevan adelante. Romper con las anteojeras culturales y éticas que el neoliberalismo y la colonialidad han puesto en la cabeza de estos protagonistas centrales de la actual vida económica, social y cultural.

Latinoamérica, y particularmente Argentina, necesita derrotar rápidamente la ola neoliberal-colonial-autoritaria que actualmente avanza en la región (con esperpentos del

tipo de Bolsonaro en Brasil, Macri en Argentina, ¿eventualmente Guaidó en Venezuela?), e inmediatamente recuperar, y superar el rumbo de la soberanía y el progreso social orientado a *un cambio profundo pero factible, camino a un sistema social justo, democrático y humano*. Esto significa que, en los próximos años, se trata de construir un sendero posible para un *capitalismo-periférico-neodesarrollista-basado en el conocimiento* en Latinoamérica, con una *inserción en el mundo patriótica-cosmopolita-plurinacional* (Appiah, 2019); profundamente democrática, inclusiva, feminista, integradora, con memoria, verdad y justicia hacia el interior de la sociedad. *Ninguno de estos atributos es prescindible* para construir una comunidad que pueda vivir bien en una nación soberana. Las políticas en los campos de la ciencia y la tecnología deberán pensarse en términos de contribuciones para esta construcción, fuertemente basada en el conocimiento científico y técnico, que debe ser local, nacional y regional para poder ser exitosa. En lo que sigue se presentan algunas pocas reflexiones críticas, y algunas propuestas con la intención de contribuir a retomar el sendero del progreso y superar lo ya realizado en ciencia, tecnología e innovación, particularmente en el campo de las TIC, pensadas como una herramienta efectiva para construir colectivamente, difundir, potenciar y compartir conocimientos en la sociedad.

Las TIC: aplicar el conocimiento técnico para vivir bien

Las políticas públicas deben mirar a la CyT como una enorme palanca para el crecimiento, el buen vivir y la democratización de la sociedad. En ese sentido, una estrategia virtuosa es la aplicación del conocimiento en general, y del conocimiento tecnológico en particular para la resolución de problemas o generación de oportunidades en las cuestiones sociales, medioambientales, productivas y culturales. Sin embargo, no toda tecnología, no toda aplicación y no

toda estrategia para llevarlos adelante da igual: es necesario observar que la creencia neoliberal de que la tecnología está libremente disponible y es un bien de mercado más, es errónea. Por ejemplo, las tecnologías llamadas sensibles, como la nuclear o la aeroespacial, no están disponibles para quien no la tiene. Tampoco están disponibles las tecnologías de llamadas “de punta”. Ninguna nación o empresa comparte esta información cuando su aplicación le permite posicionarse estratégicamente en el mundo y/o en los mercados. Por lo tanto, para los países y para las empresas el dilema de hierro es: *o hay una estrategia de desarrollo tecnológico o no hay acceso a las tecnologías estratégicas*. Se aprende y se construye nuevo conocimiento o se depende de quienes lo tienen o se carece del mismo. La diferencia entre ser subordinados o ser soberanos pasa cada vez más fuertemente por estas opciones.

Una estrategia nacional soberana de aplicación del conocimiento tecnológico es una síntesis entre conocimiento, problemas y oportunidad. Es la conformación de una política de desarrollo que tiene como objetivos el aumento de la generación de riqueza nacional y de los empleos de calidad, el buen vivir de la población y la democratización de la sociedad, porque la incorporación de conocimientos a cada sector de la vida social permite una mejora de las condiciones en la producción, educación, salud, cultura, etc.

En resumen, desarrollo tecnológico autónomo y aplicación del conocimiento técnico a los problemas centrales de la sociedad son parte importante de una estrategia nacional soberana para recuperar el crecimiento y el bienestar de la población. En este contexto, el rol de las TIC es estratégico, en la medida que estas tecnologías atraviesan todas y cada de una las actividades de la sociedad.

Las TIC como tecnologías clave¹

En los últimos 15 años tuvieron lugar importantes debates acerca de estrategias y políticas públicas para las TIC, a nivel mundial, regional, y en Argentina en particular. En este último caso, tal vez la política más influyente y sostenida en el tiempo ha sido el Régimen de Promoción de Software, cuya importancia no debe medirse solamente en términos de la cantidad de empresas que recibieron beneficios fiscales, sino principalmente porque puso en el debate público -incluyendo los niveles más altos del poder- la importancia y las posibilidades que puede brindar una tecnología, que a comienzos del siglo XXI ya daba claras muestras de su potencial, aún en un país que no se recuperaba de su más profunda crisis económica y social.

La Ley de Promoción de la Industria del Software estableció un modelo de desarrollo sectorial a lo largo de casi 10 años, basado en promover la oferta de software y servicios asociados, con una fuerte impronta exportadora apostando a la mejora de la calidad y la innovación, basada en I+D. La creación del FONSOFT primer fondo sectorial creado en el contexto de la ANPCYT, es la expresión más clara de dicha orientación. La experiencia ha sido considerada exitosa por una amplia mayoría de instituciones y referentes, de los ámbitos empresarial, académico y político. El crecimiento del sector software y servicios informáticos es innegable. Su tasa de crecimiento en casi todos los parámetros fundamentales en la década supera a la de cualquier otro segmento de la economía nacional (OPSSI-CESSI, 2019). De todas maneras, aun reivindicando el éxito de la promoción sectorial, es interesante debatir cómo debe seguir el desarrollo del sector software y de las TIC.

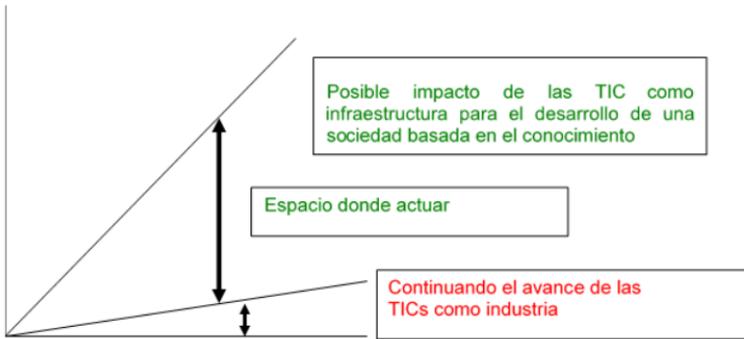
¹ Esta sección está basada en una comunicación privada de la Dra. Nora H. Sabelli (SRI Internacional), una maestra del pensamiento, indispensable y comprometida con la Argentina.

La discusión acerca de la influencia de las TIC -y del software en particular- en la economía viene de larga data, y sólo luego de mucho tiempo quedó claro que se trata de un driver de notable importancia. En términos de las políticas para el sector TI este debate se traduce en: *impulsar el desarrollo del sector TIC en sí mismo o como palanca de crecimiento para toda la economía*. En relación con esta discusión, es necesario tomar en cuenta al menos tres factores: (1) la situación económica internacional, (2) la necesidad del país de recuperar y profundizar su base económica, y (3) el papel central que juegan las TIC como infraestructura tecnológica y humana en los dos puntos anteriores.

No cabe duda de que la situación precaria de los mercados globales, y su futuro incierto en medio de la llamada “guerra comercial” entre las superpotencias dominantes, aumentan la importancia del mercado interno, muy clara por el crecimiento económico del país durante el período 2003-2015, y más clara aún por el desastre social de las actuales políticas neoliberales. Históricamente, economías *sostenibles* y fuertes siempre han tenido un gran componente interno como base. Tampoco cabe duda de que una demanda interna limitada a las TIC como industria en sí, restringe lo que sería posible si el Estado aprovecha el papel fundamental que las TIC desempeñan en la economía general para incentivar su inversión tecnológica con actividades que respondan *a las demandas nacionales y regionales asociadas a la construcción de una sociedad más amplia, justa y democrática*.

Esta diferencia queda clara en Figura 1, inicialmente desarrollado por Dan Atkins en su trabajo con la Office of Cyberinfraestructure de NSF, que enfatiza dos espacios donde el estado puede accionar: uno—en este caso, las TIC como sector industrial—que profundiza las estrategias establecidas, y el otro—en este caso, TIC como infraestructura—que además expande el espacio donde situar estrategias de largo alcance y de mayor potencial para desarrollo e innovación.

Figura 1. Impacto de las TIC como instrumentos de desarrollo



Fuente: elaboración propia

Las TIC forman, desde hace décadas, parte fundamental de la infraestructura económica de los países. Empresas, instituciones académicas, estatales, y ciudadanos dependen de maneras múltiples de las funciones del sector. Las entidades e individuos que mantienen una estructura interdependiente e interconectada proveen a otros sectores productivos de software y servicios, e incluso de personal imbuido en el uso y desarrollo de las TIC. Un ejemplo relevante en dicha dirección ha sido el Centro de Modelado y Visualización instalado en el Polo científico del ex Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT) durante la gestión anterior. Las técnicas de modelado y simulación son técnicas computacionales de alto nivel, y sus avances están en manos de grupos de investigadores con conocimientos tanto de ciencias de la computación como de ciencias naturales-física, química, biología, y matemáticas. Es útil mencionar como ejemplo el papel de la Network for Computational Nanotechnology² en el desarrollo

² <https://bit.ly/30hLU1g>

de nanotecnología como industria generativa, centrada en lo que se llama *computational science*³, y la importancia de nanoHub, su espacio Web⁴ (ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Red de Nanotecnología Computacional

Ejemplo: Network for Computational Nanotechnology

(Ver:<https://bit.ly/2VWRut5C>)

La Red de Nanotecnología Computacional (NCN) fue establecida en 2002 y ha crecido hasta convertirse en un recurso nacional que sirve a toda la comunidad de investigación en el campo emergente de nanociencia y nanotecnología. La NCN está generando nuevos conocimientos, métodos de simulación, algoritmos numéricos y software de código abierto para hacer realidad las promesas de la nanociencia. Las herramientas de modelado y simulación están disponibles a una comunidad de investigación más amplia a través de una ciber-infraestructura basada en la web, nanoHUB (<http://www.nanoHUB.org>). El número total de usuarios anuales de los servicios educativos y de recursos de nanoHUB han crecido desde unos 2.000 en 2002 a más de 15.000 en 2006. NanoHub también ofrece cursos, seminarios y tutorías que se utilizan como herramientas educativas en apoyo de nanociencia y planes de estudio de ingeniería de 692 universidades estadounidenses. Durante los próximos cinco años, se espera que habrá una fuerte demanda en la industria y la academia de estudiantes bien versados en las técnicas ofrecidas por la NCN, así como de estudiantes de ciencias de la computación y la ingeniería involucrados en el desarrollo y la aplicación de los recursos de nanoHUB.

Esta función económica infraestructural es la que posibilita el desarrollo de un mercado interno mucho más amplio para el sector TIC, una vez que la inversión tecnológica ya ha tenido lugar. Este punto, *el papel generativo que juegan las TIC como infraestructura tanto tecnológica*

³ *Computational Science* (o computación científica) difiere de “Computer Science” (o ciencias de la computación, informática). Computación científica es la aplicación de simulación, modelado y otras formas de computación a los problemas en las diversas disciplinas científicas; su preparación integra estudios de informática, matemáticas, y las ciencias en las áreas de aplicación.

⁴ nanohub.org, *online simulation and more for nanotechnology*. <http://nanohub.org>

como humana, es una clave estratégica para pensar en la recuperación y avance de la economía nacional basada en el conocimiento; una estrategia que debe apoyarse en las inversiones ya realizadas en el sector, fundamentalmente durante el período 2003-2015, como las ya mencionadas red federal de Fibra Óptica y satélites de comunicaciones, CONAE, CI, TVD y que no han sido desmanteladas por la actual gestión, y también algunos avances concretados en el último período (infraestructuras provinciales y locales).

Esencialmente, la pregunta que debe responderse es: *¿cómo puede el sector público utilizar los avances alcanzados en el sector TIC, aprovechando las inversiones ya realizadas en el mismo, como “punta de lanza” para fomentar avances paralelos en otros sectores de la economía tecnológica del país?* La pregunta implica entender cómo funciona la transferencia del conocimiento en las áreas técnicas y en las ciencias duras, recordando que quienes transfieren y quienes reciben conocimiento son seres humanos, no instituciones, y que el objetivo de la transferencia es la *transformación* de la práctica (Carlile, 2004).

Los modelos lineales clásicos, unidireccionales, han evolucionado—gracias a las tecnologías TIC—hacia modelos mucho más interactivos en los cuales los actos de transferencia del conocimiento a contribuyen dinámicamente a un nuevo régimen de uso (Jacobson, 2007) en nuevos sectores.

Los procesos de transferir y recibir el conocimiento entre productores y usuarios constituyen de hecho una relación *recíproca de generación de conocimiento y expansión de su aplicación*, actuando en medio de un complejo sistema social. *Es de estas interacciones de donde emergen nuevos conocimientos, nueva ciencia y nuevas investigaciones que continúan y expanden el proceso de innovación.* Este cambio en perspectiva no se centra en *entender el uso corriente del conocimiento*, sino en *entender las razones de su falta de uso en nuevos sectores.*

John Seely Brown, recordando que muchos sectores de la economía poseen sus propios grupos internos de TIC, o tienen acceso a ellos como consultores externos, indica (Brown, 2001) :

La práctica, sugerimos, crea diferencias epistemológicas entre comunidades dentro de una empresa; la ventaja de la empresa en el mercado depende en forma dinámica de la coordinación de los conocimientos producidos por estas comunidades internas a pesar de sus diferencias. Al exponer este argumento, mantenemos que el análisis de la innovación sistémica debe ampliarse para abarcar todas las empresas en una economía del conocimiento, no sólo las clásicas innovadoras.

Los recursos humanos del sector TIC pueden actuar como punta de lanza en otros sectores que dependen de las tecnologías TIC, en base a la dinámica a la que se refiere Seely Brown (Zander, 1992). Un segundo paso en el desarrollo industrial y tecnológico, una vez que se ha hecho la inversión en la infraestructura TIC, requiere una estrategia más generalizada que lo haga sostenible a largo plazo. Por otra parte, facilitar una economía capaz de sustentar empresas en varios niveles de desarrollo y capaz de promover su extensión a otras áreas para un desarrollo industrial balanceado implican contemplar no la creación de industrias aisladas con mano de obra especializada, sino más bien *la creación de ecologías que generen desde las ideas hasta la innovación en la práctica industrial.*

No es necesario reiterar la necesidad de preparar recursos humanos para cualquier estrategia de desarrollo de base tecnológica que se proponga (Baum, Nemirovsky y Sabelli, 2008), ya que todas ellas dependen del acceso a ideas y trabajos humanos. Pero sí es necesario recordar que las necesidades laborales, una vez que la transferencia inicial es exitosa, genera necesidades de producción más masivas que requieren repensar los objetivos.

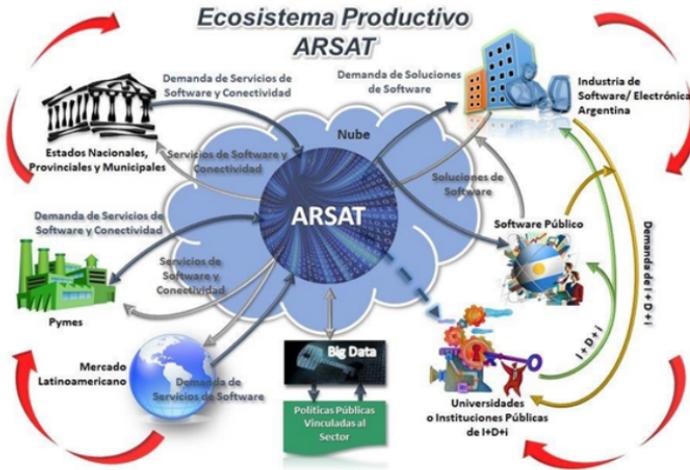
Estrategias de recursos humanos que se limiten a “seleccionar” individuos con capacidades específicas determinadas no contribuyen a generar una mano de obra nacional más capaz de aprovechar avances tecnológicos en nuevas áreas—se limitan a dirigir individuos capaces hacia ciertos campos, en desmedro de atraer un número mayor de individuos que contribuyan en otros campos a un desarrollo económico más amplio. Las necesidades de un sector pueden coordinarse con las del país en general; no es necesario que se opongan. Aumentar la relevancia de las TIC en otros campos expande las áreas accesibles al mismo sector TIC. Es de esperar que una estrategia educativa orientada a ciencia y tecnología en general sea más efectiva—en términos de calidad—y eficiente—en términos numéricos—si propone enfatizar la educación científica y tecnológica general en los primeros niveles escolares, y posponer un énfasis tecnológico más específico para los niveles más avanzados.

En efecto, *la infraestructura tecnológica y humana deben ser parte de la plataforma de (re)lanzamiento del crecimiento económico y social de la Argentina*. Es entonces, muy importante analizar críticamente experiencias como los programas Argentina Conectada y Conectar Igualdad, ambos orientados en la dirección general correcta, aunque insuficientes y carentes de una estrategia general clara que los contuviera. Haremos un breve análisis del primero de estos programas para indicar el rumbo que se considera necesario seguir y las enseñanzas que se pueden extraer. En primer lugar, debe señalarse que Argentina Conectada formó parte de un proyecto latinoamericano estratégico orientado a independizar la conectividad a Internet de Suramérica del “NAP de las Américas”, situado en Florida, EEUU, por donde pasan todas las conexiones del continente; un plan impulsado por los presidentes Kirchner, Lula y Chávez. Se trató del tendido de unos 30.000km de fibra óptica troncal que, junto con los tendidos de otros entes públicos y privados, está en condiciones de otorgar un servicio de comunicaciones de

primer nivel, en la medida que se completan las conexiones de “última milla” (es decir, en cada localidad). Junto con los satélites de comunicaciones ARSAT I y II (y III, recientemente cancelado) y un moderno y potente Data Center, constituyeron a ARSAT como una (potencialmente) gran empresa pública de comunicaciones, capaz de orientar todo el desarrollo sectorial. Sin embargo, más allá del cambio de gobierno y la política de desmantelamiento y entrega al capital privado de la nueva gestión, ARSAT no realizó ni tuvo planes para llevar adelante acciones que constituyeran su enorme red en una gigantesca usina de generación, desarrollo y distribución de tecnologías y servicios digitales orientados a todos los ámbitos de la actividad económica, social, educativa y cultural.

ARSAT fue concebida como una gran autopista de comunicaciones poderosa y moderna, pero sin ocuparse en los contenidos que debían circular por ella para impulsar el crecimiento económico y social. Es decir, una enorme e importantísima oferta de comunicaciones sin considerar la importancia de la demanda de los servicios que se podrían brindar; un ejemplo bastante claro de este punto de vista se ilustra en la Figura 2, que muestra un esquema de un posible (y aún factible) ecosistema de innovación productiva desarrollado en torno de ARSAT, tal como se propone en los párrafos anteriores, concibiendo a las TIC como “punta de lanza” para impulsar y complejizar el desarrollo de otros sectores productivos.

Figura 2. Ecosistema de innovación productiva de ARSAT



Fuente: desarrollado por Gerardo Renzetti –Estratec SRL- y el autor.

Conectar Igualdad ha sido una formidable iniciativa para mitigar la desigualdad social, reflejada como “brecha digital”, pero no fue parte de una reforma educativa necesaria, en los términos antes mencionados.

En ambos casos, de manera similar a lo comentado sobre la Ley de Software: Soluciones valiosas e insuficientes, oportunidades ofrecidas desde el Estado carentes de las estrategias integradoras que aseguran el mayor impacto posible, construcción de ecologías desde la innovación hasta la práctica industrial, y finalmente sustentabilidad a largo plazo. Lecciones para aprender.

Reflexión sobre cultura y ética de la innovación

El neoliberalismo impone agresivamente (por las buenas o las malas) valores culturales y éticos que dejan fuera del trabajo y los derechos fundamentales porciones crecientes de la sociedad. Tal como indica T. Piketty (2014) la concentración de la riqueza extrema en cada vez menos ultra-ricos vuelve intolerable la vida de enormes masas de la población mundial. En ese contexto, la experiencia neoliberal aún en curso en la Argentina ha empobrecido velozmente a amplias franjas de la población, destruyendo masivamente puestos de trabajo industriales de calidad, produciendo masivos cierres de empresas, ajustes y despidos en casi todas las cadenas industriales, promoviendo una baja de los salarios reales, y prometiendo una inserción en el mundo por la vía de la exportación de commodities basados en recursos naturales. Una promesa adicional, algo más sofisticada, es la promoción de la exportación de “servicios basados en el conocimiento”, un proyecto que en verdad comenzó a gestarse durante el gobierno anterior, estimulado por un conjunto de subsidiarias locales de compañías transnacionales y algunas grandes empresas locales, que buscan capitalizar una fuerza de trabajo local educada y competente vendiendo servicios, más o menos sofisticados, desde Argentina para el mundo⁵.

En efecto, la exportación de estos servicios ha experimentado un notable crecimiento a nivel global y también en Argentina, así como, en la medida que aumenten sus grados de complejidad, pueden ayudar a dinamizar otros sectores productivos (López, 2018). En esa dirección, marcha una nueva ley –denominada de la Economía del Conocimiento– que promovería una amplia gama de estos servicios y reemplazaría al Régimen de Promoción de Software, quedando las empresas beneficiadas por la misma dentro del

⁵ <http://www.argencon.org>

nuevo régimen. Sin embargo, es evidente que será difícil, sino imposible, aumentar el nivel de los servicios basados en el conocimiento si se desmantela el complejo científico-técnico y se llevan al colapso las instituciones de educación superior, que por otra parte son la base fundamental de la buena performance de los mismos en la Argentina; igualmente, es absurdo proponer que el tejido productivo nacional se podrá beneficiar de los derrames de la economía del conocimiento, cuando se lo está liquidando de todas las maneras posibles.

En consecuencia, este nuevo sector podrá, en el mejor de los casos, generar un enclave de prestación de servicios a los mercados externos, beneficiando a una élite de compañías extranjeras y algunas locales, funcionando como un centro de costos para las mismas. El nuevo Régimen de Promoción, en el dudoso caso que se ponga en vigencia, instaurará entonces los beneficios para estas empresas, coherentemente con las políticas generales del gobierno. Las pequeñas y medianas empresas del sector SSI, protagonistas centrales del despegue del sector en la década pasada, ya se han visto perjudicadas por la incertidumbre acerca de la vigencia de la promoción de software, que les ha dificultado seriamente programar sus negocios y competir por nuevos, lo cual se suma a la fuerte caída de la demanda de gran parte de sus clientes locales. El futuro para este sector de empresas nacionales aparece ciertamente difícil, por la caída de la demanda y por la canibalización por parte de las grandes compañías, que compiten por sus trabajadores más calificados.

En resumen, el régimen neoliberal en vigencia trae consigo menos investigación y desarrollo, concentración del capital en manos compañías extranjeras, y nada de innovación ni derrames sobre el tejido de productivo nacional.

En contrapartida, es necesario imaginar y diseñar un nuevo modelo de innovación que posibilite satisfacer las necesidades del crecimiento de nuestras industrias, el bienestar de toda la población y la soberanía nacional. Un

nuevo modelo requiere pensar en nuevas formas: en primer lugar, es necesario romper con la idea de “acortar la brecha” con el “mundo desarrollado”. Estos slogans son solamente negocios para empresas transnacionales y consultores de algunos bancos internacionales (que finalmente trabajan para esas empresas), que llevan a lo sumo a construir enclaves de “modernidad” de espaldas a la inmensa mayoría que sufre las peores penurias. Argentina tiene una larga trayectoria en el desarrollo y aplicación de tecnologías adecuadas para sus necesidades económicas y sociales; desde la gesta del Gral Mosconi que dio lugar a primera y mayor empresa petrolera, madre de todas las restantes de Latinoamérica (Bernal, 2005), la industria aeronáutica en la década de 40 y 50, con sus modelos de avanzada como los Pulqui (Artopoulos, 2012), la construcción de un complejo científico-tecnológico-industrial generado a lo largo de más de 50 años que incluye la energía atómica, aeroespacial, radares, satélites y telecomunicaciones. Aún la experiencia del sector SSI en los últimos 15 años podría inscribirse en ese sendero. *No hay ninguna brecha para acortar*: se trata simplemente de establecer una línea de políticas públicas para CyT que priorice las necesidades de un auténtico programa de desarrollo nacional. En ese contexto, es factible y fructífero tomar ideas, técnicas, innovaciones, invenciones que se realicen en cualquier parte y que sean aplicables razonablemente a las necesidades locales.

En ese contexto debe promoverse una estrategia de “innovación abierta”, que posibilite la más amplia colaboración de todos los sectores, cuyos principios sean los de nuestra inserción en el mundo -mencionados en la primera sección- y cuyas metas sean el progreso y el buen vivir de la comunidad, no la apropiación de la “propiedad intelectual” de los conocimientos. El concepto de propiedad intelectual, tal como se lo santifica en el mundo occidental, no es más que un invento de la burguesía europea que así lo consagró luego de apropiarse gratuitamente y muchas veces violentamente, de los conocimientos milenarios de China y todo

el “Lejano Oriente”, del mundo árabe, y también de América y África. El enorme y vertiginoso crecimiento tecnológico de China tiene una de sus justificaciones en una escuela de ciencias e ingenierías milenaria, que sólo permaneció latente por un par de siglos, y una concepción de la originalidad en el arte, la ciencia y la técnica, diametralmente opuesta a la individualista y egoísta de Occidente. Shanzai (Han, 2016), tal el nombre de esta concepción debería ser tomado en cuenta por nuestros países a la hora de promover la investigación, el desarrollo y la innovación. La experiencia china muestra que *no hay nada de fundamental en la noción de propiedad intelectual que beneficie el desarrollo del conocimiento humano*, en cualquiera de sus formas.

En estrecha relación con el concepto de apropiación privada de los conocimientos y creaciones humanas hay varios temas que deben revisarse:

- Un debate que parece no haber sido resuelto en la sociedad, pero tampoco dentro del propio sistema científico-técnico es el que enfrenta la construcción pública y colectiva de conocimientos y soluciones técnicas para la comunidad con el modelo del “emprendedor” individual y exitoso. Si bien algunos ejemplares de esta especie existen y merecen respeto, no es posible fundar una política pública en su eventual aparición, menos aún en economías dependientes y periféricas en el contexto global. Es imprescindible que busquemos nuestros propios caminos y métricas de crecimiento y de éxito;
- Así como no es sensato esperar frutos del árbol del emprendedorismo, tampoco lo es medir/calificar nuestra ciencia en términos de impactos o de publicaciones en revistas de “alto nivel mundial” o calificar a nuestro país en términos de cantidad de científicos por miles de habitantes... pensar en esos términos solamente habla del grado de colonialidad -en palabras de Aníbal Quijano (Quijano, 2000) – de nuestras cabezas. Se trata de

un debate abierto desde hace muchos años que ocupó a gran parte de nuestros mejores pensadores, O. Varsavsky, J. Sábato, R. García, A. Herrera, T. dos Santos, entre muchos otros; una tarea imprescindible entonces, consiste en recuperar el pensamiento argentino y latinoamericano en ciencia y tecnología (Marí, 2018) enriquecerlo y actualizarlo en sintonía con las notables experiencias y reflexiones realizadas desde comienzos del siglo XXI por muchos de nuestros intelectuales (García Linera, 2013; Segato, 2013; Dussel, 2015).

- Otro problema ético para científicos y tecnólogos tiene que ver con las agendas de investigación y desarrollo. No es sensato promover la paz y la libertad y aportar a las agendas tecnológicas de la guerra y la dominación (tal es la agenda científica y técnica global, y de las TIC en particular). El problema no es no retrasarnos en la carrera de las tecnologías de guerra, sino construir una agenda tecnológica para la paz y el buen vivir de las comunidades. *Uno de los grandes problemas para los científicos y tecnólogos no es solamente que lo que se inventa y descubre es para la guerra, sino todo lo que no se inventa o descubre para la paz.*
- En efecto, lo que no se inventa ni se descubre, porque no está en la agenda, son los conocimientos ni las tecnologías necesarias para los más humildes. En Argentina –y crecientemente en todo el mundo– millones de trabajadores informales, fuera de todo derecho social y laboral, sostienen gran parte de la vida de la sociedad (cultivando alimentos frescos, reciclando desechos, realizando tareas domésticas, transportando mercaderías, etc.) a cambio de una pobre subsistencia y muchas veces de discriminaciones racistas y clasistas. Para ellos no hay nada dentro de las agendas científicas y técnicas globales ni locales. Es un gran problema ético y cultural para muchos investigadores, que por lo general no encuentran solución al dilema. Sin embargo, es factible y productivo encontrar soluciones técnicas eficientes

que ayuden a la integración de estos millones de trabajadores a una vida social digna; el trabajo del Ing. Enrique Martínez y el Instituto para la Producción Popular⁶ así como la Ley de Promoción de Transferencia de Tecnología a la Producción Popular⁷ en tratamiento en el Congreso Nacional, deben ser parte del debate para construir la agenda del futuro.

Reflexiones finales

Entre los múltiples crímenes y deudas por las que deberá responder el gobierno de Mauricio Macri, uno no menor será el desmantelamiento del sistema de Ciencia y Tecnología, que había comenzado a conformarse y crecer durante los gobiernos de Néstor y Cristina Kirchner. Nada resultará fácil a la salida del neoliberalismo; cuanto más se tarde mayor será la destrucción y más difícil será.

La reconstrucción y superación de lo obtenido –comenzando con la restitución del nivel ministerial del área– depende en buena medida de la profundidad, honestidad y buen criterio con que se realice un análisis crítico de todo lo bueno, lo malo y lo no realizado. En el campo de las TIC, junto con notables avances, deben anotarse falencias y ausencias de políticas públicas que concibieran a estas tecnologías como palancas capaces de levantar y dinamizar todos los aspectos de la vida económica y social. Análogamente, si bien los esfuerzos en la educación científica y técnica de los jóvenes han sido enormes –con leyes de educación notables, nuevas universidades y el Programa Conectar Igualdad como insignias– la verdadera reforma educativa necesaria no fue siquiera debatida por los actores de la comunidad. Utilizar inteligentemente las

⁶ <http://www.produccionpopular.org.ar/>

⁷ <https://bit.ly/295cNu2>

infraestructuras físicas y humanas, diseñar cuidadosamente programas y proyectos fundamentales y factibles son las bases para poder hacer de ciencia y tecnología –y de las TIC en particular– una herramienta para salir de la crisis causada por el neoliberalismo.

Sin embargo, para poder construir una sociedad fundada en el conocimiento justa, soberana y democrática es necesario que los protagonistas de la ciencia y la tecnología pongan en cuestión los principios éticos y las prácticas culturales que los transforman en apéndices de un sistema global al servicio de la dominación neocolonial, y construyan una nueva agenda de valores que ponga en el primer lugar las necesidades de la comunidad y de los más humildes, la construcción colectiva frente al éxito individual, la soberanía nacional, el desarrollo económico y la justicia social.

Bibliografía

- Appiah, K. A. (15 de February de 2019). The Importance of Elsewhere. In Defense of Cosmopolitanism. *Foreign Affairs* .
- Artopoulos, A. (2012). *Tecnología e innovación en países emergentes: la aventura del Pulqui II*. Buenos Aires: Lenguaje Claro Editora.
- Baum, G., Nemirovsky, A., y Sabelli, N. (2008). La Educación en Ciencia y Tecnología como Derecho Social en la Economía del Conocimiento. En G. V. Federico Stezano, *Propuestas Interpretativas para una Economía Basada en el Conocimiento : Argentina, Colombia, México, Estados Unidos, Canadá* (págs. 113-146).
- Bernal, F. (2005). *Petróleo, Estado y soberanía – hacia la empresa multiestatal latinoamericana de hidrocarburos*. Buenos Aires: Biblos.

- Brown, J. S. (2001). Knowledge and organization: A social practice perspective. *Organizational Science* , 12, 198-213.
- Carlile, P. (2004). Transferring, translating, and transforming: An integrative framework for managing knowledge across boundaries. *Organizational Science* , 5 (15), 555–568.
- Dussel, E. (2015). *Filosofías del Sur. Descolonización y Transmodernidad*. México: Akal/Inter Pares.
- Han, B.-C. (2016). *Shanzai. El arte de la falsificación y la deconstrucción en China*. La Caja Negra.
- Jacobson, N. (2007). Social Epistemology : Theory for the "Fourth Wave" of Knowledge Transfer and Exchange Research. *Science Communication* , 116.
- Linera, A. G. (diciembre de 2013). *Vice Presidencia del Estado Plurinacional*. Recuperado el 10 de 2 de 2019, de <https://bit.ly/2w59KQa>
- López, A. (2018). *Los servicios basados en conocimiento; una oportunidad para la transformación productiva en Argentina?* Buenos Aires: Serie Documentos de Trabajo del IIEP FCE UBA .
- Marí, M. (2018). *Ciencia, tecnología y desarrollo. Políticas y visiones de futuro en América Latina (1950-2050)*. Buenos Aires: Teseo.
- OPSSI-CESSI. (24 de febrero de 2019). Obtenido de <http://www.cessi.org.ar/opssi>
- Piketty, T. (2014). *El capital en el siglo XXI*. Méxco DF: Fondo de Cultura Económica.
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En E. L. (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas* (pág. 246). Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales; <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lander/quijano.rtf>.
- Segato, R. (2013). *La crítica de la colonialidad en ocho ensayos* . Buenos Aires: Prometeo.

Zander, B. K. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organizational Science*, 3(3), 112-123.

El Capital Humano en el sector TIC en Argentina

¿Tiene futuro?

ALEJANDRO PRINCE

Existen varios temas relativos a los diferentes vínculos o relaciones de lo laboral y la tecnología. Por un lado, mucho se habla últimamente del impacto negativo que podría tener la automatización y el uso de robots industriales y otros en la cantidad de empleo a mediano y largo plazo. Por otra parte, las nuevas tecnologías, que todo lo atraviesan, podrían generar desempleo en algunos viejos sectores de la economía mientras que al mismo tiempo podrían crear no solo nuevos sectores económicos, sino nuevos tipos de profesiones y empleos en los viejos sectores. Una de las preguntas en este caso es si estos impactos serán “fuertes y claros” o leves y de corto o largo plazo. También importa predecir si el saldo neto será de creación de más posiciones de trabajo o de reducción de la masa laboral en lo cuantitativo, y/o si habrá una mejor o peor calidad de trabajo desde lo cualitativo. Numerosos estudios, desde el pionero de Frey y Osborne pasando por los realizados por diversos organismos internacionales arrojan muy diferentes resultados, desde las miradas más optimistas al pesimismo extremo.

Los análisis muestran que si las primeras oleadas de la automatización (revolución industrial) impactaron en los trabajos manuales y repetitivos y desplazaron población del campo a las zonas rurales, hoy es creciente la posibilidad de que la tecnología afecte a las tareas cognitivas y creativas, e incluso a servicios personales, como el cuidado de personas. De todos modos, la historia muestra que lo único cierto es que, a pesar del enorme crecimiento poblacional de los últimos siglos, la tecnología no ha hecho merma en los porcentajes de empleo, sino más bien producido nuevas “divisiones y especializaciones del trabajo”, con algunos ganadores y perdedores sectoriales de corto plazo, pero un resultado de mayor productividad y calidad de vida sin desmedro de puestos.

El surgimiento de oficios y profesiones nuevas o híbridas es claro y ya ha comenzado. *Social media manager*, *Community manager*, operador de drones, creadores de contenidos audiovisuales, diseñadores de interfaces de usuario, analistas de datos, administradores de bases de datos, expertos en ciber-seguridad, especialistas en marketing online, desarrolladores de aplicaciones y muchos otros, solo pensando en la convergencia entre la informática y otras viejas actividades u oficios. Algunas son habilidades que se adquieren trabajando, haciendo (*learning by doing*), otras requieren estudios terciarios y algunas especializaciones o posgrados. Todas tienen alta demanda, y creciente, y altos salarios.

Otra mirada es la de si lo que está cambiando son las relaciones de trabajo, si la *gig economy* (o economía de las “changas”) o las plataformas colaborativas tipo Uber, Airbnb, precarizan el empleo y las condiciones laborales, o si lo fragmentan y hacen inestable y cambiante, o por el contrario otorgan mayor libertad de trabajo y de contratación, o todo eso junto. El trabajo de por vida en una empresa ha pasado a ser una pieza de museo, y surgen cada día modelos de negocios basados en el *freelancismo* o trabajo a demanda. Es claro que la legislación laboral no debe dejar

de proteger al trabajador y al trabajo, pero al mismo tiempo debe adaptarse a los tiempos que corren y los nuevos modelos de negocio imperantes a nivel global. La excesiva regulación no es buena, pero tampoco podemos creer en la efectividad de la autorregulación ni en la ausencia total de ésta. Los regímenes laborales deberán ser analizados y reescritos caso por caso y acompañando este proceso de cambio. Regular ex – ante frente al fenómeno tecnológico no parece la mejor solución sino todo lo contrario.

En Argentina el debate trabajo y tecnología se ha centrado principalmente en la capacidad de crear en cantidad y calidad los recursos necesarios para que el país enfrente la sociedad y economía del conocimiento y de cierto modo reduccionista se ha focalizado en la demanda insatisfecha de posiciones específicas dentro del amplio espectro de las carreras STEM (science, technology, engineering & mathematics) o TIC (telecomunicaciones, informática y contenidos) tales como programadores y o desarrolladores de software. Y esto a su vez orientado a satisfacer al propio sector de empresas de Software y Servicios TIC, particularmente a su potencial exportador. Recordemos que el resto de las actividades de la economía representa casi un 98 % del PBI, y que esos sectores también requieren personal idóneo en las nuevas tecnologías y habilidades. De hecho, la demanda de personal TIC por parte del sector de empresas TIC es similar a la demanda de personal TIC de todo el resto de los sectores, privado y público inclusive.

Las siguientes páginas se concentran en analizar cuantitativamente, y con una mirada retrospectiva esta problemática de demanda insatisfecha de personal TIC por parte del mismo Sector y del conjunto de la economía. Es claro que para desarrollar no sólo al sector TIC local sino a la Economía Digital o del Conocimiento en nuestro país no hacen falta sólo inversiones, conectividad, y buena regulación, sino también talentos. Recursos humanos capacitados en las diferentes áreas de las nuevas tecnologías, con conocimientos actualizados y en cantidades crecientes.

Estudio de Capital Humano TIC

En 2005, siendo aún Prince & Cooke, realizamos un profundo estudio sobre el Capital Humano en TIC en Argentina a pedido de IBM. Este estudio fue seguido dos años después por otro relevamiento aún más amplio para la Cámara de Informática y Comunicaciones (CICOMRA). Desde esos dos trabajos de investigación y análisis hemos seguido explorando diversos aspectos de este importante tema. En relación a esta nota, ya como Prince Consulting y desde hace varios años, colaboramos con Comunidad IT, una ONG dedicada a la formación de recursos humanos en TI en el análisis de este tema. Con base anual, realizamos un estudio cuali-cuantitativo y del tipo *meta research* para dimensionar la oferta y la demanda laboral del empleo TIC en Argentina, con foco en ciertas ciudades predeterminadas. El objetivo general del estudio es cuantificar el mercado laboral en Tecnología de la Información y Comunicaciones, enfocado en Software y Servicios Informáticos la demanda insatisfecha, así como las lagunas o faltantes críticos de determinadas posiciones laborales o habilidades.

Para este Estudio se utilizan datos primarios de estadísticas de población, empleo y PBI por ciudad/zona geográfica, provenientes de diversas organizaciones públicas, así como datos provenientes cámaras empresariales, consultoras, polos tecnológicos, y otras fuentes. Por otra parte, se utilizan datos provenientes de estudios propios de Prince Consulting sobre Políticas y Programas Públicos de TIC, el Mercado TIC, el escenario del sector y las tendencias tecnológicas. Un agregado importante es el Estudio, también anual, que realizamos sobre el Mercado TIC junto a CICOMRA.

- A. Para cada edición del estudio para Comunidad IT se realizan entrevistas semi-estructuradas a más de 50 informantes clave en todo el país. En estas entrevistas se incluyen perfiles como Directivos de Cámaras y/

o Polos TIC, Responsables de RRHH de empresas del Sector TIC, CIOs de Grandes Empresas y Directivos de Universidades de carreras afines. Asimismo, se entrevistan responsables de áreas TIC o Modernización de distintos niveles de gobiernos locales, provinciales y de algunas ciudades.

B. Por otro lado, se realizaron entrevistas semi-estructuradas de manera telefónica o por medios digitales a informantes claves, con la finalidad de tener una aproximación cualitativa sobre las expectativas y características del mercado laboral de IT. Cabe destacar que el enfoque del estudio es analítico y cualitativo: no se aplica el concepto de sujeto muestra ni de muestra representativa. Los informantes dan visiones expertas sobre el mercado de TI en general y no responden a título particular y cuantitativo por su organización o empresa. Las entrevistas se dividen en 4 grupos:

1. Directivos o responsables de las principales Cámaras o Polos de TI de cada localidad/zona, y directivos o responsables de las principales empresas de Software y Servicios (TI en general) de cada ciudad/zona.
2. Directivos o responsables del área tecnológica de las principales empresas cada ciudad/zona.
3. Entrevistas a directivos de Universidades/ Carreras relacionadas con Tecnología de la Información.
4. Responsables de las áreas TI o modernización de gobiernos locales o provinciales.

Los lineamientos generales de las entrevistas a los informantes claves son:

- Percepción respecto de la demanda TIC zonal
- Perfiles de TI con mayor demanda
- Posiciones de TI críticos o con mayor dificultad de ser cubiertos a nivel zonal

- Principales barreras percibidas para la incorporación de mujeres a la formación y mercado laboral IT
- Conocimiento y valoración de los institutos o lugares de capacitación zonal
- Conocimiento y valoración de otros programas similares implementados por otras empresas o el Estado.
- Conocimiento y valoración de cursos específicos
- Conocimientos específicos con mayores carencias
- Sectores de actividad económica con mayores expectativas de crecimiento a corto plazo
- Métodos de búsqueda de capital humano especializado más frecuentes
- Formaciones o perfiles híbridos requeridos (comercial – informático, redes sociales, publicidad y comercio online y otros)
- Problemática del nivel de manejo del idioma inglés, del liderazgo de equipos y proyectos y otros temas y habilidades a definir oportunamente con el contratante.

En cada conglomerado de Argentina se realizaron nueve entrevistas aproximadamente entre los grupos preseleccionados, más otras nueve entrevistas a informantes clave a nivel nacional. Los principales perfiles analizados fueron: Administrador de Base de Datos/ redes/ servers, Analistas/ Analista Funcional, Programadores- Desarrolladores, Arquitectos Java y otros, Seguridad TI/ Soporte Técnico / Mesa de Ayuda, Diseño / UX, Full stack, Testing / QA / QC, Líder de proyecto y otros.

Indicadores TIC de Argentina

Para enmarcar el tema CH TIC es necesario efectuar algunas precisiones cuantitativas sobre el Mercado TIC. Argentina ha tenido históricamente una valoración positiva con respecto a las TIC, manifestada en los altos niveles de

adopción de estas tecnologías en la población del país, comparativamente con el resto de la región, y a pesar de los vaivenes económicos. El crecimiento real del uso, de la compra de dispositivos (computadoras y celulares entre otros) y contratación de servicios (banda ancha fija y móvil, por ejemplo), ha sido sostenido a lo largo de los años. Para el año 2017, el parque en servicio de PC llegó así a 24,5 millones de unidades.

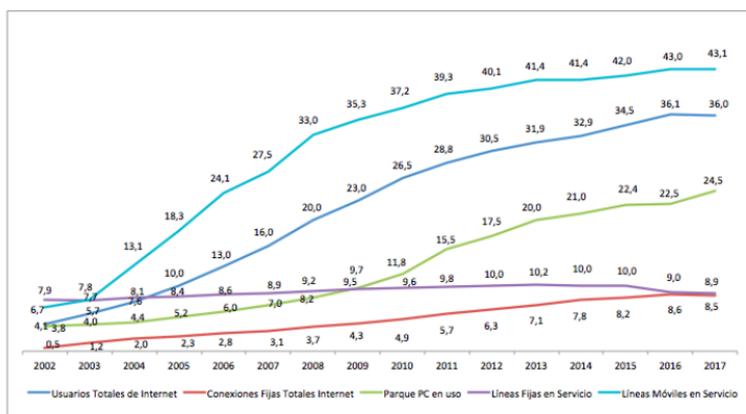
Los usuarios de Internet, 36 millones de personas a fin del 2017, representan ya más del 83% de la población, en tanto que las conexiones fijas totales de Internet suman 8,5 millones en el país. La Banda Ancha móvil, por su parte, alcanzó los 29 millones de conexiones. La telefonía móvil, tras superar a las líneas fijas en el 2003, hoy cuadriplica a las mismas con 43,1 millones de líneas en servicio activas, mientras que los usuarios únicos de celular son 35,2 millones de personas. La telefonía fija muestra cierto estancamiento, alcanzando los 8,9 millones de líneas en servicio. Como puede verse en el siguiente cuadro, el desarrollo de las conexiones y dispositivos de acceso han tenido un crecimiento sostenido en la última década.

Indicadores TIC en Argentina (en millones) Según Prince Consulting 2019

Indicador	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Usuarios totales de internet (personas)	28.8	30.6	31.9	33.0	34.2	35.2	36.0	36,5
Conexiones fijas de internet	5.5	6.2	6.6	7.0	7.6	8.3	8.5	8,7
Conexiones móviles de internet	3.5	6.8	16.0	21.0	25.0	28.0	28.9	30,0
Parque de PC en uso	15.5	17.5	20.0	21.0	22.4	23.3	24.5	24.0
Líneas fijas en servicio	9.8	10.0	10.2	10.0	10.0	9.0	8.9	9.05
Usuarios únicos de celular (estimado)	31.0	32.0	33.0	33.2	33.4	34.1	35.2	35.3

Como muestra el gráfico, todos los indicadores presentan un crecimiento continuo. El único indicador que se mantiene relativamente estable es el que se refiere a las líneas telefónicas fijas. Esto resulta comprensible si se tiene en cuenta la lógica actual de las tecnologías, que tienen más a la individuación y la movilidad. Estos indicadores muestran el avance de la penetración TIC en la población, penetración que repercute no sólo en la utilización de TIC sino también en una mutación de los valores y las relaciones sociales.

Evolución del mercado TIC 2002-2017



Fuente: Prince Consulting, estudio de mercado TIC 2019.

En cuanto a la inclusión digital, con un 83,8% de penetración de Internet (medida como usuarios respecto población total), la Argentina se encuentra en primera posición en la Región de América Latina y el Caribe, que detenta un 65,3% de penetración promedio, y muy por encima del 51,7%, que es el nivel de uso de internet a nivel mundial. Tanto las políticas activas de inclusión digital a lo largo de los años, como las características sociodemográficas de nuestro país (la presencia de una clase media con capacidad adquisitiva y motivaciones para la adopción de tecnología) parecen ser las principales variables explicativas.

Análisis conceptual de la oferta y demanda del Capital Humano TIC

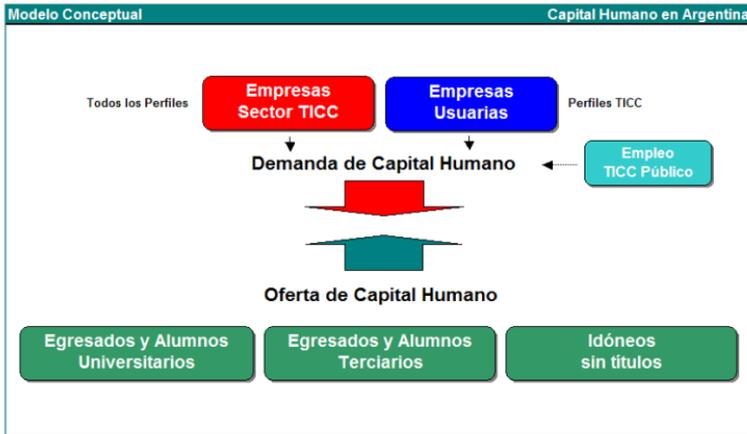
Antes de presentar algunos emergentes del último estudio vale la pena conceptualizar cómo se compone la oferta y demanda de Capital Humano TIC. Desde el punto de vista

de la oferta, la misma se conforma básicamente de tres grupos: los egresados y alumnos de carreras afines de universidades públicas y privadas, los egresados y alumnos de terciarios, así como los que abandonan o suspenden estos estudios y los idóneos sin título académico, pero con práctica probada y/o incluso reconocimiento mediante Consejos Profesional o leyes marcos distritales. También debe considerarse a aquellos que han sido despedidos o se han retirado de un empleo en el sector en el año en curso o anteriores y siguen en la búsqueda. Recientemente y aunque de modo poco significativo en lo cuantitativo, podría señalarse la migración recibida de profesionales y técnicos TIC de otros países, por ejemplo, Venezuela.

Es importante destacar que una parte de la oferta de idóneos surge de los estudiantes que no terminan sus estudios y otra parte de aquellos que han desarrollado su *expertise* trabajando o desarrollando cursos breves o específicos. La oferta proviene mayormente del sistema universitario, del sistema terciario y del *drop off* de idóneos en base a su caudal de alumnos y a su capacidad de generar profesionales debidamente capacitados, respectivamente.

A su vez, por el lado de la Demanda de Capital Humano (CH), el principal flujo proviene de las empresas, ya sean parte de aquellas del mismo sector de las Tecnologías de Información, Comunicaciones (TIC), fuertemente de las empresas “de software”, así como de las empresas de todos los otros sectores de la actividad económica que son usuarias de tecnología. Estos dos grupos se reparten casi por partes iguales la demanda de CH TIC. También existe un cierto flujo de demanda de CH TIC proveniente del ámbito gubernamental o estatal, aunque representa un elemento menor en el análisis por su dimensión y dinámica.

Modelo conceptual sobre el Capital Humano en Argentina



Capital Humano TIC en Argentina

Antes de presentar los resultados de las últimas mediciones es importante, dado que la situación tuvo grandes variaciones, hacer una recopilación de los sucedidos en este tema en las dos décadas pasadas. En el año 2002, tras la fuerte crisis y devaluación del peso, y como una externalidad positiva, se abrió una ventana de oportunidad para la exportación de software y servicios informáticos desde Argentina a otros países tales como España, Estados Unidos y otros de la Región LAC. Algunas grandes empresas multinacionales radicaron incluso sus centros de soporte o desarrollo regional en el país. Este efecto, sumado a la creciente adopción y criticidad del recurso TIC por parte de empresas de todo tamaño y rubro, e incluso individuos y hogares hizo crecer fuertemente la demanda de CH TIC.

La oferta o el sistema de formación y capacitación de los recursos humanos TIC demostró ser muy poco elástica y flexible. Las vocaciones por las carreras tecnológicas no

crecieron acorde las necesidades, el ingreso se mantuvo casi estable y la duración de las carreras, estimada en 8 o más en promedio para los niveles universitarios sumado a la baja relación entre ingresantes y egresados (12 al 20% dependiendo de la Universidad y título) empeoró este escenario. Fueron años de alta rotación, sueldos crecientes y competencia salvaje por los recursos humanos TIC.

En el año 2007 el faltante de personal calificado TIC alcanzó su pico con una demanda insatisfecha de más de doce mil puestos. Polos tecnológicos, Cámaras y asociaciones especializadas, organismos de gobiernos de varios niveles en diversas provincias, empresas particulares, ONGs y Universidades trataron de paliar este fenómeno creando cursos y programas de capacitación TIC, así como difundiendo y promoviendo los beneficios y oportunidades de capacitarse en este tema.

El desmejoramiento posterior de la situación macroeconómica, el tipo de cambio, afectaron a este proceso reduciendo estos faltantes a pesar del uso creciente de las nuevas tecnologías y el desarrollo de internet. La oferta especializada del CH TIC comenzó a crecer, aunque lentamente, pero la demanda se desaceleró, haciéndose casi estacionaria en los últimos 2 años. En la última década, y desde el gobierno nacional, algunos gobiernos provinciales e incluso en algunos municipios se anunciaron e implementaron diversos programas de fomento y estímulo para el crecimiento de la oferta de Capital Humano TIC, muy particularmente de programadores, así como otras medidas para el desarrollo del sector en su conjunto.

- Ley 25922 (2004) – Régimen de promoción de SSI y FONSOFT (Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software). Da estabilidad impositiva y beneficios fiscales.
- Programa EmplearTec (2006) por medio del cual se ofrecen cursos gratis de capacitación tecnológica y de software, por medio de los Programas Becas Ctrl + F.

- Creación del FOMENI en el año 2006 (Fondo para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Informática) formado por gobierno nacional, provinciales y algunas universidades públicas/privadas, empresas del sector TIC y otras demandantes de tecnología. Esta entidad prioriza asignación de recursos tomando en cuenta los objetivos generales del modelo y el plan estratégico para el desarrollo del sector SSI.
- Proyectos de investigación y desarrollo en empresas, y capacitación de RRHH.
- Plan Más y Mejor Trabajo: Se trata de uno de los programas más antiguos, aunque sigue siendo importante al hablar de capacitaciones de todo tipo, no únicamente informáticas.
- Programas Beca Bicentenario, promueven el estudio para alumnos de bajos recursos que ingresan al sistema educativo superior en la rama de carreras vinculadas a ciencias aplicadas, exactas o básicas.
- Plan de Promoción de Tecnicaturas Universitarias: da presupuesto adicional a Universidades Nacionales y públicas para rediseño y creación de carreras técnicas vinculadas al TIC
- Becas universitarias para estudiantes de carreras vinculadas al TIC, ayuda económica a los jóvenes que tengan vocación en estas disciplinas.
- El plan 111 mil del Ministerio de Producción, que impulsa la formación de capital humano especializado en la temática, y que continúa a pesar de los cambios organizacionales. Sin embargo, los resultados cuantitativos se verán recién a mediano plazo.
- Ley de Industrias del Conocimiento.

Asimismo, cada vez se encuentran más centros que proveen cursos básicos de programación o alfabetización virtual de rápida implementación. Los principales problemas del capital humano TIC en el país siguen siendo principalmente la falta de interés vocacional y el abandono de

la carrera por partes de los estudiantes antes de conseguir su título, ya que optan por la elección de un trabajo antes que terminar los estudios. Esta situación genera un círculo vicioso, debido a que las empresas contratan cada vez más estudiantes por la falta de profesionales, lo que produce que muchos de ellos deban dejar los estudios. El Mercado laboral de TI mantiene asimismo una disparidad de género, tanto en las carreras universitarias relacionadas como en el mundo laboral. En las inscripciones de las carreras afines la mujer representa un 12- 15 % aunque entre los recibidos esta cifra alcanza a veces al 20%. La incorporación de profesionales de sexo femenino es promovida por algunas empresas para generar un ambiente laboral más diversificado e integrador. Para afrontar esta problemática, existen diversas organizaciones que intentan romper con estos mitos culturales, entre las que se destacan Chicas en Tecnología y el Club de Chicas Programadoras.

El total del Capital Humano TIC en Argentina alcanzó en el 2017 a los 422.000 puestos ocupados y se estima que para fin del año 2019 será de 433.000 mil posiciones, lo que representa un 2,1 % de la PEA estimada por el Banco Mundial (19,9 millones). Tomando en cuenta que esta relación en los países del primer mundo es aproximadamente del doble, está claro que hay lugar para crecer en el desarrollo de puestos y Capital Humano TIC. Considerando que hace poco más de una década (en el trienio 2006-8) esta relación en Argentina era del 1,5% debe destacarse como auspicioso el crecimiento logrado.

En 2006, el empleo TIC total del país era de 283.000 puestos, considerando, al igual que en los estudios recientes a los profesionales independientes, empleados en PyMes y Grandes Empresas, tanto del sector TIC como en el resto de las actividades y a Gobierno y Administración Pública.

Como ya hemos mencionado el Capital Humano TIC se desempeña en empresas del Sector TIC de Software y Servicios Informáticos) resto del sector TIC (hardware,

telecomunicaciones, insumos, etc.), en empresas de otros sectores de actividad (no TIC, pero usuarias de tecnología, y aquellos que lo hacen por su cuenta y/o en el sector público.

En los últimos años el faltante o la demanda insatisfecha está cambiando debido a la conjunción de dos fuerzas: a) dada la situación macroeconómica general del país, las empresas ha desacelerado las búsquedas de personal en general y las especializadas; b) por otra parte aunque lentamente las universidades, institutos, cámaras y organizaciones de la sociedad civil, así como diversas áreas de gobiernos nacionales y municipales, han promovido e implementado una mayor promoción de las carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Computación por sus siglas en inglés), y muy particularmente (o con más éxito relativo) de programadores y desarrolladores de software. Así se ha incrementado la oferta de técnicos y de personal capacitado en la temática y por lo tanto, la brecha o demanda insatisfecha se ha reducido.

Una mejora del escenario macro-económico para 2019, la definición del panorama político, y más particularmente la reciente devolución y mejora del TCRE pueden hacer que la exportación de software (y su consecuente demanda de personal) recupere el vigor que tuvo hace unos años, a niveles de 2007 o más. La mayor adopción de TIC por parte de la población y las empresas, la conectividad y las tecnologías 4.0 podrán hacer que la brecha entre oferta y demanda de CH TIC vuelva a ampliarse. Esto considerando por su parte el lento crecimiento o reprise de la oferta de este CH.

En nuestro país, el empleo TIC como porcentaje de la PEA se mantiene alrededor del 2,1%, mientras que en los países industrializados esta cifra o indicador alcanza entre un 4% y 5%. La demanda insatisfecha de capital humano TIC se redujo de 2.900 puestos en el 2017, y tal vez a menos a fines de 2018. Por su parte la demanda insatisfecha del personal especializado en Software y Servicios Informáticos cayó a 2.300 en el 2017, y se proyecta estable para el resto del año en curso. Como reflejo de lo anterior,

la rotación en ambas familias de perfiles se ha reducido muchísimo desde los picos de 2007 así como los incrementos salariales diferenciales respecto de otras posiciones o perfiles en las empresas.

En el siguiente cuadro puede verse la evolución del CH TIC y del empleo en Argentina y su relación con la PEA desde 2010 la fecha. Asimismo, se desagrega aquellos puestos de Software y Servicios Informáticos (programadores, desarrolladores, etc) separados del resto de profesiones TIC, es decir las llamadas STEM.

Evolución de las posiciones de CH TIC en Argentina 2016-2018

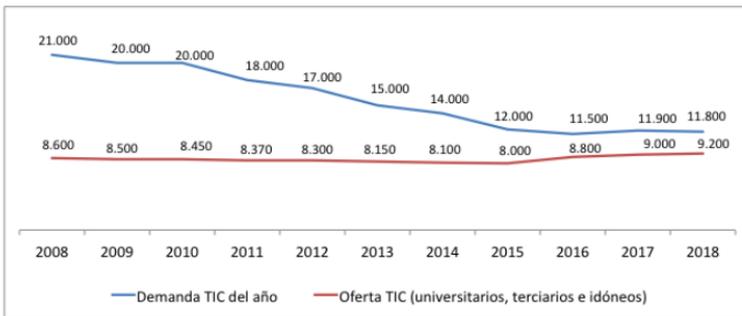
Sector	Empleos TIC 2016	Empleos SySI 2016	Empleos TIC 2017	Empleos SySI 2017	Empleos TIC 2018 (e)	Empleos SySI 2018 (e)
Sector TIC	216.000	113.650	223.000	118.849	226.000	124.000
Sector no TIC privado y público	191.000	124.150	196.000	127.800	208.300	131.500
Total Argentina	407.000	237.800	420.000	246.649	432.300	255.500

De este total de 432.300 personas, un 48% se desempeña en funciones TIC en empresas que no pertenecen al sector TIC (empresas usuarias) o en el sector público (nación al, provincial y municipal), mientras que el 52% restante lo hace en empresas del sector TIC, es decir, empresas que ofrecen productos y servicios TIC (hardware, software y servicios, telecomunicaciones, y otras). Analizando la cantidad de profesionales con perfil de programadores o desarrollo de software (el subconjunto de mayor interés para Comunidad IT) vemos que la proporción de este tipo de profesionales o empleados respecto del total TIC

es obviamente mayor en las empresas de Software y Servicios Informáticos (un 90% de su plantilla) que en empresas comercializadoras de hardware o las del sector telecomunicaciones (15% del total de empleados) o en las empresas y organizaciones usuarias de TIC públicas y privadas de todo tamaño y rubro (66%).

Para el año 2018 la oferta de profesionales o personas con perfil TIC ha sido de aproximadamente de 9.200 personas (universitarios, terciarios e idóneos). La demanda de puestos TIC tanto en empresas del sector TIC como aquellas que no los son y el sector público, ha sido de aproximadamente 11.800 puestos laborales, lo que significa una demanda insatisfecha de 2.600 puestos aproximadamente. En el caso específico de ofertas de profesionales con perfil en SSI en el 2018 ha sido de 6.000, mientras que se han demandado cerca de 8.300 puestos, lo que ha significado una demanda insatisfecha de 2.300 puestos del perfil SySI específico.

Oferta y demanda de CH TIC en argentina 2008 a 2018 (estimado)



Es evidente que la demanda insatisfecha ha tendido a reducirse, sobre todo por efecto de una demanda desacelerada y de un pequeño incremento de la oferta de profesionales TIC y de SySI como podía verse en nuestro gráfico inicial.

En resumen, los faltantes o demanda insatisfecha se mantienen estables, fundamentalmente por la situación macroeconómica que mantiene retenida la demanda, y el lento crecimiento de la oferta de profesionales recibidos, que como hemos dicho tiene un ciclo largo de “producción” entre ingreso y egreso. Para el año en curso, 2019, no es de esperarse más que un mantenimiento de este estado.

Oferta y demanda TIC 2016 – 2019 (estimado) y demanda insatisfecha

Oferta y demanda TIC	2016	2017	2018	2019 Estimado
Oferta TIC (universitarios, terciarios e idóneos) + inmigrantes y desempleados	8.800	9.000	9.300	9.600
Demanda TIC	11.500	11.900	12.300	12.900
Demanda Insatisfecha TIC	2.700	2.900	3.000	3.300
Oferta SySI	5.500	5.800	6.200	6.300
Demanda SySI	8.000	8.100	8.551	8.900
Demanda Insatisfecha SSI	2.500	2.300	2.651	2.600

Finalmente, y confirmando algunos de los datos relevados para Comunidad IT respecto de una menor demanda de personal especializado como consecuencia de la situación

macroeconómica, añadimos que un Estudio realizado a fin de 2018 por Prince Consulting para el Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de las Provincia de Buenos Aires, arroja entre otros los siguientes datos:

La dificultad para conseguir profesionales de TI ha sido baja o muy baja para un 30,3%, dentro de lo normal para un 20,9% de la muestra y alta o muy alta para un 38,8% de los respondientes, directivos de TI de organizaciones en ese distrito. En tanto la rotación del personal especializado en tecnología y sistemas, otro importante indicador de demanda del CH TIC, ha sido baja o muy baja para el 50%, normal para 32,2% y alta o muy alta sólo para un 17,8% del Estudio del CPCIBA.

Epílogo provisorio

Si la economía interna mejora en nuestro país, la demanda de profesionales TIC crecerá a una tasa mayor y acelerada. Inversiones y modernización del aparato productivo lo requieren. Si la tasa de cambio lo permite, la exportación de bienes y servicios del conocimiento acrecentará esta necesidad de personal calificado, devolviendo al país capitales genuinos por creación de valor y no por ser meramente una economía extractiva. Mientras en Argentina toda la actividad TIC medida en ventas o como parte del PBI es de un 2%, en el primer mundo representa un 4% o más. El personal TIC por su parte debe acompañar a esta cifra, y de un 2% de las plantillas a nivel macro o micro debe crecer a ser un 4 o 5% y a corto plazo, sino el atraso será sistémico y estructural. El empleo público debe caer y la actividad privada absorber esos excedentes con mayores estándares de rendimiento, capacitación permanente y productividad.

La Argentina no tiene futuro sin invertir y utilizar tecnología de modo más extensivo, intensivo y estratégico, esto no es posible sin talentos tecnológicos ultra especiali-

zadas y de nivel universitario, pero asimismo de habilidades de uso básicas en toda su población. Además de Inclusión Digital debemos hablar de Alfabetización Digital.

Fuentes propias utilizadas

Estudio sobre Capital Humano TIC en la Provincia de Buenos Aires para el CPCIBA. 2018.

Estudio sobre Capital Humano TIC – Prince Consulting para Comunidad IT. Años 2015 a 2018.

Capital Humano TIC en la Provincia de Buenos Aires – Prince Consulting para CPCIBA. Año 2018.

Indicadores y Evolución del Mercado TIC en Argentina – Prince Consulting en conjunto con CICOMRA. Años 2010 a 2018.

Estudio sobre el Capital Humano en el Sector TIC de Argentina – CICOMRA – Año 2007.

Tercera parte. Jóvenes y añosos: ¿qué les espera?

Adultos mayores en la Sociedad del Conocimiento

Presente y futuros

MARÍA BELÉN ODENA

La ancianidad es una etapa natural e inexorable por la que atraviesa todo aquel que no muere joven (Rodríguez Feijóo, 2007: 28).

El envejecimiento poblacional

En América Latina el número de personas mayores (60 años y más) superará por primera vez al de niños (menores de 15 años) en el año 2036. En 1950 la población menor de 15 años representaba un 40 % y en el 2100 solo representará un 15 % (CEPAL, 2012)¹.

El envejecimiento poblacional es una de las transformaciones sociales más significativas del siglo XXI, con consecuencias para casi todos los sectores de la sociedad: el

¹ CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2012). Envejecimiento, solidaridad y protección social: La hora de avanzar hacia la igualdad. Tercera conferencia Regional Intergubernamental sobre envejecimiento en América Latina y el Caribe. San José. Disponible en: <http://xurl.es/o06me>

mercado laboral y financiero, la demanda de bienes y servicios, la estructura familiar y los lazos intergeneracionales. El campo de la salud es interpelado debido a la preocupación por la salud y la enfermedad de los adultos mayores y a la inmediata necesidad de garantizar programas y políticas de aseguren un envejecimiento con calidad de vida e inclusión social. Según los datos del informe “Perspectivas de la Población Mundial” (ONU, 2017)² el 13% de la población mundial tiene actualmente más de 60 años de edad. Mirando hacia el futuro, se espera que el número de personas mayores de 60 años se duplique para el año 2050 y se triplique en el año 2100. A nivel mundial, este grupo poblacional crece más rápidamente que los de personas más jóvenes, con una tasa de crecimiento anual del 3%.

El 25% de la población europea pertenece a este grupo etéreo, siendo la región con mayor índice de envejecimiento, seguida por América del Norte con un porcentaje del 22%. En América Latina y el Caribe (LAC), las personas mayores de 60 años alcanzan un 12% del total poblacional, al igual que en el continente asiático. En África este porcentaje desciende al 5%, mientras que Oceanía se mantiene en un promedio del 17%.

Argentina es uno de los países con más alta tasa de envejecimiento de Latinoamérica. Según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2010³, la población de 60 años y más representa el 14,3% del total poblacional del país. Asimismo, proyecciones del Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA)⁴ indican que en el año

² ONU (2017). *World Population Prospects. The 2017 Revision*. New York. Disponible en <http://xurl.es/xjkub>

³ INDEC (2012). Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010 : censo del Bicentenario : resultados definitivos, Serie B n° 2. - 1a. ed. - Buenos Aires : Instituto Nacional de Estadística y Censos

⁴ UNFPA (2012), *Envejecimiento en el Siglo XXI: Una Celebración y un Desafío*, Resumen ejecutivo, Fondo de Población de las Naciones Unidas. Disponible en: <http://xurl.es/03xjj>

2050 el 25% de la población argentina tendrá más de 60 años; es decir, que el proceso de envejecimiento poblacional no se detendrá.

Según Semino (2002)⁵, el proceso de envejecimiento de los países desarrollados difiere del proceso que se vive en países latinoamericanos. En los primeros, las causas del envejecimiento poblacional son consecuencia de los avances de las ciencias médicas y las mejoras en la calidad de vida de la población en general, debido al desarrollo económico, tecnológico y social; mientras que en los países subdesarrollados, este proceso está vinculado al descenso de la fertilidad, la mortalidad infantil y las migraciones de la población activa.

Los factores demográficos de envejecimiento poblacional coexisten, aunque en diferentes proporciones, en todo el mundo. En relación al flujo migratorio se observa que si bien puede retrasar el proceso de envejecimiento temporalmente, ya que los migrantes suelen ser jóvenes en edad de trabajar, a futuro formarán parte de la población de mayor edad. El envejecimiento poblacional es un proceso que coexiste con el desarrollo de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en todos los ámbitos de la sociedad. En este contexto, Internet emerge como un gran apoyo para un envejecimiento activo y debe considerarse en el desarrollo de estas políticas en las actuales y futuras sociedades. El desarrollo de tecnologías orientadas específicamente a los adultos mayores es un reto para el presente con consecuencias en el corto, mediano y largo plazo. La mayor longevidad requiere de una mejor calidad de vida; a su vez, implica revisar las distintas concepciones del adulto mayor para evitar innecesarias estigmatizaciones y prejuicios.

⁵ SEMINO, E. L. (2002). Reflexiones sobre puntos críticos para evitar el gerontocidio en Argentina e Iberoamérica, Documento perteneciente a la Red Nacional Argentina de Asociaciones de Adultos Mayores (RIAAM). Disponible en: <http://xurl.es/1rcc8>

¿Podemos seguir formulando estrategias de intervención en el campo de la psicología de la vejez y el envejecimiento desde las representaciones sobre la tercera edad del siglo XX? El fin del trabajo ¿es el final? ¿Cuáles son los prejuicios que obstaculizan el empoderamiento en la vejez? ¿Estamos psicológica y físicamente preparados para vivir más años? ¿Cómo se genera el conocimiento suficiente para afrontar exitosamente el desafío social de vivir más años con la mayor calidad de vida posible? ¿Cuáles son los aportes de la ciencia y la tecnología, y sobre todo de las tecnologías de información y comunicación (TIC), en relación a estos temas?

La tercera edad ya no es lo que era

Pero si la vejez, como destino biológico, es una realidad transhistórica, no es menos cierto que ese destino es vivido de manera variable según el contexto social (De Beauvoir, 1970: 16).

El concepto de vejez se ha modificado con los años de acuerdo a cada sociedad, cultura y época. En 1940, los modelos de envejecimiento occidentales estuvieron ligados al modelo médico que cuantificaba la enfermedad y la discapacidad como un resultado inevitable de la edad. Durante la década del sesenta, se agregan las teorías de Lynott que proponen que junto al envejecimiento se produce una retirada de la vida social. Posteriormente surgieron investigaciones, en el terreno de la neuropsicología, sobre los cambios cognoscitivos fundamentalmente aquellas que estudian la afectación de la memoria, el lenguaje y las praxias. En síntesis, hasta finales del siglo XX la vejez estuvo íntimamente relacionada a la patología y los déficits.

Con la llegada del nuevo siglo comienza a producirse un cambio de paradigma en torno a la vejez y al envejecimiento exitoso. El envejecimiento activo fue definido por la OMS (2002: 79) como:

el proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen.

Este concepto se enfoca en la tríada del bienestar biopsicosocial, implicando la participación e integración de las personas mayores en la sociedad. El año 2012 fue declarado por la Unión Europea como el “Año Europeo del Envejecimiento Activo y de la Solidaridad Intergeneracional” para promover la creación de una cultura del envejecimiento activo como un proceso permanente en una sociedad multiedad. La calidad de vida del adulto mayor depende de su trayectoria de vida. Actuar hoy sobre los lazos entre jóvenes y adultos enriquece la ayuda mutua, la confianza y la solidaridad.

La vejez es una construcción histórica y sociocultural. Cada sociedad define y otorga significado a las diferentes etapas de la vida de una persona. Entender el envejecimiento desde una perspectiva biopsicosocial implica analizarla en sus tres dimensiones: el envejecimiento biológico, el envejecimiento psicológico y el envejecimiento social (Scolich, 2005).

- El envejecimiento biológico es acumulativo y gradual. Se refiere a las transformaciones, a lo corporal como consecuencia de los cambios en el funcionamiento celular. Este proceso se observa en la transformación del cuerpo, la dificultad para sobreponerse rápidamente a ciertas enfermedades, y en la disminución de la habilidad física.
- El envejecimiento psicológico, está determinado por la transformación de la habilidad motora, sensorial, mental, la personalidad, las motivaciones, sensaciones

e impulsos. Incluye el envejecimiento afectivo relacionado con la capacidad de adaptación a las nuevas o diferentes situaciones de la vida y el envejecimiento cognitivo vinculado a la capacidad de incorporar o memorizar datos y aprender otras capacidades por fuera de las aprendidas.

- El envejecimiento social está relacionado con el ámbito vincular y a las actividades o interacciones que las personas tienen con la sociedad. El medio social es lo que demarca el significado de la vejez en la vida de las personas, ocasionando que misma se experimente como negativa o positiva.

El envejecimiento no es sinónimo de enfermedad, sino una etapa casi desconocida de la vida, tanto biológica como psicológica y socialmente. Este aparente desconocimiento no es casual: el envejecimiento está ligado consciente o inconscientemente a la muerte. El ser humano tiende a no hablar de aquellos temas que le causan miedo como si el silencio garantizara su inexistencia; algo similar ocurre con la locura, la menopausia o la sexualidad. La vejez, como la menopausia, es un fenómeno relativamente nuevo: en los inicios del Siglo XIX la esperanza de vida era de 30-40 años, a comienzos del Siglo XX era de 40-50 años y hoy es de 70 años.

En paralelo a la prolongación de la vida en las últimas décadas, acontece otro fenómeno: el envejecimiento de los “baby boomers”. La generación de la post Segunda Guerra Mundial se caracteriza por su oposición a los valores tradicionales y por considerar a la educación como un medio para el progreso. Buscan el éxito medido en ingresos materiales, *status*, profesión, productividad y poder (De la Mora, 2017). Vivieron los movimientos políticos de los 1960s y los 1970s y lucharon por la revolución sexual. Las mujeres acceden a estudios superiores y al mercado laboral de manera *full time*, inaugurando importantes movimientos y políticas de género. Al momento de retirarse de la vida laboral es

esperable que se produzca un quiebre, Esta generación sabe de esfuerzo y el retiro, contrario a los valores sostenidos durante décadas, no siempre parece una opción posible.

La jubilación ¿es el final?

La vida (también) empieza hoy. Dr. Ricardo Iacub.

¿Qué función cumple el trabajo? ¿Quiénes están preparados para jubilarse? ¿Cómo se acompaña a los adultos que inician esta nueva etapa? ¿Cuáles son las variables psicológicas y demográficas que inciden en la actitud que se asume ante la jubilación? La jubilación, ¿es el final? El trabajo funciona como ordenador vital, generando rutinas en donde actividades diferentes y ligadas al ocio o a las actividades sociales, quedan relegadas o estructuradas en función del tiempo liberado (Iacub, 2015). Actúa como un organizador psíquico, cuando el sujeto está inserto en él sabe lo que debe hacer, ya que sin importar la modalidad que adopte presiona hacia el cumplimiento de objetivos y tareas. La contracara del trabajo aparece cuando las obligaciones laborales limitan el tiempo disponible para realizar proyectos vinculados al deseo, al ocio y los hobbies personales.

Otra característica fundamental del mundo del trabajo es que otorga identidad, muchas veces esta identidad es el resultado de años de dedicación dentro de una profesión. La vida académica le añade al nombre propio términos como: Licenciado/a, Magíster o Doctor/a, que probablemente son más propios que el mismo nombre porque se ha trabajado arduamente para conseguirlos. El sujeto define su existencia, y muchas veces es reconocido por su entorno, en base a su profesión donde la identidad laboral se fusiona al sí mismo. Así, muchas veces, quienes parecen apasionados por su trabajo están, en realidad, apasionados por quienes son en el trabajo, por ese ser que han ido construyendo a lo largo de la vida.

En su capítulo en este mismo libro, Susana Finkelievich acota:

algunos gobiernos de países desarrollados, así como ONGs tales como Age Friendly World, Agewatch, Aging 2.0, o el Centro Internacional sobre el Envejecimiento han elaborado políticas específicas, no sólo sobre el envejecimiento y el mundo del trabajo, sino también sobre los cuidados y servicios, infraestructuras y equipamientos (posibilitados por las TIC) a planificar para este sector de la población (...). Es más que previsible que la prolongación de la vida humana lleve a los cambios en el sistema previsional.

Así como el trabajo supone un rol activo, productivo, generador de ingresos y de exigencias físicas, psíquicas y sociales vinculadas a la juventud y la mediana edad; la ancianidad se asocia con la pasividad, la improductividad y la pérdida de autonomía. Lehr (1980) demostró que esta suposición es errónea; las personas mayores no presentan menor nivel de productividad que las jóvenes ya que poseen la experiencia necesaria para compensar las posibles limitaciones físicas y/o cognitivas, prudencia para evitar accidentes y un mayor sentimiento de satisfacción laboral que se refleja en menor ausentismo.

La jubilación obligatoria basada en la edad deteriora la salud de muchas personas a quienes el trabajo les otorgaba una posición social, satisfacción creativa, relaciones sociales y una elevada autoestima (Rodríguez Feijóo, 2007). De acuerdo con esta afirmación, Finkelievich (2019) añade “cuando la jubilación es forzosa, sin que exista control por parte del individuo sobre este cambio, aparecen efectos adversos en la salud y en el deterioro cognitivo.”

En la sociedad actual existe una contradicción entre la obligatoriedad jubilatoria a una edad determinada arbitrariamente y la prolongación de expectativa de vida con buenas condiciones de salud. Los 60, 65 o hasta 70 años de edad de hoy ya no son lo que eran antes; la mayoría de los adultos mayores cuentan con las aptitudes necesarias

para seguir desempeñando sus funciones en forma eficaz, pero fundamentalmente tienen el deseo de hacerlo. Otras perciben la llegada de la jubilación como una posibilidad para emprender actividades aplazadas, mientras que para muchos supone la llegada de una gran crisis vital, un punto de ruptura que puede constituirse en un evento traumático. Por lo tanto surge la necesidad de evaluar las particularidades de cada caso evitando generalizar y reducir a esta población a una idea preconcebida de adulto pasivo e incapaz de trabajar.

La actitud hacia la jubilación es una organización aprendida y duradera de creencias y cogniciones, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de la jubilación y que predispone a una acción coherente con dichas cogniciones y afectos (Rodríguez Feijóo, 1995). Identificar cuáles son las variables situacionales y demográficas que influyen de manera favorable o desfavorable sobre las actitudes hacia la jubilación permite generar políticas y recursos útiles para quienes requieren de un acompañamiento específico en esta nueva etapa. Las situaciones que influyen de forma positiva en la actitud hacia la jubilación son:

- La posibilidad de realizar un proceso de socialización anticipada con el objetivo de adaptarse a los cambios que esta nueva condición implica: reducción de ingresos, cambio de rol, etc.
- La distancia temporal al inicio del cese laboral: la angustia vinculada a la crisis vital que ocasiona la jubilación comienza a incrementarse años antes de su acontecer, alcanzando su pico máximo cuando el sujeto se aproxima a la edad reglamentaria, y disminuye durante los dos años posteriores cuando se alcanza una adaptación a la nueva situación.
- La interacción entre el deseo de jubilarse, los proyectos a futuro y el grado de satisfacción con el uso del tiempo libre que conforman una tríada facilitadora de la adopción de nuevos roles.

- La posesión de otras fuentes de ingreso, como rentas o trabajos independientes, que se añaden a los haberes jubilatorios.
- Las personas con rasgos de personalidad donde predomina la afectividad, la fortaleza yoica y la estabilidad emocional, con baja tendencia a la culpabilidad y a la ansiedad poseen actitudes más favorables hacia la jubilación (Rodríguez Feijóo, 2007).

Las situaciones que influyen de forma desfavorable en la actitud hacia la jubilación son:

- El temor ante la reducción de ingresos y la posibilidad de tener que introducir modificaciones en la forma y calidad de vida. En ocasiones, las personas jubiladas pierden independencia al tener que recurrir al apoyo económico, y muchas veces habitacional, de otros miembros del grupo familiar.
- La inexistencia de espacios de interacción social positiva por fuera del ámbito laboral, ya que el sujeto percibe la pérdida del apoyo social sin tener la posibilidad de generar nuevos vínculos.
- Las personas más solitarias, inseguras, con tendencia a la culpabilidad y baja autoestima poseen una actitud desfavorable hacia la jubilación dado que prevalece el temor a la pérdida de la valoración familiar, del prestigio social y del rol construido durante toda la vida.

Se ha observado que las mujeres tienen actitudes más favorables hacia la jubilación que los hombres; esta percepción responde a estereotipos de género que ubican a la mujer en un rol de cuidado de la familia y el hogar mientras que el hombre debe ser el sostén económico. El cambio de rol produciría un gran impacto psíquico en el hombre, a diferencia de lo que sucede con las mujeres, quienes pueden realizar funciones de cuidado, ya sea del hogar, del marido o de los nietos. Siguiendo esta línea de investigación, los

hombres solteros o viudos poseen actitudes más positivas hacia la jubilación que los hombres casados; en la caso de la mujeres sucede lo contrario (Rodríguez Feijóo, 2007). Opinamos que esta observación será prontamente una tendencia del pasado; en la actualidad se están produciendo cambios profundos en cuestiones de género, de manera tal que tanto en el presente como en un futuro cercano el impacto psicológico ya no verá diferencias entre hombres y mujeres en función a ideas obsoletas vinculadas a la capacidad de cuidado y/o de producción y de reproducción de fuerza de trabajo.

Las mujeres encuentran mayores espacios de inclusión y se permiten a sí mismas relaciones sociales y participación en ámbitos diversos, tanto sociales como culturales, recreativos, religiosos y otros. En cambio, los hombres generan menos vínculos por fuera de lo laboral y tienden a centrar su atención en el trabajo, lo que se transforma en un problema cuando se pierde como espacio de realización.

Seguendo a Rodríguez Feijóo (2007) las personas con estudios secundarios y/o superiores tienen un mayor porcentaje de actitudes negativas hacia la jubilación. En contraposición, se observa que las personas con un nivel ocupacional bajo que realizan trabajos de alta demanda física muestran actitudes favorables. Esto se debe al temor a la pérdida de prestigio y poder que vivencian los primeros. Aún así, son ellos quienes logran una mejor adaptación ante esta nueva situación, ya que pueden seguir desarrollando sus actividades de manera autónoma. Según Moragas (1995) es necesario resignificar la jubilación mediante un pasaje del antiguo *rol sin rol* a un *rol con rol* que asigne responsabilidades, estatus y prestigio social. Para esto es fundamental que los adultos mayores puedan reconectarse con los deseos y las actividades que no pudieron concretar durante la etapa laboral, por ejemplo mediante el estudio de un nuevo idioma o actividades artísticas.

En el escenario argentino, en el que la mayoría de los jubilados vive en condiciones de pobreza, la llegada de esta crisis vital se aleja del ideal del “merecido descanso” para asociarse a conceptos como marginación e inutilidad. A manera de ejemplo:

Más de 100 mil personas hoy están bajo la línea de pobreza por haber tenido que tramitar la Pensión Universal de Adultos Mayores (PUAM), creada por el gobierno de Cambiemos en 2016 como reemplazo del sistema de moratorias previsionales que permitía, con un criterio inclusivo, que todos los que estuvieran en edad pudieran jubilarse. La instalación de la PUAM, lanzada en el marco de la Ley de Reparación Histórica, implicó un cambio de paradigma, en el sentido de que puso a los trabajadores en edad de jubilarse en dos conjuntos que no se tocan: los que consiguieron mantenerse dentro del sistema laboral en blanco durante todos sus años productivos, que logran jubilarse en regla, y los que han tenido trabajos informales o períodos sin aportes, que sólo pueden tramitar esta pensión (Valñes, 2019).

La jubilación, que hoy se presenta como una imposición forzada para muchos, debería asimilarse como un derecho tras una vida de trabajo y aporte a la sociedad. La asistencia psicológica, los talleres focalizados y el intercambio con pares permite reducir el temor y la ansiedad de esta nueva etapa. Fundamentalmente, posibilitan un cambio de posición subjetiva necesario para construir y desempeñar nuevos roles. La jubilación no es el final. Los adultos mayores cuentan con recursos personales para mantenerse activos a pesar de los cambios físicos, cognitivos y sociales; la inteligencia no se pierde, la pérdida de memoria no es inevitable ni irreversible, y la capacidad de aprendizaje no disminuye aunque cambie la velocidad de asimilación. La realización de actividades placenteras generan consecuencias positivas en la autoestima reflejándose en un mayor bienestar psicofísico.

La vejez: del prejuicio al empoderamiento

En la antigüedad, en culturas como la china, la japonesa y la egipcia, los mayores ocupaban roles de importancia ligados a la religión, la ética, la política, la familia y la sabiduría. En Esparta, formaban parte de los estamentos institucionales integrando la Gerusía, un consejo de ancianos con funciones legislativas cuyas propuestas eran aceptadas o rechazadas por la asamblea popular. En Atenas, los nobles ancianos integraban el Consejo del Areópago, cumpliendo funciones políticas y judiciales. En la Edad Media, se produce una revalorización de la figura del anciano como patriarca, ya que la peste negra y la viruela diezmaron la población de niñas, niños y jóvenes.

Durante el siglo XV y XVI, el Renacimiento instala una valoración positiva de la belleza que no deja lugar para los ancianos. La Revolución Industrial:

supuso la búsqueda y valoración de aquellos individuos productivos, dándose por entendido que los ancianos presentaban menor capacidad de producción que los jóvenes (García Márquez, 2014 citado en INADI 2017).

Las cualidades positivas de los ancianos, como la sabiduría y la experiencia, caen en el olvido bajo una nueva lógica económica, política y social.

En la actualidad impera:

un proceso sistemático, estereotipado de discriminación contra la gente por el sólo hecho de ser vieja. Este es un problema penetrante y persistente a lo largo de la vida, que tiene sus raíces en el lenguaje, las actitudes, creencias, comportamientos, que a su vez está influenciado por la psicología, los cambios en la comunidad y en las políticas”conocido como viejismo (Orozco-Campo y López-Hernández, 2015).

Muchos de los prejuicios en torno a la vejez se adquieren durante la socialización, en el seno familiar y educativo, a una temprana edad. Cabe preguntarse qué rol ocupan los adultos mayores dentro de nuestras familias y que discursos circulan sobre sus capacidades físicas y mentales. Muchas veces se les adjudica un valor positivo para tareas de cuidado dentro del hogar pero se invalidan sus iniciativas, se critican sus pensamientos y costumbres; se enfatiza en la edad cronológica como causante de olvidos y dificultades motrices. “*Los años no vienen solos*” es una frase que se repite y comienza a dejar una huella profunda en el psiquismo de muchos adultos mayores que comienzan a dudar de sus capacidades.

Los prejuicios preconcebidos y culturales pueden afectar y alterar la visión del propio envejecimiento, la solución para esta problemática está en el empoderamiento de la vejez. La palabra empoderamiento proviene de *empowerment*, que significa autorizar, habilitar o facilitar (Orozco-Campo y López-Hernández, 2015). Implica una atribución de poder que permite una mayor autonomía, capacidad para elegir y decidir sobre todos los aspectos que afecten su vida.

El empoderamiento es un proceso que implica la revisión y problematización de ciertos códigos culturales, produciendo cambios de orden ideológico y social, posibilitando así el fortalecimiento del autoconcepto de la persona involucrada en la reconstrucción de identidades, tiene la finalidad de incrementar la autonomía y el autoconcepto, posibilitando el mayor ejercicio de los roles, derechos y deberes (Arias e Iacub, 2010: 4).

El empoderamiento de la vejez es un fenómeno actual, los adultos mayores del presente comienzan a exigir el cumplimiento efectivo de sus derechos. Interpelan a todos los sectores de la sociedad, en especial al discurso médico que

en ocasiones se dirige a ellos como a niños sin entendimiento que requieren de un otro auxiliar. Tienen preguntas y exigen respuestas claras, soluciones rápidas y efectivas.

No es ingenuo pensar y proyectar una vejez activa y libre de etiquetamientos negativos. El adulto mayor del futuro estará empoderado, será dueño pleno de su cuerpo y su entendimiento. Es esperable una revalorización de la experiencia acumulada durante los años de vida, una experiencia nutrida por los cambios sociales y las experiencias personales, útil y necesaria para el desarrollo de la sociedad. Esta revalorización que se origina a un nivel individual, no tardará en llegar a niveles más amplios donde distintas empresas y organismos que hoy prescinden de los mayores por cuestiones administrativas, los convoquen y valoricen por su experiencia, no sólo en puestos *Ad Honorem* y bellas palabras sino con una posición debidamente rentada.

Envejecer conectados. De excluidos digitales a adultos en red

¿Es verdad que los +60 años hacen un uso limitado de las TIC? ¿El acceso a las tecnologías garantiza su verdadera apropiación? ¿Cómo se logra el uso significativo y la apropiación de tecnologías? ¿Qué sentidos otorgan los adultos mayores a las TIC? ¿Se han implementado de forma eficaz programas o políticas para garantizar la apropiación de tecnologías de los mayores? Como se ha mencionado anteriormente, con la llegada del siglo XXI los paradigmas centrados en los déficits de la población adulta comienzan a verse desplazados por los paradigmas emergentes centrados en la ciudadanía, los derechos y el empoderamiento de los mayores.

La primera pregunta hace alusión a un prejuicio extendido: que las personas mayores no utilizan TIC, o que lo hacen de manera limitada. Sin embargo, Internet se

difundió en América Latina a partir del año 1995. Los que ahora tienen 60 años tenían en ese momento 36 años. Es muy probable que un alto número de estas personas se hayan habituado a utilizar cotidianamente las TIC, en la medida en que tuvieran acceso físico y cultural a ellas.

El Informe “Las TIC desde la mirada de los adultos mayores y los adolescentes”, de FASTA – Universidad de Mar del Plata (2015), revela que los adultos mayores rescatan que las TIC facilitan los vínculos sociales al permitir una comunicación fácil e inmediata sin la necesidad de la presencia física. A su vez, reconocen la posibilidad de acortar distancias y la oferta de medios gratuitos para hacerlo. Utilizan redes sociales: el 92% de los entrevistados utiliza Facebook, el 37% YouTube y en menor medida, Twitter. El 63% de los adultos mayores lo hace alguna vez a la semana o casi todos los días, en su mayoría mediante computadoras. La motivación principal para el uso de Internet es la búsqueda de información y conocimiento, en sus palabras *“ver el mundo sin salir de casa”*; en segundo lugar, se trata de distraerse y comunicarse con otros vía chat o correo electrónico. Si bien se le otorga un valor especial a la comunicación virtual, los adultos mayores prefieren el intercambio presencial cuando se trata de hablar de emociones y sentimientos. Según dicho informe, las TIC evitan el aislamiento en el adulto mayor. Existe una percepción de integración a través del acceso a las tecnologías *“es mucho mejor que el teléfono fijo, no era fácil comunicarse y no todos lo tenían... hoy todos tienen acceso.”*

El acceso a las tecnologías ha sido el punto de partida para generar proyectos de inclusión digital, ya sea mediante la entrega gratuita o con facilidades de pago de equipamiento. Capacitar a los adultos mayores para que logren hacer un uso significativo de las tecnologías es una política secundaria, que se implementa *a posteriori* a través de cursos presenciales o virtuales.

La apropiación implica hacer propio, incorporar de acuerdo a las propias necesidades e intereses las tecnologías en la vida cotidiana produciendo transformaciones.

Casamayou (2016) observa que este proceso se realiza de diferentes formas: cada persona traza su trayectoria de acuerdo al nivel de autonomía en el uso de la tecnología y en función del uso creativo o significativo que haga del mismo. Siguiendo esta lógica, la autora propone cuatro trayectorias:

- **Elemental:** Consiste en un primer acercamiento a las tecnologías logrando un escaso desarrollo de las habilidades de uso.
- **Operante:** Incluye a quienes tienen un buen manejo del equipamiento tecnológico pero no logran un uso creativo y/o significativo.
- **Proxy:** Las tecnologías adquieren el valor de herramientas necesarias para la realización de proyectos propios pero deben recurrir a otras personas para concretarlos debido a las insuficientes habilidades de uso.
- **Independiente:** Se caracteriza por la autonomía en el uso significativo de la tecnología posibilitando procesos creativos, productivos y con impacto social.

Si bien los jóvenes demuestran una capacidad asombrosa para el manejo de los dispositivos electrónicos desde una edad muy temprana, esta capacidad no implica necesariamente el desarrollo de una postura crítica y creativa para un uso consciente y autónomo. Los adultos mayores pueden traspasar la barrera de las dificultades de uso y lograr una verdadera apropiación de las tecnologías para lograr objetivos personales concretos. Utilizan las TIC como una herramienta eficaz para combatir las cuatro plagas de la vejez representadas por la soledad, el aburrimiento, la falta de ayuda y la reducción de las habilidades mentales responsables de afectar profundamente su salud psicofísica (Opalinski, 2001).

Barrantes y Cozzubo (2015) agrupan el conjunto de beneficios del uso de internet en seis categorías: salud, aprendizaje, niveles de actividad, entretenimiento y hobbies, bienestar personal y comunicación y actividades dia-

rias. Si bien Internet permite el acceso a información relevante, confiable y actualizada sobre temas vinculados a la salud, la prevención y actividad física, el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información (ONTSI) (2012) identifica la incertidumbre sobre la fiabilidad de la información, la falta de confianza y el riesgo a una mala interpretación de la misma como las principales barreras en la búsqueda de información sobre salud por parte de los mayores.

Actualmente existen aplicaciones que permiten la consulta médica *online* que, sin reemplazar a la consulta presencial, permiten un primer diagnóstico superficial ahorrando tiempo y costos de movilidad a los pacientes. Por otro lado, facilitan los trámites administrativos (gestión de pagos, autorizaciones médicas, pedido de turnos médicos, descarga de estudios, etc) cuando estos pueden realizarse de manera remota mediante plataformas amigables. Las historias clínicas digitales implican la incorporación de las TIC en el núcleo de la actividad médico-sanitaria; es un registro unificado y personal que permite a los profesionales el acceso a una información completa e integrada del paciente. Se le añaden tecnologías de monitoreo hogareño de los pacientes, el uso más sofisticado de datos de salud para optimizar los tratamientos médicos, y el uso de redes sociales para crear y desarrollar comunidades en línea con las que compartir intereses y combatir la soledad.

En lo que se refiere a educación y formación, las TIC posibilitan el aprendizaje a través de actividades virtuales sin restricción de edad permitiendo el desarrollo de nuevas habilidades mientras se evita el desgaste cognitivo acelerado. Existen cursos cortos, gratuitos y diseñados especialmente para los adultos mayores en base a sus intereses y necesidades.

El aprendizaje virtual presenta un reto mental que ejercita sus habilidades cognitivas, ayuda a la memoria retrasando la pérdida de la misma, disminuye los niveles de aburrimiento y los

nuevos conocimientos les dan la oportunidad de aplicarlos en la vida cotidiana; lo cual hace frente a la plaga de la reducción de las habilidades mentales. Adicionalmente, aquellas personas que persiguen actividades intelectuales estarían más involucradas en la auto-dirección positiva de sus vidas, lo cual los aleja de los escenarios depresivos (Opalinski, 2001).

El uso de Internet no encuentra obstáculos en la limitación física, los adultos mayores pueden acceder desde sus hogares incrementando su nivel de actividad cotidiano. A partir de distintas investigaciones, se encontró que las personas mayores utilizan el correo electrónico y las redes sociales para mantenerse en contacto con familiares, amigos y vecinos mediante la comunicación y la observación de imágenes y conversaciones. (Bosch y Currin, 2015; González, Fanjul y Cabezuelo, 2015), Los principales impactos psicológicos del uso de las redes sociales son la mejora de la interacción social, el acceso a información significativa para los usuarios y el aumento del sentimiento de conexión con la sociedad disminuyendo el aislamiento social con el consecuente incremento del bienestar emocional (Bosch y Currin, 2015).

Programas, políticas e iniciativas para la e-inclusión de los +60

La falta de formación en el campo de las TIC es uno de los principales obstáculos para el uso y la apropiación de tecnologías por parte de los adultos mayores, muchos de los cuales experimentan sentimientos de desconfianza y ajениdad ante las tecnologías actuales. Por lo tanto, se requieren iniciativas dirigidas a los adultos mayores con metodologías adaptadas a sus necesidades, capacidades y limitaciones (Llorente, Viñaraz y Sánchez, 2015; González, Fanjul y Cabezuelo, 2015, op.cit).

La Red de Extensión de la Universidad Nacional del Este, en Paraguay, implementó en el año 2014 el curso “Adultos mayores en la red”, en el Laboratorio de Informática de la Facultad Politécnica. Consiste en clases semanales con el objetivo de contribuir a la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores a través de la utilización de tecnologías, facilitar la comunicación y el ocio, mejorar la autoestima, promover el empoderamiento, la autonomía y el desarrollo de las relaciones interpersonales ofreciéndoles la oportunidad de incorporarse y disfrutar de las ventajas del desarrollo tecnológico y digital. Este curso se enfoca en la creación de significados y en la apropiación de las tecnologías; en una primera instancia se incorporan las herramientas necesarias para su uso y luego se abre la posibilidad de darle una finalidad acorde a los intereses de cada usuario.

La Sociedad de la Información y el Conocimiento requiere también de la intervención estatal y/o privada para lograr la inclusión digital de la población. A su vez, es necesario que la industria tecnológica incluya entre sus productos y servicios una oferta adaptada a los adultos mayores. En Uruguay se implementó el “Plan Ibirapitá” con el objetivo de promover la inclusión digital de 350.000 jubilados. Este plan provee de una conexión a internet gratuita de 1 GB mensual, una *tablet* con un *software* intuitivo y amigable diseñado especialmente para los adultos mayores y un taller introductorio para su uso. Es obligatorio que el jubilado retire su *tablet* personalmente y se inscriba al curso. Esta iniciativa garantiza el acceso a las tecnologías para los jubilados que cumplen con los requisitos establecidos pero aún no propone prácticas que favorezcan su apropiación.

En Argentina, la empresa EXO S.A. implementó el plan “Mayores Conectados” cuyo propósito es facilitar el acceso a las tecnologías. Para acceder al equipamiento es necesario que los jubilados y pensionados cobren sus haberes a través del ANSES y soliciten un préstamo personal “Mi compu” en el Banco Nación Argentina que permite financiar la compra en 40 cuotas sin interés. El programa ofrece

cursos gratuitos presenciales y en línea, pero al igual que el anterior no favorece la apropiación; por otro lado, los costos para la adquisición del equipamiento excluyen a los jubilados que perciben haberes mínimos.

También en Argentina, en el año 2007, el gobierno implementó a través de la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES), una iniciativa nacional que suministró computadoras personales, software y capacitación a más de 50.000 ciudadanos de la tercera edad en Argentina. Dicho plan se denominó “PC Abuelos”. En los primeros cinco meses el programa PC Abuelos entregó más de 40.000 computadoras a ciudadanos de la tercera edad en Argentina. Además, el programa contaba con un Fondo de Responsabilidad Social, implementado a través de la Oficina de Relaciones Comunitarias de la ANSES, que equipaba a los Centros de Ciudadanos de la Tercera Edad con PC gratuitas en áreas de bajos ingresos. Una parte de las ganancias que se obtuvieron por cada PC vendida a través del programa se asignaba a un fondo con este propósito. De esta forma, los ancianos ayudaban a que otros se beneficiaran con los mismos servicios digitales en los Centros para la Tercera Edad más cercanos a su hogar. (Finquelievich y Prince, 2010).

En el año 2018, el gobierno argentino declaró que, con el fin de seguir acercando las nuevas tecnologías a los sectores de la población que más lo necesitan, se implementaría el Programa de Inclusión Digital para Adultos Mayores, desarrollado por ANSES y la Fundación Compañía Social Equidad, destinado a que los más grandes aprendan a usar Internet para informarse, comunicarse, entretenerse y realizar trámites. La ANSES dona para el reciclado su material informático a la fundación Equidad, quien a su vez desarma, limpia y repara estos equipos que se envían a las federaciones de centros de jubilados cargados con tutoriales, libros digitales y videos, donde los responsables de los centros los reciben e instalan. El Plan Nacional de Inclusión Digital elabora un curso de Alfabetización Digital de un

mes de duración con contenidos especialmente dirigidos al público, incluyendo juegos, trámites previsionales y banca electrónica. Las clases se iniciaron en forma simultánea en 27 centros de jubilados del país. Son dictadas por estudiantes universitarios integrantes de la Red de Alfabetizadores Digitales del Plan Nacional.⁶

La reproducción y multiplicación de programas de este tipo abriría un panorama muy favorable para los adultos mayores. Este es un objetivo a incorporar en las políticas públicas relativas a la salud y el bienestar social, así como a las de Sociedades del Conocimiento.

¿Hacia dónde vamos...? Porque hacia allí vamos todos

Es altamente probable que la vida humana se prolongue. Con el fin de proporcionar estadísticas sólidas sobre este tema, un equipo de investigadores de la Universidad de Washington ha publicado en *"The Lancet"* un estudio en el que se analiza cómo cambiará la esperanza de vida de un total de 195 países, de aquí a 2040. También se estudian cuáles son los factores que intervienen en la modificación de esta cifra, tanto positiva como negativamente.

Los datos de la ONU (2017) corroboran que la distancia entre la esperanza de vida de los países más ricos y de los más pobres se estrecha. Esta homogeneización se debe a la caída dramática de la mortalidad infantil y de la mortalidad por VIH, además de mejoras en el tratamiento y prevención de enfermedades infecciosas. Aún así, la brecha no desaparecerá en 2050: la esperanza de vida al nacer actualmente es de unos 72 años, y llegará a los 77 años de media para entonces en todo el mundo. Pero si se consideran sólo los países más desarrollados, la cifra será bastante mayor, cerca de los 85 años.

⁶ shorturl.at/ijrsR3

Estas tendencias, unidas a la disminución global de los nacimientos, apuntan a un futuro seguro: la humanidad será cada vez más vieja. Envejecer en una sociedad donde la mayoría de la gente es joven es muy diferente de hacerlo en una sociedad en la que la mayor parte de las personas están en los grupos de mayor edad. Este cambio influye sobre cada uno de nosotros, nuestros planes para la tercera y cuarta edad, y para la vejez de nuestros familiares y amigos. El envejecimiento de la población supone un desafío tremendo para toda la sociedad. Para los gobiernos, transformará el planeamiento de los servicios públicos (incluyendo el planeamiento urbano y el transporte), así como influenciará cada departamento gubernamental. Más importante aún: requerirá una respuesta coordinada entre diversos organismos estatales, que refleje la inter-conectividad de las políticas afectadas por el envejecimiento. Los estados necesitarán generar políticas públicas adecuadas para evitar o al menos morigerar la presión sobre las nuevas generaciones, sobre todo en lo que concierne los sistemas sanitarios y sobre los programas de pensiones y de ayudas para personas dependientes.

Mientras la población envejece, también lo hace la fuerza de trabajo. La productividad y el desarrollo económico de los países estarán crecientemente vinculados a los trabajadores de más edad. Será necesario hacer posible que las personas trabajen más años, al mismo tiempo que se les proporciona los recursos financieros y mentales adecuados para vivir bien sus largas jubilaciones. Será esencial apoyar a las personas para que disfruten de vidas laborales más plenas y más prolongadas, de acuerdo a las necesidades expresadas en los diversos tipos de trabajo, quitando las barreras para aquellos que desean permanecer en sus trabajos, facilitando que aquéllos que elijan la jubilación puedan disfrutar honorablemente de ella, posibilitando que los trabajadores interactúen con las tecnologías emergentes, y ayudándolos a adaptarse a los cambios socioeconómicos y tecnológicos para influir positivamente en el bienestar de los países. La

educación y la formación a lo largo de toda la vida ayudarán a los trabajadores que lo deseen a permanecer más tiempo en sus trabajos, construir resiliencia física y mental, y a vivir las jubilaciones de manera más plena y vital. La educación permanente beneficiará tanto a los individuos como a las empresas, y a la sociedad en general.

En lo que se refiere al uso de las tecnologías emergentes, la conectividad será clave para la salud y el bienestar de la población de mayor edad. Esta conectividad debería ser considerada y planificada de manera integral, incluyendo la movilidad física, el transporte, el ambiente construido, el espacio público, las viviendas, el mundo virtual, y su intersección con el mundo físico. Las tecnologías ayudarán a proporcionar soluciones para los desafíos enfrentados por los adultos mayores, y a que puedan concientizar y disfrutar de los beneficios de una vida más larga. Para ello es necesario derribar algunas barreras existentes, como la falta de habilidades sociotécnicas, costos de equipamientos y conectividad, y los propios prejuicios de los ancianos y de su entorno sobre la utilidad y la accesibilidad de las tecnologías.

La vejez abandona su vínculo con la pasividad, para ser activa y participativa en cuestiones sociales, económicas, culturales, espirituales y cívicas. El envejecimiento activo tiene como objetivo principal ampliar la esperanza de vida saludable y la calidad de vida para todas las personas a medida que envejecen, aún cuando requieren asistencia. Sustituye las planificaciones basadas en las necesidades por proyectos fundamentados en los derechos de las personas mayores a la igualdad de oportunidades y trato en todos los aspectos de la vida.

Como fenómeno nuevo, y por lo tanto poco estudiado, encontramos pocas investigaciones enfocadas en la vejez y el envejecimiento, siendo la mayoría muy recientes. Los adultos mayores rompen el silencio, ocupan lugar visibles, se empoderan para el goce y el ejercicio de todos sus derechos. Entonces, al momento de proponer políticas

específicas para este grupo de personas es esencial considerar cada aspecto arribando a una visión holística sin ignorar las particularidades de cada sujeto.

Bibliografía

- Arias, C. J. e Iacub, R. (2010) El empoderamiento en la vejez. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 2 (2), 25-32.
- Barrantes, R. y Cozzubo, A. (2015). Edad para aprender, edad para enseñar: el rol del aprendizaje intergeneracional intrahogar en el uso de la internet por parte de los adultos mayores en Latinoamérica. Lima: Departamento de Economía. Disponible en: <http://xurl.es/59z3j>
- Beavoir, S. (1970). *La vejez*. (A. Bernárdez, Trad.) Buenos Aires: Sudamericana
- Bosch, T. y Currin, B. (2015). Usos y gratificaciones de los ordenadores en personas mayores en Sudáfrica. *Comunicar*, 45, 09-18. Disponible en: <http://xurl.es/b6n0n>
- Casamayou, A. (2016). Apropiación(es). Aportes desde la sistematización y la teoría. En Rivoir A. *Tecnologías digitales en sociedad: análisis empíricos y reflexiones teóricas* (pp. 15-21). Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Ciencias Sociales. Departamento de Sociología.
- Casamayou, A. y Morales M. (2017). Personas mayores y tecnologías digitales: desafíos de un binomio. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 199-226. Disponible en: <http://xurl.es/tkk5o>
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2012). *Envejecimiento, solidaridad y protección social: La hora de avanzar hacia la igualdad*. Tercera

- conferencia Regional Intergubernamental sobre envejecimiento en América Latina y el Caribe. San José. Disponible a través de: <http://xurl.es/r9dz4>
- De La Mora, R. M. (2017). Los Baby Boomers: Transformación de las características de la vivienda. Disponible en: <http://xurl.es/f13tj>
- Finquelievich, S. (2019). América Latina entre el envejecimiento y el tsunami tecnológico: robots, Inteligencia Artificial y trabajo. En: Ana Laura Rivoir (coordinadora), 2019, Tecnologías digitales y sociedad, Montevideo, en prensa.
- Finquelievich S. y Prince A. (2010): Gobierno electrónico e inclusión digital en la Argentina: la informatización de ANSES, Buenos Aires, disponible en <http://xurl.es/e09ie>
- González, C., Fanjul, C. y Cabezuelo, F. (2015). Uso, consumo y conocimiento de las nuevas tecnologías en personas mayores en Francia, Reino Unido y España. *Comunicar*, 45(23), 19-28. Disponible en: <http://xurl.es/slzsqs>
- Iacob, R. (2015). Todo lo que usted siempre quiso saber sobre su jubilación y nunca se animó a preguntar. Buenos Aires: Paidós.
- INADI. (2017) Discriminación por edad, vejez, estereotipos y prejuicios. Disponible en: <http://xurl.es/o5f3b>
- INDEC (2012). Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010 : censo del Bicentenario : resultados definitivos, Serie B nº 2. - 1a. ed. - Buenos Aires : Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Lehr, U. (1980). *Psicología de la senectud*. Barcelona: Herder.
- Llorente, C., Viñaraz, M. y Sánchez, M. (2015). Mayores e Internet: La Red como fuente de oportunidades para un envejecimiento activo. *Comunicar*, 45(23), 29- 36. Disponible en: <http://xurl.es/0kvhi>
- Moragas, R. (1995). *Gerontología social. Envejecimiento y calidad de vida*. Barcelona: Herder

- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información (ONTSI) (2012). Informe Anual “La sociedad en red” 2011 (Edición 2012).
- OMS. (2002). Envejecimiento activo: un marco político. *Revista española de geriatría y gerontología*, 74-105.
- ONU (2017). *World Population Prospects. The 2017 Revision*. New York. Disponible en <http://xurl.es/gjhy>
- Opalinski, L. (2001). Older Adults and the Digital Divide: Assessing Results of a Web-Based Survey. *Journal of Technology in Human Services*, 18(3), 203–221.
- Oozco-Campos, N. y López-Hernández, D. (2015). Viejismo y empoderamiento. Los prejuicios de la vejez y la visión del propio envejecimiento. *Red Nutrición*, 7(19), 245-250.
- Parapar, C., Fernandez-Nuevo, J.L., Rey, J., y Ruirz-Yaniz, M. (2010). Informe de la I+D+i sobre Envejecimiento. Madrid: Fundación General CSIC. Disponible en: <http://xurl.es/1ei5u>
- Rodríguez Feijóo, N. (1995). Estudio de la influencia de variables sociodemográficas y psicosociales sobre las actitudes hacia la jubilación. *Revista Argentina de Gerontología y Geriatría*, 15, 137-144.
- Rodríguez Feijóo, N. (2007). Actitudes hacia la jubilación. *Interdisciplinaria*, 24, 5-42. Disponible en: <http://xurl.es/huzfs>
- Semino, E. L. (2002). Reflexiones sobre puntos críticos para evitar el gerontocidio en Argentina e Iberoamérica, Documento perteneciente a la Red Nacional Argentina de Asociaciones de Adultos Mayores (RIAAM). Disponible en: <http://xurl.es/u9b9g>
- Scolich, N. V. (2005). *Pensar la Vejez*. Universidad Nacional de Rosario, 2005, pág. 21.
- UNFPA (2012). Envejecimiento en el Siglo XXI: Una Celebración y un Desafío, Resumen ejecutivo, Fondo de Población de las Naciones Unidas. Disponible en: <http://xurl.es/zr7cv>

Universidad FASTA – Observatorio de la Ciudad (2015).
Las TIC desde la mirada de los adultos mayores y los
adolescentes. Disponible en: <http://xurl.es/kc39n>

Ciberpibes

La compleja tarea de acompañar los usos tempranos de Internet

ROXANA CABELLO

Introducción

Pasaron varias décadas desde que William Gibson (1984) imaginara el ciberespacio y la mayoría de los lectores lo asociáramos con un futuro ficcional. En la actualidad, una gran proporción de la población mundial vive pivoteando entre el territorio físico y el espacio digital. La forma más habitual de actuar en el espacio digital es a través de Internet.

El informe “Estado mundial de la infancia 2017. Niños en un mundo digital” (UNICEF, 2017) establece que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han ampliado los peligros tradicionales a los que están expuestos los niños y las niñas y han creado nuevas formas de abuso y explotación infantil, incluyendo material de abuso sexual de diversos tipos. Sostiene que los chicos tienen menos recursos para afrontar esos riesgos, por lo que su situación de vulnerabilidad es mayor, sobre todo en el caso de quienes crecen en contextos menos favorecidos. Los usos de Internet se inician en la actualidad a edades cada vez más tempranas y se realizan, sobre todo, a través de dispositivos móviles. Pero es cierto que los contextos de uso son

diferentes. En el Proyecto Tecnosfera Infantil que se desarrolla en el Programa: Usos de Medios Interactivos (UMI-UNGS) buscamos comprender qué características asumen esos usos entre niños y niñas de 6 a 8 años, que crecen en barrios del Área Metropolitana de Buenos Aires, en hogares de nivel socioeconómico medio bajo y bajo.

En este trabajo nos enfocamos sobre las personas adultas que están a cargo del cuidado de esos chicos y chicas y analizamos qué clase de representaciones tienen respecto de Internet: qué tipo de asociaciones establecen en relación con ese medio; los riesgos que conlleva; otros aspectos negativos que identifican; beneficios que pueda significar en el caso de la infancia. La presentación de esas asociaciones permite obtener un primer panorama respecto de las ideas que circulan entre ellos¹ y conocer en qué medida y en qué sentido perciben riesgos del tipo de los que alerta el informe de UNICEF. También tomamos en consideración ciertos estudios que plantean que las representaciones que las personas adultas tienen sobre las tecnologías condicionan las orientaciones que los adultos ofrecen a los niños y niñas para los usos de éstas. Centrándonos en el caso de Internet, identificamos y tipificamos una serie de regulaciones que comunican las personas entrevistadas y encuestadas y analizamos las relaciones que existen entre esas regulaciones y las asociaciones que establecen respecto de Internet.

¹ Aunque se trata de un problema siempre cambiante y atravesado por múltiples influencias. Por ejemplo, el trabajo de campo se realizó entre septiembre y noviembre de 2018 y a partir de febrero de 2019 hubo algunos casos de *grooming* y otros fenómenos que adquirieron notoriedad en los medios y que pueden influir en un cambio en el conocimiento que las personas tienen sobre el tema.

¿Chupete electrónico?

¿Podemos sentenciar que los tiempos del “chupete electrónico” quedaron completamente en el olvido? Argentinas y argentinos de distintas edades crecimos mirando televisión, tanto la tele a secas como cada una de sus mutaciones, incluyendo el color, el cable y la modalidad satelital. La expresión *chupete electrónico* se instaló definitivamente cuando este medio ya contaba varias décadas de presencia sostenida y privilegiada en todos los hogares. Si bien aplicaba a diferentes situaciones, uno de los sentidos que se hizo más transversal –uniendo grupos disímiles como los de analistas críticos y los de amas de casa de distintas procedencias– fue el que refería a la resolución de problemas por parte de los adultos. Los chicos se enchufaban (o eran enchufados) a la televisión cuando los adultos no podían ocuparse de ellos u ofrecerles otras opciones de entretenimiento. Sobre esta idea se montaban otras, como la que sostiene que la televisión genera “telebobos” o “teleadictos”.

La relación directa y unívoca entre el consumo de televisión por parte de los niños y niñas y la producción de determinadas actitudes que puedan caracterizarse como adicciones, ha sido imposible de probar por parte de distintos estudios que lo han intentado a lo largo de las décadas. Aunque distintos autores (Bourdieu, 1997; Morley, 1996, Silverstone, 1996) han señalado el rol que ha cumplido y cumple la televisión como uno de los factores de socialización y provisión de marcos referenciales y modelos de comportamiento. De allí que surgieran también varias caracterizaciones que entendían que la televisión competía tanto con la familia como con la escuela, y lo hacía en desigualdad de condiciones porque contaba con recursos más atractivos.

En un estudio que realizamos entre niños y niñas menores de 12 años en la segunda mitad de los noventa (Cabello, 1997) encontramos que la tele se consideraba Plan B para las actividades de recreación. Sin distinción de sexos o niveles socioeconómicos, los chicos identificaban el

tiempo libre como tiempo para jugar: a la pelota, a la mancha, a las muñecas. Contra el discurso que circulaba en ese entonces (en pleno auge de la idea de *chupete electrónico*), la tele quedaba relegada a un segundo lugar: los niños y niñas decían consumirla “*cuando no me dejan salir*”, “*cuando llueve*”, “*cuando estoy aburrido*”. La televisión aparecía claramente asociada con el entretenimiento, pero no como primera opción, sino como recurso casi obligado, sobre todo en contextos menos urbanos. En términos generales los entrevistados tenían la idea de que miraban poca televisión. En realidad, demostraban gran dificultad para establecer con precisión qué cantidad de tiempo le dedicaban, pero sus padres estimaban un promedio de tres horas diarias. Es decir, una importante porción de su tiempo libre quedaba reservado a situaciones sobre las cuales los chicos sentían que no tenían control y en las cuales terminaban viendo televisión por indicación de los adultos, o por falta de propuestas alternativas. o por limitaciones como carencia de espacio o climáticas.

En los últimos tiempos la idea del *chupete electrónico* reapareció con fuerza en medios de comunicación y otros ámbitos sociales, pero esta vez trasladado a los usos de las tecnologías móviles, que se inician a edades cada vez más tempranas. El estudio que estamos desarrollando desde 2018 enfoca las relaciones que establecen con Internet los niños y las niñas que tienen entre 6 y 8 años de edad, que viven en localidades del Área Metropolitana de Buenos Aires y que pertenecen a hogares de nivel socioeconómico medio bajo y bajo. Nos interesa también caracterizar qué tipo de participación tienen en esas relaciones las personas adultas que están a cargo de ellos y ellas.

Implementamos un abordaje cualitativo exploratorio y una encuesta no probabilística² a través de la cual pudimos establecer que los principales usos de Internet que realiza esa población infantil son: la visualización de videos a través de Youtube y el uso de videojuegos. La mayoría accede a la red a través de dispositivos móviles: el 82% lo hace por teléfono celular, mientras que el 55% usa tabletas (en el NSE alto esos porcentajes se elevan a 59 y 69%, respectivamente). De acuerdo con la percepción de los adultos a cargo, el tiempo promedio que los chicos de esta edad les dedican a los videos de Youtube y/o a los videojuegos es de 2.8 horas por día.

A diferencia de las disposiciones y prioridades que habíamos identificado en aquél estudio sobre televisión por cable, los niños y niñas a cuyos padres hemos encuestado y/o entrevistado parecen elegir con entusiasmo el hecho de usar alguno de los dispositivos móviles. Esperan con ansiedad el momento en el que se les permite usarlo (sobre todo en el caso de los chicos y chicas de 8 años y menos entre los de 6) y este uso figura entre sus prioridades. Sin embargo, no olvidemos que el uso más extendido es la visualización de videos. Es decir, que la posición que asumen no se diferencia mucho de la del televidente, salvo por el hecho de que la situación de consumo es más individual, acotada a una pantalla más pequeña y personalizada³.

2 El abordaje cualitativo se realizó a través de entrevistas exploratorias, entre septiembre y noviembre de 2017. La "Encuesta Sobre Apropiación de Tecnologías por parte de Niños y Niñas", se llevó a cabo en el marco del *Programa: Usos de Medios Interactivos* (UMI) de la Universidad Nacional de Gral. Sarmiento (UNGS). El trabajo de campo del estudio se realizó entre septiembre y octubre de 2018 (en el marco del Seminario Usos Sociales de las Tecnologías), mediante técnica de recolección personal ("cara a cara"), con cuestionario directo y semi-estructurado aplicado a una muestra intencional ("bola de nieve") de 357 hogares en 16 partidos del conurbano bonaerense (Gran Buenos Aires). En ambos casos se entrevistó a personas adultas a cargo de niños y niñas de 6 a 8 años de edad.

3 Duek (2011) entiende que Internet ayuda a la producción de un proceso de fidelización de la audiencia infantil de televisión, a través de páginas "oficiales" de los canales como espacios en los que se da continuidad a la relación

En entrevistas cualitativas realizadas a personas a cargo de niños y niñas de esta edad, identificamos al menos dos posiciones que merodean la idea del chupete electrónico. Por un lado, madres u otras personas cuidadoras que reconocen que ofrecen su celular en préstamo o habilitan el uso de la tableta *“mientras estoy preparando la comida o haciendo las cosas de la casa”*, *“cuando estoy con gente”* u otro tipo de situaciones en las que les viene bien que los chicos estén entretenidos. Por otro lado, personas que buscan explícitamente distanciarse de quienes *“les enchufan el celular a sus hijos para sacárselos de encima”*. Las personas que asumen posiciones similares a esa tienden a descalificar a los adultos (especialmente las madres) que consideran que optan por una salida fácil ante los requerimientos de entretenimiento por parte de sus hijos e hijas o incluso ante su propia necesidad de disposición de tiempo. Hay una asociación además con la idea de que exponen a los niños/as a riesgos que no pueden o no les interesa controlar.

Percepción de riesgos de Internet y regulaciones por parte de las personas adultas

Tanto a través de la encuesta como de entrevistas exploratorias hemos constatado que las personas adultas tienen distintas percepciones sobre los riesgos que involucra para los chicos el uso de Internet y proponen distintos tipos de normativas y orientaciones.

con el canal. “El niño que sigue un canal, un segmento de su programación o un programa tiene la posibilidad (y así se le sugiere al aire) de continuar en relación con los personajes o las dinámicas a través de la página de Internet” (Duek, 2011:101).

Las desventajas/riesgos de Internet

Una de las vías de análisis que hemos considerado es la identificación de las asociaciones negativas respecto de Internet. El 80% de las personas encuestadas considera que Internet tiene aspectos no deseados o desventajas. Presentamos aquí únicamente los aspectos que tienen mayor peso relativo (que además pueden interpretarse como riesgos), representados en el Gráfico 1.

Gráfico 1: Asociaciones negativas de Internet



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta sobre Apropiación de tecnologías en niños y niñas de 6 a 8 años de Edad. UMI-UNGS 2018

Al analizar las respuestas de las personas encuestadas pudimos reconocer que entre las principales preocupaciones expresadas se constituyen dos ejes que incluyen factores que, desde el punto de vista teórico, consideramos que están involucrados en los usos de Internet.

Uno de esos ejes es el que se conforma en la diferenciación entre Información y Comunicación. Por un lado, Internet se considera un enorme repositorio que pone

a disposición grandes volúmenes de información. Hemos constatado en distintos estudios que las personas tienden a representar a Internet como un lugar de donde se “saca” información más que la confluencia de una serie de procesos y acciones de producción social de información, de los cuales ellas mismas pueden formar parte. Por otro lado, Internet se usa predominantemente como medio de comunicación entre las personas, entendida la comunicación en diferentes dimensiones: la del contacto y la conexión, la de compartir y poner en común y la del entretenimiento (Cabello, 2018).

El otro eje es el que da cuenta de la relación entre la dimensión social y la dimensión individual de las acciones que desarrollamos en Internet. Si consideramos a la población en general, los principales usos de Internet son los de las denominadas redes sociales digitales. Se entablan a través de la red distintas dinámicas de intercambio y sociabilidad y se entra en contacto con una serie de contenidos socialmente producidos a los que se actualiza permanentemente a través de los flujos de intercambios. Al mismo tiempo, los usos principales que hemos detectado entre los niños y niñas de 6 a 8 años de edad tienen un carácter más individual: consumo de videos a través de Youtube y uso de videojuegos.

En el cruce entre estos dos ejes (Información-Comunicación y Social-Individual) se configuran cuadrantes en donde se ubican las principales asociaciones negativas que los encuestados manifiestan espontáneamente (registradas a partir de preguntas abiertas) respecto de Internet:

1. La preocupación principal se ubica en el cuadrante Información-Individual: el 31% de las personas que consideran que Internet tiene aspectos no deseados o desventajas, menciona el *acceso a contenidos indebidos*.

- Esta preocupación es bastante mayor entre los encuestados hombres que entre las mujeres y también entre quienes realizan menos diversidad de usos de Internet.
2. En segundo lugar, aparecen preocupaciones que se ubican en el cuadrante Comunicación-Individual. En este caso identificamos, por un lado, la idea de que los usos de Internet por parte de los niños y niñas pueden conducir al *aislamiento* o a la *falta de sociabilidad* (18%). Esta inquietud crece a medida que aumenta el nivel socioeconómico de la persona que responde y el nivel educativo del principal sostén del hogar, y es mayor cuando se refiere a niñas (25%) que a niños (10%). Por otro lado, y con igual peso relativo, la idea de que los usos de Internet pueden producir *vicio* o *dependencia de la tecnología* (18%) preocupa más a las madres encuestadas que a los padres u otros adultos cuidadores/as, sobre todo cuando se refiere a niños (24%) más que a niñas (14%). Por último, dentro de este cuadrante se ubica también la percepción de que los usos de Internet conducen a una *pérdida de la infancia* ya que los chicos *no juegan, no salen a la plaza* (11%), no realizan las actividades que los adultos asocian como típicamente infantiles. Esta preocupación es mayor entre las encuestadas mujeres; llamativamente también entre encuestados/as de menos edad (28% de quienes tienen 19-25 años) y se hace más fuerte cuando refiere a niños y niñas de 6 años (los menores del tramo considerado).
 3. En tercer lugar, emerge la preocupación que se ubica en el cuadrante Comunicación-Social. La idea de que los usos de Internet pueden dar lugar a *contacto con desconocidos/acosadores* o *personas con malas intenciones* (11%). Se da sobre todo entre las mujeres (16%), indistintamente de que refiera a niños o a niñas.
 4. Finalmente, en el cuadrante Social- Información, se ubica la percepción del riesgo del *acceso a páginas para adultos/pornografía*. Esta percepción es llamativamente más importante entre las personas adultas que cuidan a los

chicos pero que no son sus madres o padres (18% vs. 8% y 4% respectivamente) y refiere principalmente a niños y niñas que usan Internet todos los días y que manifiestan mayor variedad de usos.

Percepción de ventajas de Internet: entre el entretenimiento y los aprendizajes

No sólo se vislumbran riesgos y aspectos no deseados en los usos de Internet por parte de los chicos, sino que las personas también identifican ventajas o aspectos positivos. Siguiendo con la vía de análisis que consideramos en párrafos anteriores, identificamos ahora las asociaciones positivas respecto de Internet. El 79% de las personas encuestadas considera que los usos de Internet tienen aspectos positivos o ventajas. Organizamos los principales aspectos positivos identificados en el Gráfico N°3.

Gráfico N°3: Asociaciones positivas de Internet



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta sobre Apropiación de tecnologías en niños y niñas de 6 a 8 años de Edad. UMI-UNGS 2018

Observamos que a través de las respuestas de las personas encuestadas se constituyen también dos ejes en cuya intersección se distribuyen las principales ventajas o aspectos positivos que atribuyen a los usos de Internet. El eje Información y Comunicación se ratifica como ordenador de la relación con el medio. Y, por otro lado, aparece el eje Aprendizaje-Entretención. Pensando en los usos que se hacen en la infancia, las personas adultas reconocen que el tipo de disposición y los usos principales que los chicos de esta edad realizan de Internet están en relación directa con el entretenimiento. Ya hemos planteado que incluso son los adultos quienes muchas veces ofrecen la tecnología como opción. Sin embargo, Internet se visualiza también como un medio, e incluso como un ámbito (aunque esto último de manera menos consciente y definida) en el cual o con el cual se pueden producir aprendizajes.

En el cruce entre estos dos ejes (Información-Comunicación y Aprendizaje-Entretenimiento) se configuran cuadrantes en donde se ubican las principales asociaciones positivas que los encuestados manifiestan espontáneamente (registradas también a partir de preguntas abiertas) respecto de Internet. Si consideramos los hemisferios, observamos que las valoraciones positivas asociadas con la Información tienen un peso relativo mayor. Repasemos el detalle:

1. La asociación positiva que aparece con más fuerza en las respuestas de las personas encuestadas se ubica en el cuadrante Aprendizaje-Información: el 27% de quienes consideran que Internet tiene aspectos positivos o ventajas, valora la posibilidad que ofrece el medio de *buscar información/acceder a la información/acceder a conocimientos*. Esta idea aparece más entre los encuestados/as de nivel socioeconómico medio y nivel educativo alto y refiere sobre todo a niños y niñas que están cursando tercero (34%) y/o cuarto (80%) año de escuela primaria. En este mismo cuadrante se ubica otra percepción que ocupa el segundo lugar: *buscar materiales para la escuela/resolver tareas escolares/acceder a materiales educativos* (24%). Se refuerza entre personas que viven en hogares con 5 o más integrantes, refiriéndose sobre todo a varones (31%) y a quienes tienen 8 años (33%), los mayores del intervalo considerado en el estudio. Es una representación que se destaca entre las personas que refieren a niños y niñas que usan con menos frecuencia Internet (37%).
2. En un segundo lugar compartido aparece una valoración que se ubica en el mismo hemisferio, pero en el cuadrante Información-Entretenimiento: *Aprender distintas cosas/aprender en términos generales/aprender con tutoriales* (24%). Algunos de los relatos que registramos a través de entrevistas exploratorias referían al modo como, sobre todo las niñas, se entretienen mirando (no

leyendo) tutoriales a través de los cuales aprenden a dibujar, cocinar, maquillarse y otro tipo de actividades y habilidades. Esta diferenciación por género no se ha confirmado a través de la encuesta. Un factor que ha impresionado como marcando una diferencia es el año escolar al que concurren los niños y niñas: refiere sobre todo a quienes cursan primer año (34%). Y también a quienes usan menos cantidad/variedad de dispositivos tecnológicos (el 58% de los niños y niñas que se conectan a Internet únicamente a través de un dispositivo, ya sea el celular o la tableta).

3. En tercer lugar, ya cambiando de hemisferio, aparece una valoración que se ubica en el cuadrante Comunicación-Aprendizaje. La idea de que los usos de Internet pueden permitir *aprender a leer/aprender a escribir/aprender idiomas* (19%). Se da sobre todo entre las encuestadas mujeres (25%), de nivel socioeconómico bajo (27%) y nivel educativo bajo (27%), que utilizan Internet con menos frecuencia, indistintamente de que refiera a niños o a niñas.
4. En el cuadrante *Comunicación-Entretenimiento*, se valora positivamente la posibilidad que ofrece Internet de *entretenerse-divertirse* (9%). Esta percepción es más importante entre las madres (17%) independientemente de que refieran a niños o a niñas.

Finalmente identificamos una representación que consideramos transversal a los distintos cuadrantes y que buscamos indagar con mayor profundidad en una próxima etapa cualitativa: la idea de que Internet permite *resolver problemas/desarrollar investigaciones/desarrollar interés por cosas diferentes* (9%). Hemos registrado esta respuesta sobre todo entre las personas de 19 a 25 años (27%), de nivel educativo bajo (14%), refiriéndose en especial a varones (15%) y más en el caso de quienes están en preescolar (19%).

Orientaciones y normativa para los usos de Internet

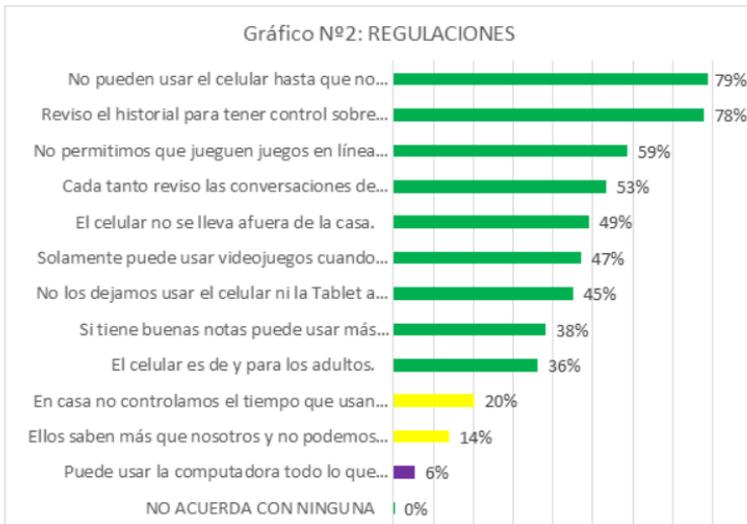
Distintos estudios que se realizan desde 2011 en adelante en diferentes lugares del mundo⁴ dan cuenta de que madres, padres y otras personas adultas que están a cargo de niños y niñas tienden a establecer algunas orientaciones para los usos de Internet. Estas orientaciones (que denominaremos aquí, en sentido amplio, “regulaciones”) tienen distintos grados de flexibilidad y diferentes alcances en cuanto a la recepción y acatamiento por parte de los infantes.

Con el propósito de sondear este problema en la población que enfocamos en nuestro estudio, realizamos en una primera etapa las entrevistas exploratorias a madres y otras personas a cargo del cuidado de niños y niñas de 6 a 8 años. A partir de sus expresiones en esas entrevistas, elaboramos un instrumento de medición para ser incluido en la encuesta que implementamos en la segunda etapa de investigación. Tipificamos una serie amplia y exhaustiva, que incluye la totalidad de declaraciones realizadas, de *verbatim* y medimos el grado de acuerdo de los/as encuestados/as con cada uno. Como resultado tanto del análisis cualitativo de las entrevistas como de la medición a través de la encuesta, realizamos una propuesta de *tipos de posiciones respecto de la regulación de los usos de Internet* que incluye: Regulación Restrictiva, Regulación Moderada y Regulación Estimulante.

En el Gráfico N°2 presentamos el grado de acuerdo alcanzado en la encuesta por cada una de las expresiones registradas en las entrevistas exploratorias.

4 Chicos.net (2015), Common Sense Media (2013), INTEyFP (2016).

Gráfico N° 2: Regulaciones



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta sobre Apropiación de tecnologías en niños y niñas de 6 a 8 años de Edad. UMI-UNGS 2018

La situación de entrevista condiciona fuertemente las respuestas de las entrevistadas ya que se les pide que muestren cuál es su actitud y qué rol desempeñan respecto de la relación que sus hijos e hijas (o nietos, sobrinas, vecinas, etc.) establecen con las tecnologías digitales interactivas. Empero, han manifestado una variedad de opiniones que se ratifican luego a través de la encuesta. Veamos los *tipos de posiciones respecto de la regulación de los usos de Internet* que hemos propuesto a partir de ambas aproximaciones:

1. *Posición Restrictiva*: es la postura más explícita y presente en el discurso de las personas entrevistadas y con mayor peso relativo desde el punto cuantitativo. En general refiere al uso del teléfono celular (propiedad de los adultos) por parte de los niños y niñas y asume

que está asociado con el entretenimiento y el juego. Tanto desde el punto de vista efectivo como simbólico, el celular es de los adultos (es decir, que no es para ni de los niños y niñas) y son quienes establecen las normas y las condiciones que permiten acceder a esos usos lúdicos y de esparcimiento: se usan después de haber completado la tarea escolar; no está permitido acceder a redes sociales digitales; se establecen horarios y cantidad de tiempo permitido:

“(...) hay que poner límites en el uso de tecnologías para no perder la infancia (...)”. (E2)

Una idea que aparece recurrentemente en el discurso de las entrevistadas es la de *supervisión*. Los adultos deben estar al tanto del tipo de contenidos que consumen los menores a través del teléfono celular. Una de las estrategias implementadas es la de permitir los juegos únicamente cuando hay adultos presentes. Existe la convicción de que puede ejercerse un control, por ejemplo, revisando el historial y las actividades realizadas:

“(...) si algún contenido es inadecuado, se los reprende (...)”. (E2)

“(...) juegos violentos y de armas no están permitidos sin supervisión (...)”. (E3)

Otra perspectiva asociada es la de *premio/castigo*. Los adultos saben que sus vástagos sienten atracción por las tecnologías (en este caso, sobre todo los teléfonos celulares) y las posibilidades de entretenimiento que les ofrecen. Entonces incorporan sanciones o expectativas asociadas a las posibilidades de disponer o no de ellas:

“(...) Cuando el promedio de Delfina supere el 8 podrá tener su celular propio (...)”: (E1)

“(...) Si no comés no usás el celular, aunque igual lo usan (...)”. (E2)

“(...) por tener malas notas le suspendimos la Playstation (...)”. (E3)

2. *Posición Moderada*: esta postura comparte algunos de los rasgos incluidos en el tipo anterior, pero parecen configurarse de una manera un tanto menos rígida porque abarca también un componente que podría entenderse como de *autorregulación* por parte de los niños y niñas:

“(...) deja el celular cuando se aburre. (...) lo usa más los fines de semana”. (E6)

El celular no es privativo de los adultos; las normas que se establecen están orientadas también a los usos del celular propio: no llevar el celular afuera de la casa, no jugar juegos en línea que incluyan a otras personas, no usar el celular antes de ir a dormir. Es la posición con menor presencia en las entrevistas, pero adquiere mayor dimensión en la encuesta.

3. *Posición Estimulante*: Esta es una postura que asumen los adultos que permiten que los niños y niñas del hogar dispongan de todos los dispositivos para que investiguen, descubran y se adapten a los mismos. En algún caso, los niños tienen celulares propios. Es la posición que alcanza menores grados de acuerdo en la encuesta. Se trata de promover tanto los aprendizajes como la integración en las condiciones del mundo actual:

“(...) en el grado de que sea medido y controlado es bueno, porque el chico tiene que estar, hay que ir dándole cosas nuevas para que el chico aprenda (...)” (E4)

“(...) él puede usar [la computadora familiar] cuando se le da la gana. Estás durmiendo, él viene y la prende (...)”. (E4)

Esta disposición de los adultos a estimular la relación con las tecnologías, sin embargo, no los exime de plantear la necesidad de realizar acompañamientos o controles: regular las horas de exposición al celular, revisar regularmente las conversaciones de los niños, establecer la realización de la tarea escolar como requisito para el uso.

Primeras observaciones sobre la relación entre las percepciones sobre Internet y las orientaciones respecto de sus usos

Distintos estudios establecen relaciones entre representaciones sobre Internet y orientaciones para sus usos. En el caso de América Latina, la investigación *Impacto de la tecnología en niñas y niños de América Latina. Nuevos desafíos para la crianza* (Chicos.net, 2015) analiza las representaciones sobre las tecnologías y las prácticas que tienen las madres y padres de los niños y de qué manera influyen sobre el modo como orientan la relación que sus hijos establecen con distintos tipos de dispositivos. En Europa, *Young Children (0-8) and digital technology: A qualitative exploratory study across seven countries* (INTEyFP, 2016) abordó los usos de las tecnologías por parte de los niños en contextos familiares, en distintos países (Bélgica, República Checa, Finlandia, Alemania, Italia y Reino Unido, en Europa, y Rusia), y entre sus resultados generales observa que la manera en que las familias controlan el uso que los niños hacen de las tecnologías está relacionada con la percepción que tienen de ellas.

Tomando en cuenta esos avances partimos de la presunción de que las representaciones sobre las tecnologías y los tipos de usos, sobre todo de Internet, condicionan las orientaciones y normativas que los adultos generan respecto de los usos que realizan los chicos.

A través de nuestras aproximaciones hemos podido constatar:

1. que existen algunas convicciones que subyacen a dichas orientaciones y normativas:
 - Por un lado, la idea de que las tecnologías digitales interactivas, sobre todo el teléfono celular, implican riesgos de diversos tipos para los niños y las niñas, y por eso su uso debe ser supervisado. Se considera que el acompañamiento de los adultos o de hermanos mayores puede ayudar a prevenir sobre todo riesgos asociados con el eje Información-Comunicación, como el acceso a contenidos que se consideran indebidos o el contacto con desconocidos o personas con malas intenciones. Se trata, sobre todo, de la identificación/prevenición de las situaciones tipificadas como “riesgos de contenidos” y “riesgos de contacto” (UNICEF, 2017). Sin embargo, casi no hemos registrado declaraciones que refieran a los comportamientos de los propios niños y niñas que pueden contribuir a que se produzcan contenidos o contactos riesgosos (como la incitación al racismo o la publicación de imágenes con contenido sexual), que UNICEF tipifica como “riesgos de conducta”. En consecuencia, tampoco se han reconocido disposiciones a la prevención de ese tipo de comportamientos y de los riesgos que conllevan.
 - En segundo lugar, y en relación con la apreciación anterior, subyace la idea de que los usos de Internet ponen a prueba los tipos de relaciones de confianza que generan los adultos con los niños y niñas a su cargo. En muchos casos los y las encuestados/as y entrevistados/as justifican actitudes de control e intervención directa sobre las acciones que involucran usos de Internet, como revisar el historial de navegación, escuchar conversaciones, averiguar quiénes participan en un grupo de conversación, prohibir los juegos en red cuando no hay personas mayores presentes, etc. Las representaciones que tienen respecto de los riesgos que pueden conllevar estos usos dan lugar a una apreciación de

la necesidad de intervención, por considerar que los niños y niñas no están (todavía) en condiciones de evaluar esos riesgos y tomar los recaudos necesarios.

- En tercer lugar, identificamos una convicción que esbozamos aquí inicialmente y desarrollamos en el apartado siguiente: las asociaciones que realizan las personas adultas entre tecnologías y aprendizaje se vinculan sobre todo con la operación de los dispositivos.

2. Que la idea de APRENDIZAJE de y con Internet:

- Aparece espontáneamente en el discurso de los/as entrevistados/as y encuestados/as como asociación positiva.
- Empero, no prevalece como orientador de regulaciones y pautas de uso desde los adultos hacia los chicos.
- Los adultos consideran que los chicos no necesitan ayuda para manejarse con las tecnologías (38%); saben más que los adultos (17%); tienen incorporadas un montón de herramientas (14%) y aprenden rápido (12%).
- Solamente un grupo minoritario considera que los chicos, muy pocas veces, necesitan ayuda de los adultos para aprender a manejarse con Internet (6%)

Reflexión final

Cuando se analiza la relación que se construye entre las valoraciones y asociaciones sobre Internet que sostienen las personas adultas que están a cargo de niños y niñas de 6 a 8 años de edad, y las orientaciones y regulaciones que estas personas producen para los usos por parte de los chicos:

- Prevalece la relación entre las *asociaciones negativas sobre Internet* y la *percepción de riesgos*. Es a partir de esas asociaciones que las personas adultas establecen

las *normas y orientaciones* sobre los usos de este medio, buscando prevenir esos riesgos (sobre todo cuando se tiene menos conocimiento o cuando se usa menos).

- Sin embargo, no se observa relación con significación estadística entre las *asociaciones positivas sobre Internet* y las *normas y orientaciones* sobre los usos de la misma. Las personas no tienen a identificar las oportunidades de aprendizaje relacionadas con el medio y, por ende, promover la producción de esas oportunidades.

Consideramos que es importante

- No solamente alertar sobre los riesgos que comportan los usos de Internet y acompañar a los adultos para que orienten a los niños y niñas.
- Sino también incorporar recursos para los adultos, para ayudarlos a promover usos fructíferos y críticos por parte de los chicos y chicas, que capitalicen el enorme potencial que el medio tiene para la producción de aprendizajes.

Bibliografía

- Bourdieu, P. 1997. *Sobre la televisión*. Barcelona., España: Editorial Anagrama.
- Cabello, R. (2018). *20 minutos en el futuro. Distancias y relaciones interpersonales en el espacio digital*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Prometeo.
- Cabello, R. (1997). *Impacto Socio-Cultural de la TV Por Cable en Argentina*. Beca de investigación con dirección de Margiotta, E. Instituto de Investigación en Ciencias Sociales. UdeSal.
- Chicos.net (2015). *Impacto de la tecnología en niñas y niños de América Latina. Nuevos desafíos para la crianza*. Recuperado el 27 de marzo de 2017 de <https://bit.ly/2RShb9I>

- Common Sense Media (2013). *Zero to Eight: Children's Media Use in America*. Research Study Report. San Francisco, USA. Recuperado el 8 de marzo de 2017 de <https://bit.ly/2JMttvQ>
- Duek, C. (2011). Infancias en la historia reciente. Algunas reflexiones sobre la escuela, la familia, el juego y la televisión. En *Propuesta Educativa/36* (95-102)
- INTEyFP (2016). *Usos de Tecnologías por niños de hasta 8 años*. Madrid, España. Recuperado el 18 de marzo de 2017 de <https://bit.ly/1LcqZDA>
- Morley, D. (1996). *Televisión, audiencias y estudios culturales*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.
- Silverstone, R. (1996). *Televisión y vida cotidiana*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.
- UNICEF (2017). *Estado mundial de la infancia 2017. Niños en un mundo digital*. Recuperado el 15 de marzo de 2018 de <https://uni.cf/2LNPNBC>

Saberes tecnosociales emergentes¹

Hacia una propuesta de estudio

FERNANDO PEIRONE, LUCILA DUGHERA Y FERNANDO BORDIGNON

Introducción²

A finales de la década de 1960, el informático Alan Kay presentó un diseño innovador: la primera tableta educativa. Señaló: “la mejor forma de predecir el futuro es inventarlo”. En cierta medida, de esto se trata el escrito que aquí presentamos. Específicamente, y entendiendo que parte de nuestro futuro se construye aquí y ahora, ya sea por acción u omisión, nos proponemos reflexionar sobre los saberes tecnosociales. De manera provisoria, entendemos por dichos saberes al desarrollo acumulativo de habilidades y

¹ En el año 2018 se constituyó OISTE con la participación de las tres instituciones fundadoras: la Universidad Nacional de San Martín, la Universidad Nacional de José C. Paz, y la Universidad Pedagógica Nacional. El Observatorio nace con la intención de abordar, investigar y debatir la educación superior en el contexto de los cambios multimodales que transita el mundo, identificar los saberes propios de nuestra época y explorar alternativas pedagógicas acordes. Conforman OISTE, como investigadores principales, Fernando Peirone (Director), Luciana Aguilar, Fernando Bordignon, Daniel Daza, Carolina Di Próspero, Lucila Dughera y Norma Mendoza

² Una presentación previa de este trabajo fue realizada en un encuentro con la Dra. Reguillo, R. en la Universidad Nacional de San Martín. Queremos agradecerles a lxs compañerxs del Observatorio Interuniversitario de Sociedad, Tecnología y Educación (OISTE), por los valiosos aportes e intercambios.

competencias operativas, relacionales, aplicativas y cognoscitivas que se produjeron con la sincronización del avance tecnológico, la masificación de internet y los dispositivos digitales, y la “autocomunicación de masas” (Castells, 2010a, 2010b).

El trabajo está organizado en tres apartados: en la primera parte se presenta el contexto de partida que da origen a nuestro objeto de estudio, con una breve descripción de los desplazamientos y desconexiones que ha sufrido el orden social moderno durante las últimas décadas y que afectan sensiblemente a nuestra forma de estar en el mundo. En la segunda parte nos enfocamos en el rango etario de los llamados “*millennials*” para analizar las problemáticas que experimentan los jóvenes actuales en su paso por la educación formal y el modo en que, ya entrando en la adultez, comienzan a relacionarse con los nuevos procesos productivos, así como laborales. En la tercera parte realizamos una reflexión en torno a la necesidad de superar los obstáculos epistemológicos que nos impiden comprender lo que podríamos llamar el “*habitus* informacional” de los jóvenes actuales, para lo cual presentamos el desarrollo que nos llevó a la concepción de un concepto nuevo: *saberes tecnosociales*. Por último, presentamos las reflexiones finales y compartimos algunos de los interrogantes que esta reflexión nos ha despertado.

El contexto Informacional

La consolidación de la Era de la Información, se refleja —entre otras cosas— en la emergencia de un orden social divergente y, simultáneamente, en una reconfiguración de los campos de poder-saber, tanto como de los conflictos que se generan por añadidura. La singularidad está dada, fundamentalmente —aunque no de un modo excluyente—, por la agregación tecnológica y el modo en que se fue

imbricando en un entramado que afecta desde el orden institucional, pasando por la lógica relacional, los repertorios de acciones colectivas y la manera de hacer política, hasta la aprehensión no-escolar de la lógica hipertextual y la transmediación de los procesos de subjetivación. Es decir, hablamos de cambios que abarcan una extensa reconfiguración global con distintas dimensiones de impacto y afectación (ver figura 1).



Figura 1 – Afectación informacional (Peirone, 2014)

La peculiaridad, la magnitud y la falta de antecedentes de una transformación glocal (global + local) como la que referimos, hizo que recibiera las más diversas denominaciones. “Sociedad conexionista” (Boltanski y Chiapello, 2002), “modernidad líquida” (Bauman, 2003), “semiocapitalismo” (Berardi, 2007), “capitalismo cognitivo” (Vercellone, 2011), o “sociedad informacional” (Castells, 1995) son sólo algunos de los muchos nombres y aproximaciones con que se ha intentado abarcar conceptualmente este contexto de cambios.

Aquí, éste es entendido como:

el orden social emergente que deriva de las nuevas pautas de organización tecnosocial y que en cada asentamiento humano adquiere características propias, vinculadas a su historia, su geografía y su trayectoria (Castells, 2017: 9).

Reflexionamos desde una perspectiva sociotécnica (Hughes, 1983, 1987; Latour, 2007; Thomas y Buch, 2013) como una entidad donde lo social y lo tecnológico se imbrican sin solución de continuidad, y como un abordaje que nos permite entender y explicar lo social.

Entre los muchos indicadores que se podría mencionar de esta transfiguración, hay una serie de alteraciones sistémicas agrupadas en *desplazamientos y desconexiones* que, a modo de aproximación a los objetivos de este trabajo, quisiéramos resaltar; fundamentalmente por el modo en que exponen la progresiva disfuncionalidad de la episteme moderna. Nos referimos (ver figura 2), en el caso de los *desplazamientos*, al modo en que fueron perdiendo fundamento y gravitación los pilares que organizaban el sentido de ese proyecto histórico; a los códigos culturales que gravitaban en el lenguaje, los esquemas perceptivos, la lógica relacional, las técnicas, los valores, las prácticas, los campos de poder y la estructura organizacional (Foucault, 2007).



Figura 2 – Desplazamientos (Peirone, 2014)

Como un efecto no deseado pero lógico, debido a la concatenación que generan los desplazamientos que acabamos de mencionar, surgen una serie de *desconexiones* que impactan por lo menos en cuatro dimensiones; a saber: la experiencial, la institucional, la epistémica y la subjetiva (figura 3). Ciertamente no son las únicas dimensiones que se podría desagregar, pero son relevantes para este trabajo, en tanto que se filia con el proceso que desde hace casi doscientos años viene desestructurando las percepciones naturalizadas de la historia y la política (Marx), la moral (Nietzsche), la conciencia de sí (Freud), la ontología (Heidegger) y las posibilidades del saber (Foucault). En este sentido, se podría decir que estos desplazamientos mellan la consistencia epistemológica de la cosmovisión moderna y resignifican el orden simbólico que estructuraba —sobre

todo— el pensamiento occidental, no sólo por lo que se abre con cada una de estas diádas, sino —como veremos más adelante— por lo que potencialmente se genera con sus combinaciones multidireccionales, espontáneas, simultáneas, indetenibles y permanentes.



Figura 3 – Desconexiones (Peirone, 2014)

Haciendo un breve desagregado —aunque no el único— de estos *desplazamientos*, podríamos decir:

1. La *discontinuidad* experiencial se manifiesta en la interrupción de una dinámica social y el surgimiento de otra que, a diferencia de otros momentos históricos, no presenta una contraparte que busca reconocimiento ni disputa un lugar en la estructura hegemónica, no plantea una oposición, ni busca la confrontación. Simplemente, ante la evidente disfuncionalidad de la episteme moderna, se produce una desafectación cada vez más importante, sobre todo —como veremos— entre los jóvenes, de la lógica que organiza los campos. A partir

de lo cual surge una socialidad heterodoxa que entrelaza lo social y lo subjetivo en un registro diferente, como es lógico, impacta en el orden institucional.

2. La *disfuncionalidad* institucional se refleja en el hiato entre la matriz institucional moderna y la nueva dinámica social. Este podría deberse al hecho de haber cortado la correspondencia, y por lo tanto la interlocución, que mantenían con los procesos de subjetivación, la lógica comunicacional, las tendencias productivas, y las maneras actuales de habitar e intervenir en el mundo³.
3. La *disyunción* epistémica forma parte de este proceso. Comienza a evidenciarse a partir de la desinteligencia que se produce entre dos cosmovisiones vigentes —una inercial, la otra en emergencia— que se disputan la lógica del sentido; en un primer momento, con conflictos menores; pero con el paso del tiempo los conflictos se vuelven cada vez más ostensibles y ruidosos. Hablamos de una pugna que no está exenta de víctimas, pues se trata de dos cosmovisiones que se disputan la hegemonía cultural en todos los terrenos; una instituida y dominante, con el monopolio de la fuerza, pero en default; la otra emergente, perentoria y destabilizadora, pero aún sin programa ni representación institucional⁴.

³ La historia nos advierte que todo cambio en la episteme vigente, cualquiera sea ella, adquiere forma institucional, pero esa nueva forma no es abrupta ni fácilmente perceptible para sus contemporáneos: son períodos transicionales donde las sociedades persisten en modos que guardan cada vez menos relación con la experiencia de las personas. Se produce así, una suerte de vacío nominal y conceptual en el que las prácticas sociales se vuelven infieles, en tanto que dejan de asegurar la relación transferencial con las instituciones. Digamos que se trata de un acontecimiento plural, extenso, y sincrónico que, antes de hacerse evidente, se anuncia en la emergencia de nuevas fuerzas que comienzan a reconfigurar el espacio social, en una paulatina disfuncionalidad de la constelación institucional y en una crisis disciplinar para dar respuestas y administrar la complejidad.

4. Por último, la *dislocación* subjetiva se produce por la crisis del sujeto cartesiano, construido a partir de pilares de identidad que ya no guardan correspondencia con los procesos de subjetivación que transitan, sobre todo, los jóvenes: 1] Intercalando costumbres presenciales con rutinas semipresenciales y actividades netamente virtuales con las que se desdoblán sin guardar continuidad; 2] generando constantemente versiones en formas, discursos, perfiles y heterónimos que no necesariamente tienen punto de contacto con las vivencias propias —sin ir más lejos— las de sus padres, 3] desarrollando una ubicuidad y una temporalidad anómalas que les permite habitar su mundo y al mismo tiempo desafectarse de lo instituido sin confrontaciones, manteniendo las formas requeridas como pura acción dramaturgica; 4] construyendo habitus tecnosociales que instituyen posiciones alejadas del horizonte de posibilidades en el que históricamente —una vez más— los padres y maestros montaban las condiciones para sus propios procesos de subjetivación. Este nuevo sujeto histórico podría estar mutando hacia un ciudadano del mundo que combina lo particular-local con lo común-global, buscando nuevas formas de organización y ensayando nuevas formas de acción política a partir de la coalición de voluntades deslocalizadas. Esto colisiona con un capitalismo financiero que —en parte como resistencia y en parte como reacomodamiento— se radicaliza en su faceta más salvaje, subordinando los estados nacionales y consecuentemente a la política representativa, —como decíamos más arriba— generando víctimas.

4 Este cisma tiene su contraparte epistémica en códigos culturales que chocan con los esquemas perceptivos y explicativos inerciales, en el desacompasamiento de las normas jurídicas, en la desactualización de los modelos pedagógicos; en el desconcierto sobre procesos económicos, en la interpelación de los dispositivos de verdad y saber, por mencionar algunos.

En este contexto de *desplazamientos* y *desconexiones* las instituciones consolidaron un régimen inercial que por definición intentó resistir las innovaciones; vició los mecanismos de delegación con vicios parroquiales, se insensibilizó frente a los reclamos sociales; y desatendió su desacompasamiento con los cambios culturales. Es decir, confundió una construcción cultural, en el marco del proyecto de la modernidad, con un orden natural. Esto se observa en un desmanejo corporativo y personalista que entorpeció los mecanismos de representación, que terminaría licuando el mandato social, desacreditando a los dirigentes, desdibujando el valor organizador de las instituciones, y descomponiendo la membresía comunitaria. Lo podemos observar en el desencuentro que este modelo institucional fue acentuando: entre el Estado y los ciudadanos, entre la escuela y los alumnos, entre la empresa y el *management* (fundamentalmente *millennials*), entre los partidos políticos y la militancia, entre la universidad y los estudiantes, entre los sindicatos y los delegados gremiales, entre los medios de comunicación y los prosumidores, entre la cultura y el espectador-protagonista, entre la familia y los roles reificados (figura 4).

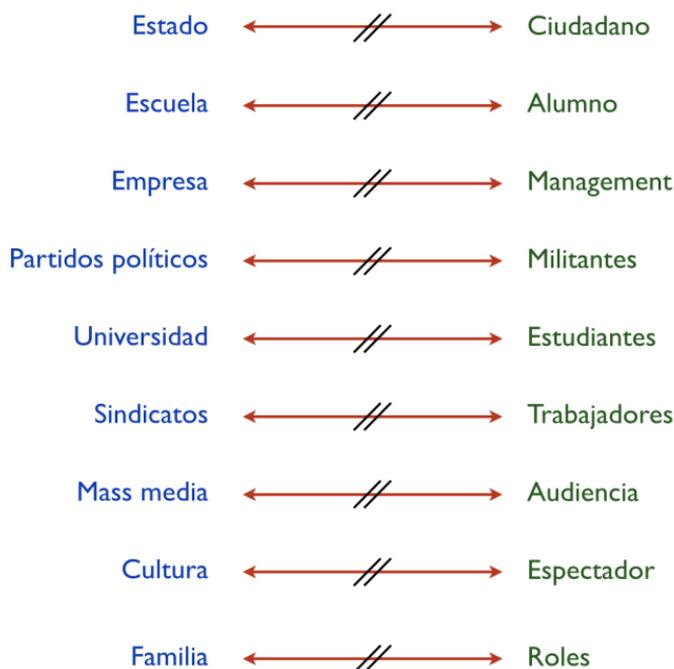


Figura 4 – Crisis institucional (Peirone 2014)

Esto no significa que estas instituciones no tengan vigencia o que hayan perdido importancia, pero es innegable que se han desestabilizado sin la cintura necesaria para sobrellevar las transformaciones del modelo que las atraviesa; aunque esa falta de previsión no es privativa de la institucionalidad, sino también —y sobre todo— de los campos disciplinares en que se apoya cada una de ellas. Las *desconexiones* que veíamos en la figura 3, se complejiza en una serie de situaciones intercambiables (figura 5), malogrando fuertemente la administración de la mutación cultural debido al cambio de régimen, de referencias y de saberes emergentes.

Esta suma de *desconexiones-relaciones* forma parte de una emergencia social que reevalúa la idea de trabajo, futuro, familia, amistad, aprendizaje, dinero, sexo, intimidad, política, autor, ocio, educación, conocimiento, contrato social, profesión.

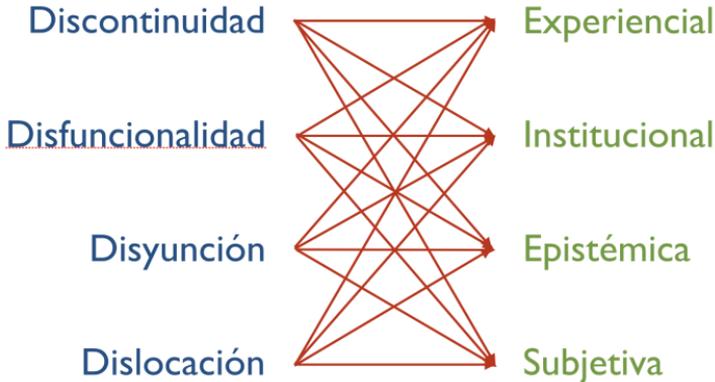


Figura 5 – Situaciones intercambiables (Peirone, 2014)

Los y las jóvenes y las instituciones educativas

Tal vez una de las pocas certezas que podemos esgrimir sobre esta extensa reconfiguración sea su carácter tecnosocial (Lévy, 2007). Ya no como una simple combinación de factores sociales y tecnológicos, sino como las dos caras de un proceso dinámico en el que se imbrican conformando un tejido sin costura (Latour, 2007), que construye artefactos, produce grupos sociales relevantes y desencadena hechos trascendentales (Bijker, 1995). Quienes aprehendieron este carácter tecnosocial han sido los jóvenes, por tratarse de la primera generación que convive con un sistema de mediación tecnológica que se transformó en el articulador fundamental de su vida social. En coincidencia con la mayoría

de los estudios generacionales, son la expresión más acabada del desencuentro epocal que referido en el apartado anterior (Martín-Barbero, 2002; Balardini, 2004; Berardi, 2007; Baricco, 2008; Piscitelli, 2009; Franichevich y Marchiori, 2010; Morduchowicz, 2012, 2013, 2014; Reguillo, 2012; Serres 2013; Gardner y Davis, 2014; Canclini 2015; Peirone, 2014a, 2015a; Scolari, 2018a, 2018b)

La escuela es posiblemente la institución donde más se hace visible el desencuentro con los jóvenes actuales —que a esta altura abarca dos cohortes demográficas, la de los *millennials* y los *post-millennials*⁵—, porque es la institución que más horas convive con el principal actor de la mutación cultural (Peirone, 2019). Paradójicamente, se convirtió en uno de los escenarios donde mejor se puede observar el origen, el desarrollo y la dinámica de este complejo proceso sociocultural. Tanto sea por el modo en que evidencia las limitaciones que por el momento nos impiden sincronizar las instituciones educativas con esta generación, y con con la sociedad actual (Peirone, 2014a, 2014b); como por los “obstáculos epistemológicos” (Luhmann, 2006) que nos impiden asimilar sobre el repertorio de *saberes tecnosociales* que producen los jóvenes actuales y que han devenido fundamentales.

A partir de lo cual estas dos generaciones se han vuelto un problema cotidiano y creciente, que supera lo meramente pedagógico y didáctico, para convertirse en un fenómeno

⁵ Aunque no hay acuerdo sobre los períodos que abarcan estas dos “generaciones” ni sobre cómo denominarlas (recordemos algunas de las denominaciones, “Jóvenes Y”, “Generación Multitasking”, “Nativos digitales”, “Generación Einstein”, “Generación multimedia”, “I-generation”, “Los cansados”, “generación red”, “Generación Google”, “Bárbaros”, “Generación post-alfa”, “Generación app”, “Los cabizbajos”, “Centennials”, etc), adoptamos los términos Millennials y Post-millennials para referir las dos cohortes demográficas que comparten este desencuentro —aunque con diferentes características. Utilizaremos el término millennials para referir a quienes nacieron entre 1980 y 2000, y cronológicamente sucedieron a la “Generación X”. Del mismo modo, utilizaremos el término post-millennials para referir a quienes nacieron junto con la web 2.0 y actualmente suceden a los millennials.

social de trascendencia. Existen numerosas investigaciones que abordan el tema con suficiencia y permiten identificar los principales desafíos y dificultades. A saber: 1) para enseñar satisfactoriamente lo que se propone; 2) para incorporar los nuevos modos del saber al esquema institucional; 3) para interesar a los jóvenes que han desarrollado una forma divergente de estar en el mundo; 4) para interactuar con identidades dinámicas; 5) para acompañar los procesos de subjetivación actuales. Más allá de esto, la escuela sigue siendo una de las instituciones más estables de los estados nacionales, y uno de sus principales garantes del desarrollo humano con igualdad; porque:

esto no quiere decir, por supuesto, que no existan entornos de intercambio fluido con los jóvenes, que no se hayan realizado innovaciones pedagógicas valiosas, o que no se diseñaran espacios áulicos virtuosos. Pero por el momento sólo se trata de voluntades aisladas o de experiencias acotadas a establecimientos puntuales; no de políticas educativas elaboradas a partir de la identificación del problema, del intercambio con los diferentes actores del sector, de investigaciones con base empírica, y de conclusiones teóricas consensuadas. Por lo cual, cada vez que un docente entra a un aula se recicla una retahíla de interrogantes conocidos y reiterativos que, debido a su persistencia e irresolución, lo desgastan y lo vuelven vulnerable (Peirone, 2018).

Por todo esto, y a riesgo de reiterarnos, es importante subrayar que los problemas de las instituciones educativas no son sólo relativos a un modelo pedagógico que se volvió inactual. Antes, y, sobre todo, son la expresión de un desencuentro epocal que —eso sí— impacta en un modelo pedagógico cuya tradición se remonta a la *paideia* griega y que hoy evidencia una discontinuidad fáctica.

Los jóvenes y las profesiones invisibles

El otro terreno donde se acrecientan las dificultades con los jóvenes actuales es en el mundo del trabajo. Los crecientes descubrimientos científicos sumados a los avances tecnológicos forman una parte inescindible de los procesos productivos informacionales que, debido a su creciente complejidad y transformación, presentan un horizonte incierto para el mundo del trabajo, con impactos que van desde las organizaciones sindicales, hasta las economías que tienden al coste marginal, pero que también tiene derivas e impactos de gran calado social. Sin ir más lejos, la brecha que se genera entre la agregación identitaria que conllevaba la figura del trabajo en la modernidad, organizando el sentido de las personas y de comunidades enteras, y el modo en que hoy muta hacia modelos y oficios con identidades laxas y mutables, donde la pretensión de autonomía —especialmente entre los más jóvenes— parece funcionar como un ordenador de sentido.

En línea con estos reajustes, el llamado cuarto sector de la economía (Zuckerfeld, 2010) se integra no sólo a un nuevo modelo de producción, sino también de acumulación, distribución y extracción que —como venimos diciendo— aún no tiene forma ni nombre definidos (Vercellone, 2000, 2011; ILO, 2013; Frey y Osborne, 2013; Rifkin, 2014; Peirone, 2015; UNPAZ, 2015). El llamado trabajo informacional, además de los aspectos tecnológicos, incumbe “capacidades sociales, culturales, educacionales, de agencia, de los actores individuales y colectivos” (Calderón, 2018: 15) que son acompañados por la institucionalidad inercial, anche resistente a los cambios. Por esta razón se torna complejo encontrar personal capacitado para cubrir las demandas laborales actuales. Ya en 2013 la Organización

Internacional del Trabajo⁶ publicó un informe en el que revelaba que más de un tercio de los empleadores del mundo eran conscientes de su necesidad de adecuar las estructuras organizacionales tanto como las competencias de los recursos humanos, pero que en ese mismo movimiento reconocían un gran desconcierto —entre otras cosas— porque: a) no hay acuerdo sobre el nombre de las profesiones que necesitan; b) las competencias y habilidades que se requieren aún no están claras; c) se trata de profesiones que no están acreditadas por la educación formal; e) no se sabe dónde ni cómo buscarlas. Y algo más que no se refleja en ese informe, ni en muchos otros que abordan las problemáticas laborales: que buena parte de estas competencias están en manos de los y las jóvenes *millennials* que el empresariado no puede fidelizar debido a su impronta generacional (Peirone 2012, Franichevich y Marchiori, 2009; PNUD, 2009).

Este fenómeno hizo que diferentes autores se refieran a estos trabajos como “profesiones invisibles”, ya que abarcan competencias que aún no han sido sistematizadas ni institucionalizadas por la educación formal. Desde entonces, a partir de esta vacancia profesional, se pusieron en marcha iniciativas como el proyecto “Tecnaturas y diplomaturas informacionales. Proyecto académico 2016-2020” que llevaron adelante la Universidad Nacional de José C. Paz, la Universidad Nacional de San Martín y la Universidad Pedagógica Nacional. Pero no es algo que cunda porque, al igual que el sector empresario, las propias instituciones educativas carecen de una adecuación epocal. De hecho, la educación formal no cuenta con 1) un modelo pedagógico informacional adecuado, 2) con la actualización de contenidos que requiere la dinámica productiva vigente, y c) un reconocimiento que contemple la relación entre la titulación y la creación de la riqueza —que en el sector

⁶ Towards the ILO centenary: Realities, renewal and tripartite commitment, International Labour Conference 102nd Session, 2013, Report of the Director General, I (A), International Labour Office, Ginebra.

informacional adquiere rasgos particulares (Rabosto, 2018). Con un agravante que se afirma como tendencia: muchas de las habilidades que conforman a las “profesiones invisibles” —y que explican el incremento del producto— no provienen de la educación formal, sino de la educación no formal (cursos, certificaciones) y, fundamentalmente, de la educación informal (en el aprendizaje en solitario o entre pares, en el trabajo, el tiempo libre o, tal como lo han llamado diversos autores, a lo largo de la vida). En línea con ello, los títulos ya no suelen ser requisitos excluyentes para el ingreso o la permanencia en el mundo del trabajo informacional, ni son tan valorados por los empleados o empleadores. Esto es particularmente visible entre los trabajadores informáticos (Dughera y otros, 2012).

Entendemos que este escenario refleja la discontinuidad de los códigos fundamentales de la episteme que organizaba el sentido durante el proyecto histórico de la modernidad, y que al mismo tiempo permite vislumbrar la emergencia de una nueva episteme; es decir, de una nueva codificación —a descifrar— de la cultura vinculada a la tecnología, del lenguaje, de los esquemas perceptivos, de los intercambios, de las técnicas, de los valores, de las prácticas y de las estructuras organizacionales (Foucault, 2007). Pero también se refleja en la disfuncionalidad de las categorías, conceptos y términos, propios de una época en repliegue, que utilizamos para explicar y referir esta situación. Para ilustrar, es como querer explicar la cognición hipertextual y rizomática que sobrevino con la internet 2.0, con los parámetros de la lectura tradicional (de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo) y el conocimiento enciclopédico (jerárquico, académico, explicativo, expertos, y excluyente). La contraparte necesaria de esta vacancia es la emergencia de lo que en el Observatorio Interuniversitario de Sociedad, Tecnología y Educación (OISTE) llamamos *saberes tecnosociales*, y que son mayormente producidos, desarrollados por los jóvenes sobre los que referimos en este apartado.

Los saberes tecnosociales

La tecnosociabilidad, desarrollada al margen de los espacios educativos formales, ha comenzado a producir saberes fundamentales para la interacción con el nuevo mundo y que tienen destino de institución, en la medida que conllevan significados y hábitos que se estabilizan, que forman conglomerados estructurales y se cristalizan en instituciones sociales como productos de la acción humana (Berger y Luckmann, 1968). Hablamos de saberes que, en un tiempo de cambio como el que transitamos, si fueran incorporados a la vida institucional podrían proporcionar ventajas comparativas importantes, mientras podrían contribuir a sincronizar la institucionalidad inercial con la sociedad actual (Peirone, 2014a, 2014b).

¿Ahora bien, qué son los saberes tecnosociales? Una mínima y simplificada genealogía del campo digital al que en un principio estuvieron circunscritos estos saberes nos remonta a lo que se conoce como digitalización. Es decir, al proceso a través del cual diferentes tipos de elementos (que pueden tener su correspondencia física o no) son reproducidos en copias de base numérica. En la actualidad, esas copias pueden ser almacenadas en gigantescas bases de datos, pero también pueden ser procesadas, recuperadas y transmitidas casi en tiempo real. El desarrollo de esta digitalización y del procesamiento automático de información, está en la base organizacional y estructural de la sociedad informacional. Hablamos de un reajuste con un alto grado de afectación social que se ve diariamente potenciado por el desarrollo de la cultura digital y por la emergencia y la expansión de los dispositivos interactivos, las aplicaciones móviles, las comunidades en línea, las plataformas de juego, y las redes sociales; pero también por la evolución en paralelo de las interfaces, la simplificación de los lenguajes de programación y la personalización de las pantallas múltiples. El incremento no fue súbito, sino parte de un proceso histórico que tuvo cuatro momentos

destacables: la permeabilidad de las computadoras personales en la vida hogareña (a partir de los años 80); la diversificación que significó la apertura comercial de la red Internet (a mediados de los 90); la multiplicación y la potenciación que se abrió a partir de 2004 con la web colaborativa e interactiva, ampliando significativamente su público; y por último la adopción masiva del teléfono móvil inteligente con su extensa diversidad de aplicaciones.

Esto produjo un desarrollo acumulativo de habilidades y competencias en el manejo de lo digital que trascendió el ámbito de los saberes expertos y, masificación mediante, se convirtió en una experiencia social, cotidiana y de progreso constante, fundamentalmente —o primero— entre los jóvenes. La sincronización, por un lado, del avance tecnológico y, por otro, y en el mismo movimiento, el desarrollo de habilidades para manejar dispositivos digitales, han conformado lo que aquí llamamos *saberes tecnosociales emergentes*, saberes que por el momento derivan más de la experiencia ya sea colectiva o/e individual que de la producción de conocimiento académico-científico. Son saberes que revisitan un importante interés científico, en la medida que abren el camino hacia el nuevo estatuto cultural y hacia el entendimiento y la asimilación de la operacionalidad que define y organiza a los propios *saberes tecnosociales*.

Llamamos *saberes tecnosociales* al desarrollo acumulativo de habilidades y competencias operativas, relacionales, aplicativas y cognitivas que se produjeron con la sincronización del avance tecnológico, la masificación de internet y los dispositivos digitales, y la “autocomunicación de masas” (Castells, 2010a, 2010b). Saberes que derivan de la experiencia colectiva, que portan una reflexividad propia y que presentan un gran valor —capacidad de agencia— personal y social, pero que debido a su carácter *prefigurativo*

(Mead, 1997)⁷, convergente (Jenkins, 2006; Scolari 2018a, 2018b, 2018c) y fundamentalmente práctico (De Certeau, 2000; Giddens, 2015), han sido codificados, conceptualizados y teorizados muy parcialmente.

Si bien el término tecnosocial está compuesto por dos partes que asocian lo tecnológico y lo social, desde nuestro enfoque el lugar que ocupa la referencia a lo tecnológico no tiene un valor jerárquico, por encima de lo social. Entendemos, que el saber tecnosocial se inicia con prácticas tecnológicas que posteriormente trasladan su lógica operativa al mundo de la vida en general. La secuencia, sería: a] el saber-hacer-tecnológico como la expresión práctica de una convergencia entre el avance tecnológico, la masificación de los dispositivos digitales (así como de internet), la evolución de las interfaces, y el desarrollo de habilidades interactivas; b] la diversificación aplicativa de ese saber-hacer-tecnológico traslada su lógica operativa a situaciones que exceden lo tecnológico y transcurren en la vida offline; c] surgen conocimientos significativos que derivan de esa experiencia colectiva —en tanto que surgen y son asumidos como una “experiencia social” cotidiana—, y evolucionan desarrollando un carácter epistémico que gravita y define el orden social.

Por todo lo expuesto hasta aquí, y con una perspectiva de estudiar las derivaciones de los resultados de nuestra investigación en el futuro cercano, en el Observatorio Interuniversitario OISTE nos hemos propuesto abordar, desde una serie de investigaciones, distintas dimensiones

⁷ Mead llamó cultura “prefigurativa” al tipo de transmisión cultural en que las generaciones más jóvenes manejan y producen un saber socialmente relevante; un saber significativo que están en condiciones de ser enseñado a los adultos, pero de un modo rudimentario ya que por su precariedad figurativa y su falta de sistematización aún no ha sido debidamente visibilizado ni institucionalmente asimilado. Este modelo de transmisión, Mead lo diferencia de la cultura “postfigurativa” (los niños aprenden primordialmente de los mayores) y de la cultura “cofigurativa” (se aprende entre pares) que sobreviene mayormente en contextos de cambio, cuando los saberes y modelos de comportamiento heredados se muestran deficitarios.

relacionadas con los *saberes tecnosociales*. En particular, con el fin de tender puentes virtuosos con las instituciones educativas, aportando nuevos conocimientos que arrojen luz sobre los problemas mencionados. Pensamos que a pesar de las dificultades aprehensivas que portan los *saberes tecnosociales* debido a las dificultades que presentan para subordinarse al modo en que la cultura dominante concibe, organiza, transmite y utiliza el conocimiento; a pesar de eso, decimos, se trata de saberes observables y por lo tanto factibles de sistematización, entendimiento y transmisión.

Reflexiones finales

A lo largo de este escrito hemos presentado el principal foco de estudio del Observatorio Interuniversitario de Sociedad, Tecnología y Educación (OISTE): los *saberes tecnosociales*. En esta primera aproximación, caracterizamos el contexto socio-histórico en el que se inscriben las prácticas sociotécnicas que dan lugar a dichos saberes. En el primer apartado aludimos a los diferentes *desplazamientos* que nos permiten señalar un cambio de etapa en el modo de producción capitalista o, en otros términos, el pasaje de la etapa industrial a lo que aquí entendemos y llamamos etapa informacional, proceso que es acompañado por fuertes transformaciones en la construcción de subjetividad y en la lógica relacional. Dichos *desplazamientos* conllevan una serie de *desconexiones* que, lejos de reducirse a la esfera económica, tallan nuevas formas de habitar el mundo. Los *desplazamientos* y las *desconexiones* presentados aquí nos permiten vislumbrar los rasgos incipientes de una episteme emergente, que necesariamente en futuros trabajos habrá que caracterizar. Así, algunos

Luego, y de cara a los principales portadores de los *saberes tecnosociales*, reflexionamos acerca de los jóvenes actuales. Específicamente, aludimos al desacople que

experimentan respecto, por un lado, de la educación formal y, por otro, de los procesos productivos modernos. En el primer caso, evidenciando la falta de interlocución que presenta la educación formal de la educación no formal e informal, espacios estos en los que se producen saberes que exhiben diariamente una creciente gravitación; lo cual se expresa en las dificultades de las instituciones educativas para actualizarse frente al nuevo clima epocal y la transformación de las subjetividades que acompañan ese devenir social. En el segundo, por el protagonismo que adquiere la informacionalización frente a estructuras institucionales, normativas y estatales que no sólo no logran acompañarse ni consiguen las condiciones de posibilidades para asimilar los saberes aquí en cuestión, sino que tampoco adquieren la preciada agregación identitaria que conllevaba el trabajo en la modernidad.

En suma, y desde la perspectiva del futuro, entendemos que es necesario y urgente caracterizar y sistematizar los *saberes tecnosociales* que portan los jóvenes. Claro que para ello se torna vital realizar investigaciones en las que, además de recuperar dichos saberes, podamos identificar y caracterizar, entre otras cuestiones, su operatoria tanto como el modo en que se aprehende y transmite.

En el último apartado presentamos a los *saberes tecnosociales*. Este primer intento de sistematicidad ha permitido señalar que dichos saberes, lejos de aprehenderse en las instituciones de la educación formal, se adquieren principalmente de modo informal o en la educación no formal y a partir de prácticas sociales, antes que tecnológicas. Lo que se nos impone como objeto de análisis, y algo de ello se experimenta en las aulas, es la lógica operativa, aplicativa y relacional que dichos saberes tallan. Su lógica epistémica, actuante y efectiva, se (nos) presenta lejana y ajena, por lo cual sólo tenemos aproximaciones parciales, lo mismo que de los sujetos portadores de ella. Consideramos que dicha lejanía y ajenidad están íntimamente vinculadas con la emergencia, o primeros esbozos, de una episteme que

discontinúa el orden social moderno y con él buena parte de las categorías de análisis con que abordamos nuestro presente. Consideramos de suma importancia para la teoría social específicamente, y para el diseño e implementación de políticas públicas en general, precisar los *saberes tecnosociales* que conforman la experiencia cultural actual. Pensamos que el *saber tecnosocial* puede funcionar como una clave epistémica para comprender el orden social emergente en el marco del proceso histórico-político que desencadena la discontinuidad del proyecto cultural de la modernidad.

Por todo lo expuesto hasta aquí, y con una perspectiva de estudiar las derivaciones de los resultados de nuestra investigación en el futuro cercano, en el Observatorio Interuniversitario (OISTE) nos hemos propuesto abordar, desde una serie de investigaciones, distintas dimensiones relacionadas con los *saberes tecnosociales*. En particular, con el fin de tender puentes virtuosos con las instituciones educativas, aportando nuevos conocimientos que arrojen luz sobre los problemas mencionados. Consideramos que a pesar de las dificultades aprehensivas que portan los *saberes tecnosociales* para subordinarse al modo en que la cultura dominante concibe, organiza, transmite y utiliza el conocimiento; a pesar de eso, decimos, se trata de saberes observables y por lo tanto factibles de sistematización, entendimiento y transmisión.

Finalmente cabe dedicar unas líneas a algunos de los desafíos por venir: caracterizar los *saberes tecnosociales*, identificar dónde y cómo se los aprehende. Asimismo, interesa comenzar a delinear una suerte de pedagogía informacional, como un modo de establecer vasos comunicantes entre la primera etapa de aproximación a los *saberes tecnosociales* y los resultados del trabajo de campo del OISTE. Entendemos que estas posibles relaciones permitirían componer el cuadro de situación de los *saberes tecnosociales* en particular y de la educación formal en general.

Bibliografía

- Bauman, Z. (2003) *Modernidad líquida*, México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Berardi, F. (2007) *La generación post-alfa. Patologías e imaginarios en el semiocapitalismo*, CABA: Tinta Limón.
- Berger P. y Luckmann T. (1968), *La construcción social de la realidad*, CABA: Ed. Amorrortu.
- Bijker, W. (1995). *Of bicycles, bakelites, and bulbs: toward a theory of sociotechnical change*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press
- Castells, M. (1995) *La Ciudad informacional: tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*, Madrid: Editorial Alianza.
- , (2018) América Latina en la era de la información. Un diagnóstico riguroso y necesario, en Calderón, Fernando (comp), *Navegar contra el viento. América Latina en la información*, San Martín: UNSAM Edita (inédito)
- Boltanski, L. y Chiapello, E. (2002) *El nuevo espíritu del capitalismo*, Madrid: Ed. Akal.
- De Certeau, M. (2000) *La invención de lo cotidiano. Vol. 1. Artes de Hacer*, México DF: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente/Universidad Iberoamericana.
- 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*, (24)62, 79-101.
- Dussel, I. (2018) Los alfabetos del futuro. *Revista Letras Libres*, Recuperado de: <https://www.letraslibres.com/espana-mexico/politica/los-analfabetos-del-futuro>
- Foucault, Michel (2007), *Las palabras y las cosas*, Ed. Siglo XXI, Buenos Aires
- Giddens, A. (2015) *La constitución de la sociedad*, Buenos Aires: Amorrortu Ed.

- Jenkins, H. (2006) *Convergence Culture. La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*, Barcelona: Paidós
- Latour, B. (2007) *Nunca fuimos modernos*, Buenos Aires: Ed. Siglo XXI.
- Lévy, P. (2007), *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital*, México DF: Ed. Anthropos.
- Luhmann, N. (2006) *La sociedad de la sociedad*, México DF: Ed. Herder.
- Martín-Barbero, J. (2003) Saberes hoy. Diseminaciones, competencias y transversalidades, *Revista Iberoamericana de Educación*, 32, 17-34.
- Mead, M. (1997) *Cultura y compromiso. Estudio sobre la ruptura generacional*, Barcelona: Gedisa.
- Peirone F. (2014a) La potencia decadente. Un análisis proyectivo de la agonía institucional moderna. En *I Jornadas de Psicología Institucional Cátedra II "Interrogando el campo institucional"*. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Buenos Aires, CABA.
- , (2014b) Saber secundario. Página 12. Recuperado de : <https://bit.ly/1Iick2f>
- , (2018) El saber tecnológico. De saber experto a experiencia social. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 17(9), 66-80.
- Vercellone, C. (2011) *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista*, Buenos Aires: Prometeo.
- Rabosto, A. (2018) Condiciones de trabajo en los sectores de software y servicios informáticos del cono sur: los casos de Argentina, Brasil y Uruguay, XII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la tecnología – ESOCITE, Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Rojas, E. (1999) *El saber obrero y la innovación en la empresa. Las competencias y las calificaciones laborales*, Montevideo: Cinterfor.

- Scolari, C. (Ed.) (2018a) *Alfabetismo transmedia en la nueva ecología de los medios. Libro blanco*, Barcelona: Universitat Pompeu Fabra. Recuperado de: <https://bit.ly/2Omp8jj>
- , (2018b) *Adolescentes, medios de comunicación y culturas colaborativas. Aprovechando las competencias transmedia de los jóvenes en el aula*, Barcelona: Ce.Ge.
- , (2018c) *Las leyes de la interfaz. Diseño, ecología, evolución, tecnología*, Barcelona: Gedisa.
- Zuckerfeld, M. (2010) *Capitalismo y Conocimiento: Materialismo Cognitivo, Propiedad Intelectual y Capitalismo Informacional*, Tesis Doctoral, Buenos Aires: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Disponible: <https://bit.ly/2JJCS7v>
- UNPAZ, UNSAM, UNVM (2015) *Tecnicaturas y diplomaturas informacionales. Proyecto académico 2016-2020*, José C. Paz. recuperado: <https://bit.ly/2W9zaKU>

Biografías de los autores

Gabriel Baum

Licenciado en Informática por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Es Profesor Titular de la Facultad de Informática de la UNLP, Director del Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada (LIFIA) de la misma Universidad. Es autor de más de cien publicaciones en revistas y anales de congresos internacionales y locales sobre métodos formales para el desarrollo de software y aspectos sociales y políticos de la ciencia y la tecnología. Ha recibido el Premio Sadosky de Oro (2005) y el Diploma al Mérito de la Fundación Konex (2013).

Fernando Raúl Alfredo Bordignon

Profesor asociado ordinario del Departamento de Ciencias y Tecnología en la Universidad Pedagógica Nacional (UNPE), donde también dirige la carrera de Especialización en Educación Mediada por Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Doctor en Comunicación y Educación en Entornos Digitales; se especializa en el desarrollo de los saberes digitales. En sus últimas investigaciones ha abordado temas relacionados con el desarrollo de saberes digitales en la educación básica. Participa en proyectos que analizan ambientes informales de aprendizaje (makerspaces, hackerspaces, fab-labs) en busca de experiencias que contribuyan a mejorar la educación pública. E-Mail: fernando.bordignon@unipe.edu.ar

Roxana Cabello

Licenciada en Sociología. Doctora en Ciencias de la Comunicación Social. Especialista en investigación sobre usos sociales de las tecnologías digitales interactivas. Profesora e investigadora del Área de Comunicación de la UNGS, donde dirige el Programa: Usos de Medios Interactivos (UMI). Directora de Technos Magazine Digital shorturl.at/gouz9 / E-mail: rcabello@campus.ungs.edu.ar

Lucila Dughera

Investigadora asistente del CONICET. Doctora en Ciencias Sociales (FLACSO), Magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad (UNQ), Licenciada en Sociología (UBA) y Profesora para la Enseñanza Primaria (Normal N°1). Dirige el Proyecto PICT Joven (2016/1952) Análisis de la incorporación de tecnologías digitales e Internet en la institución educativa. Estudio comparativo de las dinámicas socio-técnicas en las escuelas públicas primarias comunes (San Luis, Río Negro y Tierra del Fuego). Integra el Programa de Investigaciones sobre Sociedad de la Información que dirigen S. Finquelievich y S. Lago Martínez en el Instituto de Investigaciones Gino Germani y el Observatorio Interuniversitario Sociedad, tecnología y Educación (OIS-TE). También es investigadora del Equipo de Estudios sobre Tecnología, Capitalismo y Sociedad (e-TCS) en el Centro Ciencia, Tecnología y Sociedad (CCTS). Es coautora, junto con Yansen, G. y Zukerfeld, M., de *Gente con Códigos. La heterogeneidad de los procesos productivos de software* (2012) y ha publicado diversos artículos en revistas internacionales, como, *Nómadas*, *TecCom Studies*, entre otras. Contacto luciladughera@e-tcs.org

Patricio Julián Feldman

Doctor en Ciencias Sociales por la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires (FSOC-UBA), Magister en Procesos de integración Regional con énfasis Mercosur por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (FCE-UBA), y Licenciado en Ciencia Política por FSOC-UBA. Es Becario Posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y miembro del Programa de Investigaciones sobre la Sociedad de la Información del Instituto de Investigaciones Gino Germani (IIGG). Profesor titular de Economía Internacional de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad del Salvador (USAL). Contacto: patofeldman@gmail.com

Susana Finguelievich

Arquitecta (UNR), Postgrado en Planificación Urbana y Regional por la Universidad Tecnológica de Pomerania Occidental de Szczecin, Polonia, Master en Urbanismo por la Université Paris VIII, Doctora en Sociología Urbana por la École des Hautes Études en Sciences Sociales, París. Investigadora Principal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Directora, con Silvia Lago Martínez, del Programa de Investigaciones sobre la Sociedad de la Información en el Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA). Docente en la Pontificia Universidad Bolivariana de Medellín, Colombia. Autora y coautora de 19 libros sobre sociedad informacional, entre ellos “Innovación abierta en la Sociedad del Conocimiento. Redes Transnacionales y comunidades locales”, “Knowledge Societies Policy Handbook”, IFAP UNESCO / UNU,

“I-POLIS: Ciudades en la era de Internet” y “TIC e innovación productiva. Políticas públicas para el desarrollo local: presente y futuros posibles.” Actualmente trabaja sobre las últimas etapas de la Sociedad de la Información, la Industria 4-0 y los futuros posibles. E-mail: sfinquel@gmail.com

Ulises Girolimo

Licenciado en Ciencia Política por la Universidad Nacional de Rosario (UNR). Se desempeña como becario doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Es miembro del Programa de Investigaciones sobre la Sociedad de la Información del Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires. Fue becario en el proyecto PICT 2013-2015 “Desarrollo local e innovación productiva en la Sociedad de la información”, y participó del PIP 2012-2014: “Innovación en las áreas urbanas en la Sociedad de la Información: procesos, actores y resultados en tres ciudades de la Provincia de Buenos Aires”. Es docente de la asignatura Sociedad de la Comunicación, en la Facultad de Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Católica Argentina. Email: ugiolimo@gmail.com

Rita Grandinetti

Doctora por la Universidad Politécnica de Valencia y Polítóloga por la Universidad Nacional de Rosario (UNR). Especialista en Innovación en el Sector Público. Es directora del Grupo Innovación Pública – POLILAB UNR. Es Investigadora y Profesora de Tecnologías de la Administración Pública, donde dirige el Dpto. de Administración

Pública de la Facultad de Ciencia Política y Recursos institucionales (RRII) de la UNR, Argentina. E-mail: ritagrandinetti@gmail.com

María Belén Odena

Licenciada en Psicología por la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, especialista en clínica con niños y adolescentes y Maestranda en Problemáticas sociales infanto juveniles. Es autora y coautora de numerosos artículos. Ha presentado ponencias en distintos congresos científicos nacionales e internacionales. Contacto: belen.odena@gmail.com

Fernando Peirone

Doctorando del Doctorado en Estudios Sociales de América Latina, Centro de Estudios Avanzados (CEA), de la Universidad Nacional de Córdoba. Director del Observatorio Interuniversitario de Sociedad, Tecnología y Educación (UNSAM – UNPAZ – UNIPE). Director del Programa de Saber Juvenil Aplicado (UNSAM). Coordinador de las Tecnicaturas Informacionales de la Universidad Nacional de José C. Paz. Docente concursado de Tecnología y Sociedad (UNPAZ). Docente e Investigador del Instituto de Altos Estudios Sociales (IDAES – UNSAM). Fundador de la Facultad Libre de Rosario. Director del proyecto “Profesiones invisibles. Proyecto académico 2016-2020” (UNSAM – UNPAZ – UNVM). Co-fundador del Foro para el Debate Social de las Nuevas Tecnologías (2009). Director de la Serie “Pensamiento y Educación” de la Editorial de la Universidad Nacional de Villa María. Autor, entre otros libros, de Mundo extenso. Ensayo sobre la mutación política global (FCE, 2012), Historia de la Biblio (Milán, 2009). Junto a

otros autores: La educación alterada. Aproximaciones a la escuela del Siglo XXI (Salida al mar, 2010), Platón en el callejón (Eudeba, 2012), Los griegos en disputa (Sudamericana, 2014).

Alejandro Prince

Director de Prince Consulting, Head of Institutional Relations -OS.City, Profesor en Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (UBA), FRBA Universidad Tecnológica Nacional (UTN), en la Escuela de Negocios de Universidad Nacional General San Martín (UNSAM) y en la Escuela de Posgrados de Universidad San Andrés (UDESA). Es Dr. en Ciencia Política y Dr. en Economía. Email: aprince@princeconsulting.biz

Luis Alberto Quevedo

Licenciado en Sociología. Obtuvo la Maestría (DEA) en la École des Hautes Études en Sciences Sociales de la Universidad de París. Director de la Sede Argentina de la FLACSO desde 2014 hasta la fecha. Profesor Titular de Sociología Política en la Universidad de Buenos Aires desde 1988. Director del Posgrado Internacional “Gestión y Política en Cultura y Comunicación” y del Posgrado “Opinión Pública y Comunicación Política” de la FLACSO Sede Argentina. Compiló y publicó el libro “La Cultura Argentina Hoy” en Siglo XXI Editores de Buenos Aires en 2015.

