

# **LA ESCUELA INFINITA**

**APRENDER Y ENSEÑAR  
EN ENTORNOS UBICUOS**

**DIOSVANY ORTEGA GONZÁLEZ  
CELIO LUIS ACOSTA ÁLVAREZ  
FERNANDO EUGENIO ORTEGA CABRERA**

**Sobre la presente edición:**

Toda la obra constituye un trabajo de investigación colectiva de los tres autores declarados, con la colaboración de Yosefint Díaz en algunos temas. Para facilitar la unidad y fluidez del estilo, la redacción final ha sido hecha por Diosvany Ortega, con la participación de Celio Luis Acosta en el capítulo 3 y en la redacción de las ideas claves de los capítulos.

**Cita recomendada:**

Ortega, D.; Acosta, C. L. y Ortega, F. (2023) La escuela infinita. Aprender y enseñar en entornos ubicuos. Editorial Pueblo y Educación.

<https://laescuelainfinita.aprendiendo.cu>

© [Diosvany Ortega González](#), [Celio Luis Acosta Álvarez](#)  
y [Fernando Ortega Cabrera](#), 2023

© Editorial Pueblo y Educación, 2023

Edición: Claudia Ribalta Contreras

Corrección: María de los Ángeles Navarro y Martha Entralgo

Diseño de cubierta: Ernesto Cartillo y Mariela Martín Mazola

Diseño de interiores: Mariela Martín Mazola y María Pacheco Gola

Emplante: María Pacheco Gola



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons (Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional): <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra sin costo económico, así como hacer obras derivadas bajo la condición de reconocer la autoría intelectual del trabajo en los términos especificados por los autores. No se puede utilizar esta obra para fines comerciales, y si se altera, transforma o crea una obra diferente a partir de la original, se deberá distribuir la resultante bajo una licencia equivalente a esta obra y darle crédito de manera adecuada. Para cualquier uso diferente al señalado anteriormente, se debe solicitar autorización por escrito al autor principal de esta obra.

ISBN 978-959-13-4297-3 (versión impresa)

ISBN 978-959-13-4462-5 (versión PDF)

ISBN 978-959-13-4590-5 (versión Epub)

EDITORIAL PUEBLO Y EDUCACIÓN

Ave. 3.ª A No. 4601 entre 46 y 60,

Playa, La Habana, Cuba. CP 11300.

[epe@enet.cu](mailto:epe@enet.cu)

[www.epe.gemined.cu](http://www.epe.gemined.cu)

**02**

**LA EDUCACIÓN  
DESAFIADA**

La educación está siendo desafiada. Es algo que ha ocurrido siempre pero nunca de un modo tan disruptivo, ya que la revolución infotecnológica ha permitido que la existencia humana ahora se desarrolle de manera ubicua en entornos físicos y en un nuevo entorno virtual.

En el capítulo anterior, hemos podido caracterizar cómo el surgimiento de un entorno de virtualidad real, propiciado por la revolución tecnológica, ha cambiado la forma en que los humanos comprenden y se relacionan con el mundo, así como sus relaciones con el conocimiento.

Aparecen de este modo nuevos o viejos desafíos que se renuevan y exigen a la educación reinventarse. En este capítulo realizaremos un rápido bosquejo por algunos de ellos.

## LOS DESAFÍOS LÍQUIDOS DE LA MODERNIDAD

Después del éxito mundial de *La modernidad líquida*, Zigmunt Bauman se enfocó a identificar los retos que generaba esta nueva realidad a la educación (Bauman, 2007). Aunque han pasado unos quince años desde su publicación, en contra quizás de las mismas predicciones del filósofo, estos retos continúan siendo parte de los desafíos de la educación en nuestro tiempo. Entender cómo la escuela está siendo desafiada por el nuevo entorno implica partir por esos desafíos generales que identifica.

El primero es el de la impaciencia o el empoderamiento de la inmediatez.

La impaciencia es el resultado de la combinación de varios factores, pero ha sido primordial la reducción de las distancias mediante tecnologías capaces de borrarlas o acortarlas hasta permitir la coexistencia de espacios y sucesos en un mismo tiempo. Las herramientas digitales y los medios de transporte hoy permiten vivir, en tiempo real, sucesos que ocurren en planos físicos antes infranqueables: el disfrute de un partido de fútbol a cientos de kilómetros de casa pocas horas después de haber tenido una entrevista de trabajo, y a pocos minutos

de haber encargado unos alimentos para compartir con unos amigos que llegan de una ciudad vecina. Somos conscientes de que todo esto puede obtenerse de inmediato: el resultado de la entrevista puede conocerse mientras se mira el partido con aquellos amigos con los que, en ese mismo instante, se comparte una cena. ¿Por qué esperar? La espera es sinónimo de decadencia, de subdesarrollo. ¿Por qué esperar incluso quienes vivimos en zonas geográficas que no son el paradigma de la inmediatez?

Condicionados por la impaciencia, y como la escuela vende la educación como un producto, queremos obtener ese producto de inmediato y si no lo conseguimos por determinadas reglas que lo impiden, abandonamos a la primera oportunidad y tratamos de hacernos con su equivalente: aprendizaje en espacios conectivos, trabajo que no exija títulos, cursos breves basados en microclases, entre otros. Se le presenta entonces a la escuela un doble desafío: enseñar a tolerar la espera habiendo concebido previamente la educación no como producto, sino como proceso infinito en el que las titulaciones tengan sentido como rituales de paso, pero no como fines en sí mismas, y satisfacer, en lo posible, las necesidades de inmediatez a partir de múltiples cambios, entre los que modelos híbridos y conectivistas de aprendizaje podrían jugar un papel decisivo.

El segundo de los desafíos podemos resumirlo en el hecho de que la educación, como producto, es caducable y el conocimiento no es más la mejor inversión.

La educación no es ya algo que nos es dado con garantía de utilidad o de permanencia porque nos llega con los mismos rasgos de caducidad que otros productos. Esta caducidad ocurre en dos formas: como conocimiento realmente superado por la vertiginosa evolución humana al respecto, y como caducidad de mercado, en virtud de lo cual lo que parezca viejo debe ser superado por un producto que tenga más atractivo.

El conocimiento realmente superado provoca una crisis del credencialismo, pues las credenciales ahora comienzan a referirse a saberes que caducan quizás al día siguiente de haberse emitido. Genera un desafío de credibilidad a la escuela porque íbamos a ella a obtener conocimientos que esperábamos fueran sólidos, duraderos, pero ahora descubrimos que no lo son y que necesitamos conocimientos líquidos, capaces de adaptarse a cambiantes situaciones y autogenerarse mediante redes. No tiene ya atractivo pasar años de nuestras vidas sentados en un pupitre para obtener algo caducado.

La caducidad de mercado daña a la escuela de múltiples formas, y una de ellas ocurre mediante la caótica secuencia de productos (tecnologías, metodologías, modelos, enfoques) que se lanzan sobre el maestro para captar su atención. No es algo muy diferente de lo que ocurre en la industria de la telefonía móvil o el automovilismo, pero el caos, la confusión, el eclecticismo vulgar que resulta de esta adquisición desenfrenada de lo supuestamente nuevo tiene un silencioso, pero elevado costo sobre la formación de las nuevas generaciones de humanos. Desde esta lógica todo lo que no sea reciente pierde atractivo o es desestimado.

Derivado del desafío de la caducidad encontramos el de la memoria. Gran parte de las estrategias didácticas que siguen dando forma a la escuela fueron creadas en o para un mundo basado en la estabilidad y durabilidad de los contenidos, donde el conocimiento es creado y almacenado solo por humanos, y en el que recordar grandes volúmenes de información resultaba necesario, pero en la actualidad esta situación ha cambiado diametralmente: la información es inabarcable en su volumen e inexacta, tanto por su caducidad como por su calidad, por lo que la memoria pierde relevancia ante el análisis crítico y la capacidad de relacionar aspectos inconexos, o ante la solución de problemas dentro del océano de la información disponible.

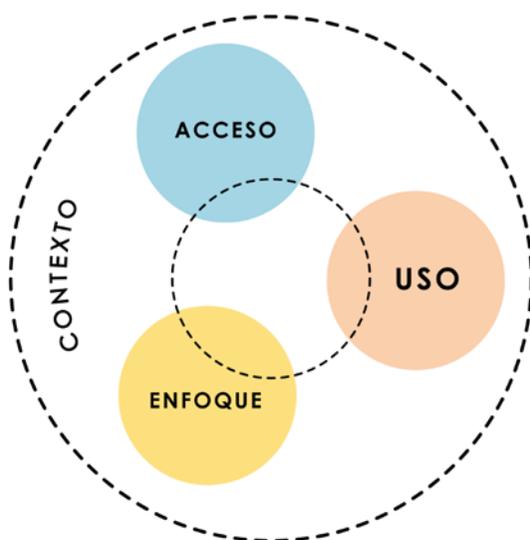
## **EL DESAFÍO DE REDUCIR LA TRIPLE BRECHA DIGITAL DE ACCESO, USO Y ENFOQUE**

Uno de los primeros desafíos planteados a la educación por la revolución infotecnológica es el de la brecha digital. Desde la temprana década de los años ochenta del pasado siglo, apareció la preocupación por las distancias que, derivadas del desigual acceso a las tecnologías, comenzaban a crearse o acrecentarse entre las naciones, las comunidades y las personas. El debate en torno a esas distancias fue incrementándose en las décadas posteriores como uno de los principales problemas sociales y económicos de la humanidad a finales del siglo xx e inicios del xxi (Islas Carmona *et al.*, 2019).

La brecha, inicialmente identificada como un problema de acceso, pronto evidenció que era más profunda, pues no desaparecía al

acceder a las infraestructuras materiales que posibilitaban los diferentes procesos digitales de los que se ha hablado en el capítulo anterior. Es decir, a medida en que el abaratamiento de los precios de las nuevas tecnologías y el esfuerzo de las naciones y las familias iba cerrando la brecha de acceso, se evidenciaba que la brecha continuaba incrementándose debido al uso que de la nueva tecnología se hacía.

Se llega así a identificar que el problema no es solo de acceso, sino de uso y también de enfoque, por lo que no es un fenómeno simple, sino un complejo proceso con al menos tres grandes dimensiones: una triple brecha (Fernández Enguita y Vázquez Cupeiro, 2016; Fernández Enguita, 2020) que no puede ser entendida al margen del contexto socioeconómico, ya que está estrechamente relacionada con las desigualdades sociales existentes en el ámbito del desarrollo humano, tienden a acumularse de una a otra generación y expresan profundos desequilibrios de poder (PNUD, 2019).



**Figura 1** Triple brecha digital en un contexto de desigualdades sociales [Fuente: Elaboración propia a partir de la tesis desarrollada por Fernández Enguita y Vázquez Cupeiro (2016)]

El desafío de la brecha digital exige comprender que forma parte de una brecha social de base. Por esta razón, para los grupos poblacionales de trabajadores precarizados, informales, los vendedores

ambulantes, personas sin hogar que viven en las calles, residentes de las periferias pobres de las ciudades, los internos en campos para refugiados, los indocumentados, las personas desplazadas, con problemas de salud mental, entre otros (De Sousa Santos, 2020), el problema va mucho más allá del acceso, el uso o el enfoque: comienza como un problema básico de supervivencia.

Solo cuando el problema básico de la supervivencia es adecuadamente abordado, comienza a cobrar sentido el de la brecha digital de acceso, pues esta dimensión de la brecha ha sido secuestrada por una narrativa triunfalista en la que aparece la ilusión de una posible Ley de Moore social. ¿En qué consiste? En el uso de estadísticas que evidencian el crecimiento exponencial del acceso a la conectividad: de los apenas 20 millones de personas en 1996 a los más de 5 000 millones en 2022. Según este discurso, ya más del 60 % de la población mundial ha superado la brecha o se encuentra próxima a lograrlo; sin embargo, nada más lejos de la realidad, ya que todavía un tercio de los habitantes del planeta no tienen acceso a las redes y es mucho mayor la cifra de quienes no disponen de una «*conectividad universal y efectiva*, que se define como la posibilidad de que todas las personas disfruten de una experiencia en línea segura, satisfactoria, enriquecedora, productiva y asequible» (*International Telecommunication Union, 2022*).

Pareciera que la brecha ha ido cerrándose, pero es todo lo contrario. Lo que ocurre es que Internet ha dejado de ser un producto al servicio de las personas y han comenzado a ser las personas un producto de Internet. La economía digital necesita de consumidores conectados que produzcan voluntariamente enormes cantidades de datos, esa nueva y valiosa materia prima. Por esta razón, estar conectados ya no significa que la brecha se esté cerrando.

La brecha no se evidencia tanto en el acceso como en el uso, de acuerdo con los análisis efectuados sobre el impacto provocado en la educación por la pandemia generada por la covid-19, que tienden a coincidir en que los docentes no se encontraban preparados para asumir un proceso de virtualización real de los sistemas educativos, aunque durante años hubieran tenido acceso a las tecnologías digitales que lo permiten (Crawford *et al.*, 2020; IESALC-UNESCO, 2020; Reimers y Schleicher, 2020a). Ante este hecho, la respuesta de capacitación para desarrollar la educación en las nuevas condiciones fue insuficiente de acuerdo con un estudio realizado por la OECD mediante método de autoinforme en 59 países

(8 latinoamericanos), que revela que hasta mayo del 2020 había sido capacitado solo el 61 % de los docentes (Reimers y Schleicher, 2020b). Se evidencia aquí una de las aristas de la tercera dimensión de la brecha digital: el enfoque.

La brecha de enfoque se ha ido produciendo en un doble sentido: la brecha escuela-entorno, o distanciamiento de la escuela de las ricas transformaciones tecnológicas y sociales que están ocurriendo a su alrededor, y la brecha escuela-escuela, o distanciamiento de idoneidad provocado por los enfoques pedagógicos con los que es abordada la nueva realidad (Fernández Enguita, 2020).

Una de las características de esta brecha es que se autogenera. Las acciones de tipo A' para solucionar un problema A no funcionan y terminan amplificando la brecha. ¿Por qué ocurre esto? Por la naturaleza cambiante de la revolución tecnológica en virtud de lo cual un problema A pasa a ser de tipo B, o incluso  $\Delta$ , en un tiempo reducido. Por esta razón, para cerrar la brecha, más que de acciones específicas, se trata de diseñar políticas de desarrollo que posibiliten la apropiación de una nueva cultura.

Esto significa ir más allá de la simple sustitución de las antiguas tecnologías por las nuevas tecnologías digitales, o de la incorporación de estas últimas al universo escolar. Implica romper las barreras espaciales y temporales de las escuelas para poder preparar para la vida en medio del flujo entre los entornos físicos y los impredecibles entornos virtuales que están permanentemente construyéndose.

Para lograrlo, es imprescindible que los estados y los sistemas educativos:

- Diseñen políticas públicas sostenibles que propicien un acceso con calidad a los entornos virtuales.
- Estimulen el desarrollo de una industria de productos y servicios que propicie seguridad y soberanía digital, a la vez que posibilite el desarrollo de la ciudadanía en entornos virtuales.
- Implementen modelos educativos que integren entornos físicos y virtuales con un enfoque desarrollador.
- Desarrollen un permanente perfeccionamiento o actualización curricular que ponga énfasis en las competencias digitales que en cada momento requieran las personas para su desarrollo.
- Implementen servicios gratuitos de capacitación, orientación y asistencia para el manejo de diferentes herramientas digitales y el desempeño en entornos virtuales.

## EL DESAFÍO DE UNA CIUDADANÍA UBICUA QUE PROPICIE LA SOSTENIBILIDAD

Las desigualdades que generan la triple brecha digital de acceso, uso y enfoque, implican una restricción de las libertades humanas en la medida en que las personas que quedan excluidas, o se rezagan de los avances infotecnológicos, ven disminuidas sus posibilidades de desarrollo personal y de éxito en el mundo del trabajo, lo que se convierte en causa del surgimiento de nuevas desigualdades. Lo mismo ocurre a la inversa, cuando se limitan las libertades humanas queda condicionado su desarrollo y aparecen nuevas desigualdades que terminan por restringir aún más la libertad. Esta dialéctica ha sido ampliamente desarrollada por Étienne Balibar (2013, 2017) y constituye la primera de las claves para comprender la importancia de desarrollar una ciudadanía ubicua que propicie la sostenibilidad, así como la interdependencia de este desafío con el de reducir y superar la triple brecha digital de acceso, uso y enfoque.

La segunda clave radica en el hecho de que hoy se está produciendo la «confluencia de distintas crisis de extraordinaria gravedad, ante las que el destino del experimento humano está literalmente en juego» (Chomsky, 2020, p. 27). Las principales crisis a las que se refiere Chomsky, aunque no son las únicas, son la amenaza de una guerra nuclear, la catástrofe medioambiental y la crisis de la democracia; crisis que son internacionales, afectan a toda la humanidad y ponen en juego la sostenibilidad del planeta y la existencia de la especie humana.

El propio Chomsky encuentra que «la única esperanza de escapar de las dos amenazas de extinción es una democracia vibrante en la que los ciudadanos interesados e informados se involucren plenamente en la deliberación, la formulación de políticas y acciones directas» (Chomsky, 2020, p. 29).

Y el economista Yanis Varoufakis plantea que para esto necesitamos una Internacional Progresista:

Porque la falsa oposición entre las dos variantes del autoritarismo gemelo (el *establishment* liberal y la internacional nacionalista) amenaza a la humanidad, ya que nos atrapa en una agenda de normalidad que destruye los proyectos de vida y desperdicia las oportunidades de poner fin al cambio climático» (Varoufakis, 2020, p. 32).

Ambas soluciones conducen a la necesidad de desarrollo de una ciudadanía que rebase los límites de las fronteras nacionales y garantice la sostenibilidad del planeta. La ciudadanía así entendida implica el reconocimiento del otro, por lo que está relacionada con las normas de comportamiento social, con el ejercicio de los derechos y deberes de los individuos en la sociedad (Balibar, 2013) y también con el compromiso de pertenecer a una comunidad determinada.

Como esbozamos en el capítulo anterior, cuando la especie humana comenzó a asentarse en grandes núcleos poblacionales, creó el entorno urbano como complemento del entorno natural en que había estado viviendo hasta entonces (Echeverría, 2000). Dejaba atrás su nomadismo natural y tenía que ir inventando las reglas que le permitieran habitar el nuevo entorno. Las personas comenzaron a distinguirse con un nombre y una dirección, lo que intentaba definir una especie de identidad, relacionada con un ser individual, «el yo mismo», y un ser territorial, «perteneciente a». El ejercicio de la ciudadanía estaba ligado así a la idea de territorio, de fragmento de tierra donde habita una comunidad de personas que el individuo reconoce y con las que acepta construir y compartir códigos de convivencia, pero hace apenas unas cuatro décadas, debido a los avances de la revolución infotecnológica, la especie humana ha comenzado un paulatino proceso de migración para descubrir la virtualidad como un nuevo entorno de desarrollo social.

El inicio de un nuevo nomadismo ha comenzado a explorar la idea de una ciudadanía sin límites territoriales que enmarquen un interior y un exterior, y que comienza a desarrollarse a la vez en el entorno urbano y en el nuevo e inexplorado entorno virtual. Comienza a desarrollarse una ciudadanía ubicua que integra en un complejo *corpus* la ciudadanía y la ciudadanía digital.

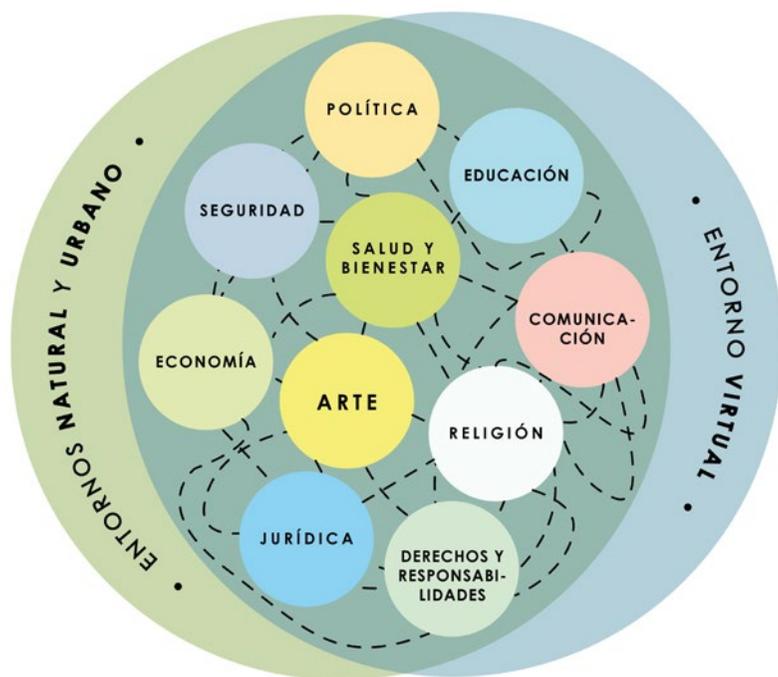
Poco tiene que ver este concepto con la filosofía narcisista de la atracción y de la influencia impuesta en el entorno virtual por las llamadas «redes sociales», que intenta hacer ver el éxito en términos de número de seguidores. La popularidad —y aquí son particularmente vulnerables la niñez y la adolescencia— es medida públicamente, se monitorea en tiempo real, así que es necesario hacer cualquier cosa por atraer la atención. Hay un sistema prediseñado hacia el narcisismo. No se trata de ejercer la ciudadanía, sino de un exhibicionismo social que atraiga la atención y se revierta en incremento de los tan mencionados «me gusta» y «seguidores».

Pareciera que la inversión del código de valores del «tanto eres, tanto vales» al «tanto tienes, tanto vales», se ha redefinido y hoy se trata de un «tanto te siguen, tanto vales». Lo que parece importar en este simulacro de ciudadanía es acumular *likes* en el botón «me gusta», sin comprender —como veremos más adelante— que este adictivo mecanismo narcisista va dirigido a reforzar la alimentación con datos de los grandes algoritmos.

La ciudadanía ubicua es algo muy distinto. Implica la capacidad de habitar simultáneamente los entornos físicos y virtuales en diálogos para la convivencia. Exige un conocimiento profundo de las reglas del juego social en uno y otro espacio, y de transformar esas reglas cuando sea necesario. Es una construcción permanente de consensos, un ejercicio de derechos y responsabilidades que promueven la justicia como expresión de la dialéctica igualdad-libertad. Es un sentido ecológico, de comunidad, de pertenencia, de conciencia de que «el otro diferente» es «un igual» en cuanto a derechos. Es, por tanto, un pensamiento «antinmunológico» (Han, 2012), pues no ve peligro en lo diferente, ni lo rechaza, sino que busca integrarse.

La ciudadanía ubicua es un ejercicio del compromiso con un bien que rebasa lo puramente individual aunque, una vez más, no se reduce únicamente a la libertad de compromiso, pues, sin acceso a las tecnologías digitales interconectadas, no existe la posibilidad de elegir su desarrollo, como tampoco sería posible sin una educación entendida como práctica de la libertad (Freire, 1970). Es, por tanto, una decisión individual basada en el compromiso, pero llegar a ella solo es posible a través de la educación en su sentido más amplio, de modo que se garantice una adecuada alfabetización mediática e informacional, así como el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo.

Potenciar la ciudadanía ubicua implica identificar las esferas en las que se desarrolla (figura 2). Estas esferas constituyen espacios simbólicos de realización humana que se han desplazado de los entornos natural y urbano a una zona de intersección o confluencia con los virtuales, hasta que alcanzan una nueva dimensión físico-digital. Preparar a los individuos para ejercer activamente el ejercicio ciudadano en estos entornos ubicuos, implica que la educación pueda propiciarles los medios para que se apropien de ellos en su rico entramado de intersecciones y puedan producir nuevos espacios materiales y simbólicos.



**Figura 2** Esferas de desarrollo de una ciudadanía ubicua (Fuente: Elaboración propia)

Para afrontar este desafío, se necesita que los Estados y los sistemas educativos:

- Diseñen políticas y leyes para el uso ético de las tecnologías digitales y el ejercicio de la ciudadanía ubicua.
- Prioricen el desarrollo de investigaciones sobre el desarrollo de la ciudadanía ubicua.
- Desarrollen en los estudiantes las competencias de alfabetización mediática e informacional que les permitan ejercer una ciudadanía ubicua.
- Promuevan, como parte de los currículos escolares y las vías no formales de educación, el desarrollo de una cultura ciudadana ubicua.
- Desarrollen en el magisterio las competencias esenciales para educar en y para el ejercicio de la ciudadanía ubicua.
- Propicien estrategias para el ejercicio de la ciudadanía ubicua y la protección de los riesgos de los entornos virtuales.

# EMPLEO ÉTICO DE DATOS PARA PROMOVER EL DESARROLLO HUMANO

En cada una de las esferas de desarrollo de la ciudadanía ubicua que se han presentado, los seres humanos materializan su existencia. Una existencia que en los entornos virtuales es cada vez menos «anónima» (James *et al.*, 2019), pues tiende a la presentación de una identidad «nominal» que coincide con la biopsíquica, pues se nutre tanto de datos explícitos (fotos, videos, nombre, edad o ubicaciones mediante GPS) como de datos implícitos, que son aquellos que pueden extraerse de la revelación de gustos, preferencias, intereses, motivaciones, estados de ánimo ante hechos específicos, entre otros.

Toda actividad que hoy se realiza, ya sea en entornos físicos o virtuales, deja huellas en forma de datos, que son representaciones simbólicas de la realidad. Cada clic, tipo de actividad, duración, reacción, comentario, imagen, somatización, interés, compra, estancia, búsqueda o preferencia, están siendo sometidos a vigilancia y se transforman en datos sin que las personas sean conscientes o den su consentimiento. Una vigilancia sencilla, ya que la mayor parte de esa información es aportada ingenuamente, sin recibir nada a cambio, sin tener conciencia de que esos datos pueden —y casi siempre son— utilizados para predecir sus comportamientos e influir sobre sus gustos, aspiraciones, creencias y necesidades.

El filósofo Byung-Chul Han, al ser preguntado sobre este fenómeno, ha comparado nuestra existencia en entornos virtuales y el manejo de nuestros datos con el feudalismo medieval:

Estamos en servidumbre. Los señores feudales digitales como Facebook nos dan tierra y dicen: árala, y puedes tenerla gratis. Y la aramos como locos, esta tierra. Al final, llegan los señores feudales y se llevan la cosecha. Esta es una explotación de la comunicación. Nos comunicamos entre nosotros y nos sentimos libres. Los señores feudales ganan dinero con esta comunicación y los servicios secretos la controlan. Este sistema es extremadamente eficiente. No hay protesta en su contra, porque vivimos en un sistema que explota la libertad (Han, 2020).

Aparece aquí una nueva causa de amplificación de la brecha digital y las desigualdades sociales, ya que el control de los datos a gran escala y la posibilidad de usarlos a través de algoritmos para predecir, controlar o inducir comportamientos, ha quedado reducido a unas

cuantas compañías ubicadas en los grandes centros de poder. Ocurre bajo la misma lógica colonial de los procesos políticos y económicos impuestos por occidente a los países del sur (Milan y Treré, 2019). La metáfora de la minería de datos, por ejemplo, alcanza para los países latinoamericanos y caribeños un sentido dramático, pues la expropiación de datos forma parte de un proceso sistémico de explotación y colonialismo que genera una nueva categoría de territorios y personas excluibles del proceso civilizatorio impuesto por Occidente.

Este es un tema de gran complejidad debido a que no hay suficiente conciencia de la magnitud del fenómeno y porque aún se dan pasos iniciales en la cultura de la protección de datos propios o ajenos. Demanda la máxima atención de los sistemas educativos, además, porque las interacciones sociales en redes y la mayor parte de las experiencias virtuales han sido concebidas para que sean aceptadas las condiciones impuestas por las personas, corporaciones o algoritmos que ofrecen determinados servicios (Cobo, 2019; Lanier, 2011, 2018).

La ciudadanía ubicua es, por tanto, ejercida en un mundo en el que la norma impone que toda acción social sea automáticamente transformada en datos que son cuantificados, analizados y comparados en tiempo real, mayormente dirigidos a predecir, controlar o inducir comportamientos (Van Dijck, 2014).

En paralelo a esta situación, también se han puesto de manifiesto las potencialidades de la inteligencia artificial y las analíticas de datos para la innovación de los sistemas educativos y el logro efectivo del viejo anhelo de una educación realmente personalizada, pero el solo hecho del uso de datos no garantiza su valor educativo, ya que dependerá de los modelos en los que se sustente y del empleo ético que de ellos se haga.

Aquí se encuentra otro de los importantes desafíos que trae el nuevo entorno de la virtualidad a la educación: el empleo ético de datos para promover el desarrollo humano. Este desafío tiene una doble dimensión en su desarrollo: a) va dirigido a la necesidad de alfabetizar a la ciudadanía en el uso y protección de sus datos y los ajenos como una forma elemental de ejercicio de los derechos humanos; y b) empleo ético de inteligencia artificial y analítica de datos para la personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje con un enfoque desarrollador.

Un elemento clave de este desafío es la idea del uso ético de los datos por los sistemas educativos, lo que esencialmente implica: responsabilidad en su protección y compromiso de emplearlos solo para

los fines recolectados y sin compartirlos con terceros, dejar abiertas posibilidades de elección críticas y creativas a partir de las recomendaciones derivadas de las analíticas de datos por los diferentes sistemas y servicios implementados, considerar el error como un elemento natural y necesario en el aprendizaje y, derivado de esto, que sea considerado el olvido de los errores propios del proceso de aprendizaje como un derecho humano.

Para afrontar con éxito este desafío, es necesario que los estados y los sistemas educativos:

- Diseñen y hagan cumplir rigurosamente marcos regulatorios para la protección de los datos y la privacidad de todas las personas.
- Desarrollen marcos regulatorios que promuevan y posibiliten el olvido como un derecho humano que forma parte del ejercicio de la ciudadanía digital y un principio básico en los sistemas educativos.
- Promuevan acciones educativas para el autocuidado y la protección de datos por parte de cada ciudadano o ciudadana.
- Conciban, desde la lógica de una didáctica desarrolladora en entornos ubicuos, herramientas informáticas que con un sentido ético y desarrollador posibiliten personalizar los procesos de enseñanza-aprendizaje y que las personas se beneficien de las analíticas de sus propios datos.

## **EL DESAFÍO DE UN PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO FRENTE A LA PARADOJA DE LA SOBREENFORMACIÓN, LA DESINFORMACIÓN Y EL REDUCCIONISMO**

La especie humana vive en un universo fluido de información que crece exponencialmente.<sup>13</sup> Esto pudiera parecer una ventaja, pero ya es sabido que la información se acumula en cantidades inabarcables y fluye en un espacio en el que es difícil separar el conocimiento experto de las *fake news*, las *deepfakes* o las informaciones irrelevantes.

La exposición permanente a estos altos volúmenes de información, sin las herramientas adecuadas para manejarlos, produce agotamiento

<sup>13</sup> Una medición basada en Google, Bing y Yahoo Search, estimaba el 10 de septiembre de 2022 en 6,28 billones las páginas indexadas en Internet (de Kunder, 2022).

ante el imposible de apropiarlos en su totalidad y la necesidad patológica de generar nuevos contenidos. Este cansancio<sup>14</sup> ha dejado de ser una situación exclusiva de profesiones específicas, ya que cada persona que logra romper la brecha de acceso a las tecnologías se expone a la dinámica de las redes sociales y sus atrayentes mecanismos para el consumo y la producción frenética de contenidos, por lo que tiende a ser víctima de sesgos de disponibilidad y de ilusión de competencia (Kahneman, 2012). Estos sesgos llevan a la persona a construir o identificar la verdad solo con la información disponible, y vive así en la ilusión de poseer un conocimiento experto que debe compartir, aunque al hacerlo muchas veces termina produciendo información falsa o irrelevante. Son sesgos mayoritariamente generados por el poder de los algoritmos en quienes se confía la responsabilidad de aliviar del cansancio provocado por la sobreinformación.

Dos ejemplos diferentes lo demuestran. El primero está relacionado con Google. La inmensa mayoría de las personas, cuando trata de indagar hoy sobre una temática, acude al popular buscador; sin embargo, *PageRank*, su algoritmo, solo indexa la información que considera relevante y después, a partir de una serie de indicadores basados en los datos que posee de la persona que hace la búsqueda, le presenta aquella información que considera le es necesaria a ella en particular. Es un filtro burbuja (Pariser, 2017) que toma la sobreinformación y la reduce, con lo que elimina muchos de sus matices posiblemente esenciales. Aun así, tendemos a creer que si Google no lo encuentra es porque no existe, lo que nos hace víctimas de un peligroso sesgo de disponibilidad.

Un segundo ejemplo es el relacionado con la presentación del conocimiento en forma de suprav verdades colectivas que pueden ser mezcladas y reutilizadas. Aquí, quizás Wikipedia sea su rostro más popular. Es un conocimiento anticontexto que se presenta liberado de ideologías e historias. En su trasfondo hay un planteamiento sorprendentemente eficaz como arma de seducción: los individuos cometen errores, las multitudes aciertan (Surowiecki, 2005), por lo que el conocimiento mezclado y reutilizado por las multitudes se convierte en una especie de supraconocimiento que no vale la pena cuestionarse. Se trata de otra forma de desinformación, lo que Jerome Lanier denomina

<sup>14</sup> En 1993 David Lewis acuñó el término *Information Fatigue Syndrom* (IFS) para referirse a esta situación, y el filósofo Byung-Chul Han denomina a la sociedad sometida a este estado, la sociedad del cansancio (Han, 2014).

«la ilusión del oráculo, en la que se suprime [...] la autoría humana de un texto para darle una validez sobrehumana» (Lanier, 2011).

Pero, al igual que pasa con Google, las personas seguimos acudiendo en masa a Wikipedia. Sus mecanismos funcionan. Ambos simplifican la experiencia de búsqueda y ofrecen un conocimiento supuestamente purificado. Producen una peligrosa transformación en el criterio de autoridad. La conquista de la libertad humana, lentamente arrebatada durante siglos a la religión, es entregada ahora a los algoritmos de datos. Favorecen el surgimiento de lo que Noah Harari (2016) ha llamado «dataísmo».

La sobreinformación no solo produce ruido, sino que cuando se combina con el sentido de reusabilidad, produce un discurso de sucesivas adiciones en el que la originalidad de pensamiento se difumina. Es necesario tomarse un tiempo para meditar y para inventar el mundo.

El pensamiento humano ha sido un constante diálogo de adición y crítica en la búsqueda no solo de nuevos conocimientos, sino de nuevas formas de producir esos conocimientos. Esto ha sido en parte posible por el poder de los contextos para comprender el pensamiento humano, pero los entornos virtuales tienden a recortar la acción y la colocan sobre un enorme tapiz blanco. Ya no hay espacio ni tiempo, y tampoco contexto. He aquí un tema que requiere la intervención de la escuela.

Otro aspecto importante de la comunicación en entornos virtuales, es su capacidad para crear una ilusión de democracia al todos poder ser consumidores y productores de información; pero esa posibilidad de ser generadores es asimétrica, pues no todos llegamos como emisores, con la información producida, a igual cantidad de receptores potenciales. Hay una mediación de algoritmos que deciden qué información y de qué personas es amplificada, y cuál es enviada al limbo de los datos.

Lo anterior resulta clave para la educación, pues aparece el mito de la no mediación al asumir falsamente que las informaciones «no son dirigidas y filtradas por mediadores» (Han, 2014:33); sin embargo, muchos de nosotros no vemos las mediaciones porque hay un mediador invisible, líquido. Los algoritmos son mediadores en la comunicación en las redes. Ellos deciden quiénes leen nuestros mensajes y además deciden qué mensajes leemos. Cada mensaje que enviamos es una botella al mar con la ilusión de que ha sido recibido.

Los seres humanos víctimas de este proceso de sobreinformación, desinformación y reduccionismo, somos fácilmente manipulados, perdemos la capacidad de elección, y como nos sentimos libres y no

vemos el poder oculto que nos subyuga, no logramos liberarnos. Tenemos información, pero hoy la información ya no es poder. El poder está en la capacidad creativa para discernir, integrar y generar respuestas a variados problemas con la información disponible. Hay entonces una única solución liberadora: que la educación propicie el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo.<sup>15</sup>

Pensar crítica y creativamente implica mantener una permanente vigilancia informacional, ser conscientes de que vivimos una época en la que se han acabado todas las certidumbres y hay que someter a vigilancia toda información y toda creencia. Implica formular preguntas del tipo: ¿Qué me están diciendo? ¿Quién me lo está diciendo y por qué me lo dice? ¿Por qué debo creer que sea cierto? ¿A quién le conviene que crea lo que me están diciendo? ¿De qué otra forma podría ser?

Seguidamente, es necesario un proceso de búsqueda, análisis y comparación de la información; tomar aquella sometida a vigilancia y buscar otras fuentes que la aborden, teniendo en cuenta el empleo de diferentes tipos de buscadores para evitar los sesgos de disponibilidad generados por algoritmos. Aquí son necesarias preguntas del tipo: ¿Qué información necesitamos para comprender y desmontar este tema? ¿La estamos obteniendo por diferentes vías para evadir el control de los algoritmos de búsqueda? ¿La información recolectada abarca diferentes puntos de vista o enfoques sobre el tema que indagamos? ¿Cuál es la fiabilidad de las fuentes de la información obtenida?

A partir de ahí, pueden construirse conclusiones liberadoras mediante cuestiones como: ¿La información analizada es suficiente para llegar a estas conclusiones?<sup>16</sup> ¿A qué conclusiones estamos llegando? ¿Hay otras que debemos considerar? ¿Es lógica nuestra inferencia? Y como una conclusión liberadora, en principio, implica liberarse de las propias creencias de partida y aceptar las evidencias desde un punto de vista no deseado, también es necesario plantearse: ¿Qué estamos dando por hecho? ¿Estamos suponiendo algo que no deberíamos?

<sup>15</sup> Este desafío ha sido identificado desde diferentes ángulos por una amplia variedad de autores de diferentes tendencias de pensamiento. Algunos de ellos son Bates (2019), Cobo, (2016) De Sousa Santos (2019), Dehaene (2019), Kivunja (2015), Noah Harari (2018), World Economic Forum (2020).

<sup>16</sup> Al ser capaces de responder afirmativamente esta interrogante, se debe detener la búsqueda de información, como un mecanismo para evitar la fatiga informacional.

¿Qué suposición nos está llevando a esta conclusión? ¿Qué implicaciones tienen estas conclusiones? ¿Habrá otra forma de interpretar la información obtenida?

Llegado a este punto, es necesario buscar soluciones creativas a diferentes problemáticas, porque «es como seres transformadores y creadores que los hombres, en sus relaciones permanentes con la realidad, producen, no solamente los bienes materiales, las cosas sensibles, los objetos, sino también las instituciones sociales, sus ideas, sus concepciones» (Freire, 1970).

Es el momento de encontrar la forma de transformar el mundo, de activar la creatividad e imaginación para solucionar problemas, aunque implique hacer las cosas de un modo que hasta este instante a nadie se le había ocurrido, o se había atrevido a creer que fuera posible, porque de nada vale hacer un desmontaje de la realidad, descubrir posibles engaños, encontrar formas diferentes de hacer las cosas, solucionar problemas con originalidad si después, en la práctica, no fuera aplicado para transformar sobre la base de valores y principios éticos que lleven a la búsqueda de la justicia y el respeto a la dignidad humana.<sup>17</sup>



**Figura 3** Algoritmo humano para la aplicación de un pensamiento crítico y creativo ante la paradoja de la sobreinformación, la desinformación y el reduccionismo (Fuente: Elaboración propia)

Para cumplir con este impostergable desafío, es imprescindible que los Estados y los sistemas educativos:

- Desarrollen sitios certificados de curaduría de contenidos que, bajo principios de respeto a la diversidad, posibiliten una orientación de partida eficaz para el abordaje de diferentes realidades.

<sup>17</sup> Estos pasos han sido recreados a partir del algoritmo para el desarrollo del pensamiento crítico propuesto por Acosta, C. L. y Ortega, D. (2020).

- Prioricen el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad como una competencia básica en los currículos oficiales y en los diferentes espacios de educación no formales o informales.
- Diseñen estrategias de defensa a la ciudadanía ante la seducción y el adoctrinamiento con que los algoritmos dibujan el mundo que consideran debe ser percibido.
- Generen estrategias y espacios que estimulen la creatividad para el desarrollo de contenidos relevantes.
- Desarrollen campañas mediáticas de alfabetización sobre la problemática de la sobreinformación, la desinformación y el reduccionismo generados por los algoritmos de IA y las redes sociales, así como de los mecanismos de pensamiento crítico y creatividad para afrontar esta problemática.
- Estimulen en las redes la generación de contenidos pertinentes en los que queden debidamente evidenciados los contextos y la autoría, como una forma de combatir la tendencia a los conocimientos de aspecto suprahumanos.

## **EL DESAFÍO DE HUMANIZAR LAS RELACIONES CON LAS TECNOLOGÍAS**

La capacidad de crear nuevas realidades, de establecer redes de cooperación y de decidir críticamente entre una amplia variedad de alternativas, son tres de las conquistas más importantes de la especie humana en su proceso evolutivo. En buena medida, le debe a estas conquistas su propia existencia y el dominio alcanzado sobre las otras especies que habitan el planeta. Desarrollarlas estuvo en la base de la educación y las tecnologías desde sus orígenes; sin embargo, en las últimas décadas ha venido ocurriendo un fenómeno que altera preocupantemente esta situación.

Las tecnologías digitales han estado penetrando todas las áreas de la existencia humana con la promesa de una mayor efectividad y de liberarla de tareas peligrosas o rutinarias. En educación ha implicado la disponibilidad de cantidades de información nunca antes vistas, el surgimiento de entornos de enseñanza-aprendizaje flexibles y personalizados, la eliminación de las barreras espacio-temporales para la interacción entre actores del proceso educativo, el surgimiento de nuevas modalidades de comunicación y de distribución del proceso de enseñanza-aprendizaje, la potenciación de escenarios y de

entornos interactivos, la interconectividad y trabajo colaborativo ubicuo, el desarrollo de nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización, la creación de posibilidades de educación de calidad durante toda la vida, entre otras que permiten formular la metáfora de la abundancia.

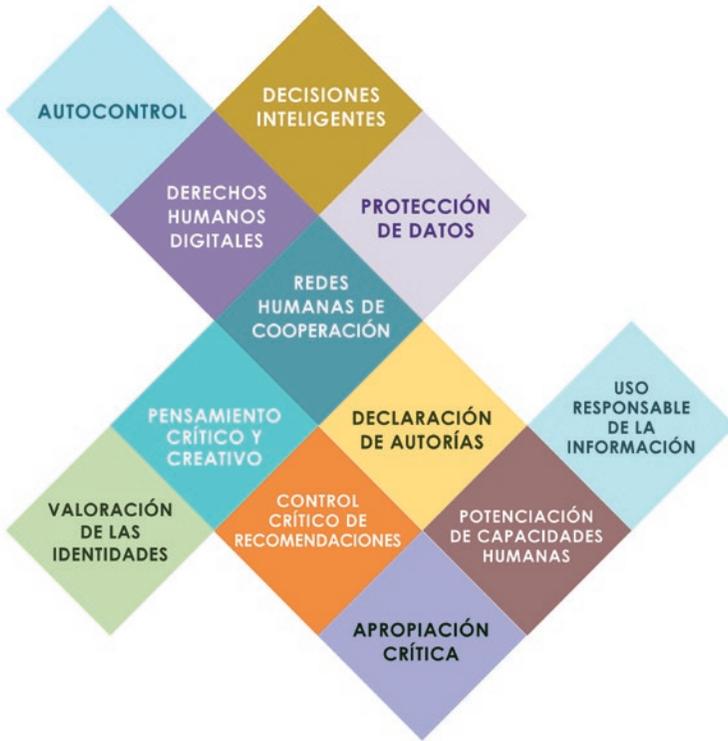
Pero esas mismas tecnologías han aprendido a invisibilizar sus complejos mecanismos y los seres humanos comienzan a verlas como una nueva religión, como un poder al que se le debe confiar cada aspecto de la existencia. Poco a poco hemos comenzado a dejar en manos de los algoritmos importantes decisiones: les confiamos temas vitales como la búsqueda de información, la decisión de en qué creer o la verdad sobre una cuestión determinada. Las tecnologías simplifican el difícil oficio de ser humanos, y como parece que han tenido éxito decidiendo, también les hemos comenzado a confiar la selección de redes de cooperación: los algoritmos sugieren con quién debe relacionarse cada persona, a qué grupos pertenecer o cómo organizarse y terminamos por obedecerles. Algo similar ocurre con los procesos de creación de nuevas realidades. También aquí se les van delegando las tareas altamente creativas en las que los seres humanos solían ser más exitosos, como el caso de las producciones artísticas y científicas.

Avanzamos peligrosamente, hacia una sociedad poshumana, por lo que la educación se encuentra ante el desafío de revertir esta situación humanizando las relaciones con las tecnologías.

Humanizar en entornos virtuales es, inicialmente, visibilizar al individuo en la multitud, propiciar que no se diluya en la muchedumbre de datos la voz humana con toda su originalidad y creatividad potencial. Promover la humanización no es diseñar tecnologías más agradables, empáticas y complacientes, o buscarles un antropomorfismo, como pareciera desprenderse de los esfuerzos que realizan las industrias de la robótica y la inteligencia artificial, para que se comporten, comprendan, tomen decisiones o se perciban como humanos. Es precisamente todo lo contrario.

La humanización de las relaciones con las tecnologías forma parte de una actitud cultural que las comprende no como un fin en sí mismas, sino como los medios que posibilitan a la especie humana un desarrollo sostenible. Esta actitud solo puede ser desarrollada por la educación, por lo que su función no puede ser enseñar a usar tecnologías, sino facilitar que los seres humanos se liberen críticamente de la tecnoddependencia. No es la iniciación en rituales tecnológicos, sino el desarrollo cultural de la liberación humana a

través de una serie de elementos clave en sus relaciones con las tecnologías.



**Figura 4** Matriz con elementos clave para promover la humanización de las relaciones con las tecnologías (Fuente: Elaboración propia)

### *El proceso de humanización comienza con una postura crítica ante la tecnodependencia*

Aunque ninguno de los elementos presentados en la matriz podría aisladamente garantizar la humanización plena, es el desarrollo del pensamiento crítico y creativo uno de los elementos que alcanza mayor peso. Constituye una de las potencialidades que ha permitido y continuará impulsando el desarrollo evolutivo de la especie, posibilita la comprensión de los mecanismos enajenantes de las actuales relaciones con las tecnologías y sienta las bases para

superar esa enajenación. Aquí la apropiación crítica es otro elemento estrechamente relacionado, pues se apoya en el pensamiento crítico y permite decidir qué tecnologías emplear, cómo, dónde, cuándo y para qué.

Otro aspecto que proponemos es la adopción de decisiones inteligentes. Decidir es otra de las tareas eminentemente humanas, por lo que liberarse de ella deshumaniza. Las decisiones inteligentes ocurren en la esfera de lo individual público y privado, pero también en la de lo colectivo, por lo que es tan importante tanto la responsabilidad individual al hacerlo, como la adopción de normativas que impidan la suplantación de los humanos por IA en asuntos de gran complejidad subjetiva, como pueden ser las evaluaciones del aprendizaje, los diagnósticos o la selección para determinadas plazas o tareas. Este es un elemento que solo puede comprenderse en su relación con los desafíos de brecha digital y de desarrollo de una ciudadanía ubicua.

## *Es necesaria una actitud cívica de control del poder de los algoritmos en la sociedad*

Ya hemos visto que los algoritmos se alimentan de los datos que van esparciéndose como resultado de la actividad humana, por lo que una de las formas de promover la humanización en las relaciones con la tecnología es adoptando una postura de control sobre su poder a partir de tres elementos fundamentales: la protección de los datos, el uso responsable de la información y las declaraciones de autoría.

Otro elemento que potencia el proceso de humanización es el autocontrol expresado, principalmente, en forma de autocontrol de la atención, pues un modo de lograr que las personas sean enajenadas en los entornos virtuales hiperestimulantes es disgregando su atención o capturándola hacia determinados temas. Es la situación que varios autores describen con la metáfora del zombi (Lanier, 2018; Cobo, 2019).

También es necesario, en este sentido, el control sobre las interacciones que se realizan, a qué se le da un *like*, qué se publica y cómo se hace. Cada interacción en la red está siendo monitoreada, analizada y convertida en datos con los que los algoritmos tratarán, posteriormente, de inducir o suprimir determinados comportamientos en las personas. Por esta razón, además del autocontrol, la protección de datos o el uso responsable de las informaciones, es necesario, como otro elemento fundamental, el control crítico de las recomendaciones. Es decir, activar el pensamiento crítico ante cada recomendación que hacen los

algoritmos y reducir o eliminar las notificaciones ofrecidas por gran variedad de sitios que usan este mecanismo como forma de control.

## *El ser humano y sus derechos son el centro de las relaciones con las tecnologías*

La historia de la humanidad ha estado marcada por la liberación y la búsqueda del reconocimiento de los derechos humanos. Justo cuando parecía haberse avanzado en este sentido, el paso de la existencia humana a los nuevos entornos virtuales, la deificación de lo tecnológico y la tendencia a colocar a las personas como «usuarios» al servicio de las tecnologías, amenazan las conquistas alcanzadas.

Poner al ser humano y sus derechos en el centro de la cuestión es el resultado de combinar todos los elementos presentados, haciendo énfasis en algunos como la valorización de las identidades. Esto significa el reconocimiento de la diversidad tanto de individuos como de territorios o grupos humanos; es poner las tecnologías al servicio del desarrollo de estas identidades y no de reducirlas o renunciar a ellas por la imposición cultural de una determinada tecnología, como es el caso de algunas redes sociales. Las tecnologías tienen que ser entonces concebidas como una apropiación creativa para potenciar las capacidades humanas. Este es otro elemento clave.

Se trata de ir tomando conciencia de la importancia de identificar, reconocer y defender derechos humanos digitales, entre los que pudieran aparecer los derechos a la existencia digital, al olvido, a la protección de datos, a la privacidad, a la alfabetización digital o a la integridad personal ante la tecnología, además de estimular la organización de redes humanas protegidas de la influencia de los algoritmos, capaces de promover con éxito la humanización de las relaciones con las tecnologías.

Para afrontar este reto, se espera de los estados y los sistemas educativos que:

- Avancen hacia un marco jurídico común para la identificación, reconocimiento y defensa de los derechos humanos digitales.
- Promuevan el análisis crítico sobre cómo las tecnologías digitales impactan en la subjetividad humana y el rol de los diferentes actores del proceso educativo.
- Desarrollen políticas públicas y estrategias institucionales para la selección y apropiación crítica y con un enfoque humanista de tecnologías digitales.
- Establezcan regulaciones normativas sobre las tecnologías digitales que pueden ser incorporadas a las escuelas, su uso, así como

las bases humanistas para el desarrollo de procesos educativos en entornos virtuales.

- Generen marcos regulatorios protectores ante los riesgos del uso de algunas tecnologías en los sistemas educativos.
- Incorporen a los currículos escolares y programas de alfabetización mediática informacional el desarrollo de los elementos claves para la humanización de las relaciones con las tecnologías.

## **EL DESAFÍO DE GENERAR UNA DIDÁCTICA DESARROLLADORA EN ENTORNOS UBICUOS**

Como hemos visto hasta aquí, gracias a la aparición de dispositivos móviles interconectados a través de variadas tecnologías computacionales, hoy, por primera vez en la historia de la humanidad, es posible que las personas intercambien informaciones y servicios en un flujo permanente entre los planos físico-biológico y virtual. Un flujo producido no solo en el espacio, sino en el tiempo, permitiendo que los fenómenos ocurran en una atemporalidad de sincronías y asincronías combinadas con espacios físicos y virtuales. Es un nuevo mundo y una nueva forma de comprender las relaciones humanas, por lo cual parece evidente que debería ser también una nueva forma de comprender la educación.

Sin embargo, y aunque casi todos los discursos pedagógicos comparten la tesis de Jean-Jacques Rousseau relacionada con que el sentido de la educación es enseñar el oficio de vivir (Morin, 2015), la didáctica conocida hasta la fecha ha sido pensada, mayoritariamente, por y para un mundo que desconocía el nuevo entorno virtual. Los relatos positivista, cognitivista y constructivista fueron pensados para otra realidad y hoy se encuentran camino de reinventarse o dar paso a nuevos relatos.<sup>18</sup>

Aparece así un desafío estrechamente relacionado con la triple brecha de acceso, uso y enfoque: la necesidad de reinventar la escuela a partir de la generación de una didáctica desarrolladora adaptada a las exigencias de entornos ubicuos. Desafío que se ha convertido en uno de los gritos de guerra de los discursos pedagógicos del mundo poscovid-19. Es a lo que hemos llamado la escuela infinita.

<sup>18</sup> El conectivismo (Downes, 2020; Siemens, 2004) es uno de esos nuevos relatos que tratan de abrirse paso, tal y como veremos en el siguiente capítulo.

En ese empeño han estado muchísimos educadores, casi desde la invención misma de las tecnologías digitales, como lo demuestra la encuesta sobre modelos de diseño instruccional de la *Association for Educational Communications and Technology*, que recoge los avances alcanzados en este sentido durante los años precedentes (Branch y Dousay, 2015), o los *Educause Horizont Report* (Pelletier et al., 2022), los *Open University Innovation Report* (Kukulska-Hulme et al., 2022) o, desde el ámbito latinoamericano, del Observatorio de Innovación Educativa (2017) del Tecnológico de Monterrey.

Ha estado apareciendo una amplia variedad de enfoques, modelos y metodologías que, bajo el confuso nombre de «pedagogías emergentes», pugnan por ofrecer la ruta crítica de la didáctica para el nuevo entorno; pero, como demuestra la extensa bibliografía producida en estos años, lo que se ha estado generando es más bien un inmenso «bosque semántico» (García Aretio, 2020) donde es más fácil perderse que hallar las brújulas para el trabajo educativo.

Aquí es necesaria la generación de una nueva didáctica que, entre otros aspectos:

- Integre lo más valioso de estas múltiples experiencias desde un sentido coherente.
- Promueva el desarrollo humano atendiendo a su rica y compleja diversidad desde el enfoque histórico-cultural (Vigotsky, 1987; Castellanos et al., 2001).
- Promueva el conectivismo entre las personas y el aprendizaje en redes (Siemens, 2004).
- Contemple y propicie los aprendizajes invisibles que ocurren en los diferentes espacios de desarrollo fuera de la escuela (Cobo y Moravec, 2011) con énfasis en los escenarios de ejercicio de la ciudadanía digital y con una visión de 360°.
- Aproveche y potencie el aprendizaje ubicuo (Cope y Kalantzis, 2009) a través de una organización flexible del proceso de enseñanza-aprendizaje entre lo presencial y a distancia, y entre lo sincrónico y lo asincrónico.
- Se sustente en los recientes avances de las neurociencias (Damasio, 2006; Dehaene, 2019).
- Emplee con un enfoque humano la inteligencia artificial y las analíticas de datos para propiciar la personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje, su adaptabilidad y accesibilidad.
- Contribuya a generar sentidos y proyectos de vida desarrolladores, a la vez que dote de sentidos el empleo de las tecnologías digitales existentes o que puedan ir apareciendo en el futuro.

- Se desarrolle a través de una narrativa transmediática que posibilite su adaptabilidad a las preferencias y condiciones individuales para el aprendizaje (Jenkins, Ford y Green, 2015).

La figura 5 muestra la aproximación a una matriz para la construcción de esta nueva didáctica. No puede ser vista como un modelo acabado, sino como una provocación generadora para su posterior construcción colectiva.

Para ello, es necesario que los Estados y los sistemas educativos:

- Reduzcan al máximo la triple brecha de acceso, uso y enfoque en la relación de los humanos con las tecnologías digitales.
- Conciban proyectos de investigación adecuadamente financiados, interconectados y que integren a destacados investigadores en equipos multidisciplinarios para generar los modelos pedagógicos y didácticos que respondan a las exigencias del nuevo entorno.
- Estimulen la innovación educativa en entornos virtuales de aprendizaje.
- Faciliten la apropiación por parte de los docentes de experiencias didácticas de avanzada en la articulación de entornos físico-biológicos y virtuales.



**Figura 5** Matriz para la construcción de una nueva didáctica desarrolladora en entornos ubicuos (Fuente: Elaboración propia)

# 2 IDEAS CLAVES DEL CAPÍTULO

**1**

La educación tiene ante sí los desafíos líquidos de la modernidad, entre los que aparecen el del empoderamiento de la inmediatez, la caducidad del conocimiento y el enfoque de la memoria.

La educación se encuentra ante el desafío de reducir la triple brecha digital de acceso, uso y enfoque como única forma de garantizar las libertades humanas en el mundo contemporáneo.

**2**

**3**

La articulación de políticas públicas y transformaciones educativas que faciliten las libertades y el acceso a los entornos virtuales, la alfabetización mediática informacional y la apropiación de la nueva y cambiante cultura de lo virtual, constituyen el modo de reducir esta brecha desde la educación.

Ante la crisis internacional que amenaza la existencia del planeta y de la especie humana, la educación debe afrontar el complejo reto de desarrollar una ciudadanía ubicua que propicie la sostenibilidad.

**4**

**5**

La ciudadanía ubicua es el ejercicio consciente de derechos y responsabilidades que promueven la justicia social en los entornos ubicuos.

La existencia en entornos ubicuos es la capacidad de habitar simultáneamente los entornos físicos y virtuales en diálogos para la convivencia.

**6**

**7**

El desarrollo de la ciudadanía ubicua solo es posible si se propicia —desde diferentes aristas y actores— su ejercicio en y para su realización en sus esferas de desarrollo.

**8**

Las esferas de desarrollo de la ciudadanía ubicua constituyen espacios simbólicos de realización humana que se han desplazado de los entornos físicos a una zona de intersección o confluencia con los entornos virtuales, lo que las dota de una nueva dimensión físico-digital.

Toda actividad que hoy se realiza, ya sea en entornos físicos o virtuales, deja huellas en forma de datos, que son representaciones simbólicas de la realidad, que hoy suelen emplearse para predecir, controlar o inducir comportamientos.

**9**

**10**

El empleo ético de datos para promover el desarrollo humano, constituye para la educación un importante desafío en dos dimensiones complementarias: a) alfabetización a la ciudadanía en el uso y protección de sus datos y los ajenos como forma de ejercicio de los derechos humanos, y b) uso ético para la personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante IA y analítica de datos.

El desarrollo de un pensamiento crítico y creativo frente a la paradoja de la sobreinformación, la desinformación y el reduccionismo, constituye un desafío que debe afrontar la educación.

**11**

**12**

Hoy la información ya no es poder. El poder está en la capacidad creativa para discernir, integrar y generar respuestas a variados problemas con la información disponible, por lo que la única solución liberadora es que la educación propicie desarrollar un pensamiento crítico y creativo.

Un algoritmo humano para desarrollar un pensamiento crítico y creativo implica: vigilancia informacional; búsqueda, análisis y comparación de información; construcción de conclusiones liberadoras; propuestas creativas de solución de problemas, y práctica transformadora de la realidad.

**13**

**14**

Otro de los desafíos que afronta la educación es la humanización de las relaciones con las tecnologías, concebida como una actitud cultural que comprende las tecnologías no como un fin en sí mismas, sino como los medios que posibilitan a la especie humana un desarrollo sostenible.

El desarrollo de este desafío se produce a través de una serie de elementos claves que se organizan alrededor de tres principios: a) el proceso de humanización comienza con una postura crítica ante la tecnodependencia, b) es necesaria una actitud cívica de control del poder de los algoritmos en la sociedad, y c) el ser humano y sus derechos son el centro de las relaciones con las tecnologías.

**15**

**16**

Todos los desafíos identificados llevan a la necesidad de generar una didáctica desarrolladora en entornos ubicuos.

La nueva didáctica desarrolladora en entornos ubicuos que se propone, debería ser histórico-cultural, conectiva, abarcadora de los espacios y contenidos que normalmente son invisibles para la escuela, ubicua, personalizada a partir del uso humanista de inteligencias artificiales y analíticas de datos, generadora de sentidos, basada en los más recientes descubrimientos de las neurociencias y transmedial.

**17**

La escuela infinita propone bases para un nuevo modelo de escolarización universal y explica cómo aprender y enseñar de forma híbrida en el siglo xxi. Desde planteamientos disruptivos crea su relato a través de seis metáforas claves: la escuela vista como una conversación transmedial, como abundancia, como ubicuidad líquida, como totalidad que integra múltiples relaciones, como espacio invisible y como una comunidad conectada. Este libro aborda varias de los más actuales problemáticas educativas: revela las relaciones entre virtualidad y educación en el cambio de época que vivimos con el tránsito de un mundo físico a uno ubicuo donde se integran lo físico y lo virtual; explica y propone soluciones a algunos de los grandes desafíos que hoy vive la educación; presenta una taxonomía que ayuda a ordenar el caos de las tendencias pedagógicas a partir de identificar enfoques, modelos tecnopedagógicos, modelos y metodologías didácticos y tecnologías; construye un enfoque pedagógico dialéctico que articula aspectos filosóficos, sociológicos y psicológicos sobre el aprendizaje humano; y termina aportando un modelo híbrido de aprendizaje y enseñanza a través del cual cualquier persona o institución interesada puede implementar su propia escuela infinita.