

# 04

## RETOS DE LA EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA ANTE LA VIRTUALIZACIÓN Y UBICUIDAD DE LOS ENTORNOS SOCIALES

### CONTEMPORARY EDUCATION CHALLENGES TO FACE VIRTUALIZATION AND UBIQUITOUS OF THE SOCIAL ENVIRONMENTS

Diosvany Ortega González<sup>1</sup>

E-mail: [diosvanyortega@gmail.com](mailto:diosvanyortega@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6339-7047>

Celio Luis Acosta Álvarez<sup>2</sup>

E-mail: [cacostalv@gmail.com](mailto:cacostalv@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1995-0239>

Fernando Ortega Cabrera<sup>3</sup>

E-mail: [fernandoe@rimed.cu](mailto:fernandoe@rimed.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9006-0087>

Yosefint Díaz Cruz<sup>1</sup>

E-mail: [yosefintdiaz@gmail.com](mailto:yosefintdiaz@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5613-0101>

<sup>1</sup> Universidad de Artemisa. Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de San Pedro Sula. Honduras.

<sup>3</sup> Ministerio de Educación. La Habana. Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ortega González, D., Acosta Álvarez, C. L., Ortega Cabrera, F., & Díaz Cruz, Y. (2021). Retos de la educación contemporánea ante la virtualización y ubicuidad de los entornos sociales. *Revista Conrado*, 17(78), 32-39.

#### RESUMEN

La revolución tecnológica en curso ha posibilitado que las relaciones sociales ocurran ubicuamente tanto en un plano físico como virtual. Esto está cambiando radicalmente las formas de relacionarse y vivir los seres humanos, y plantea importantes retos a la educación. Para este estudio se partió de caracterizar la educación y el actual panorama de la virtualización y ubicuidad de las relaciones sociales, mediante un análisis de informes de instituciones, organizaciones o grupos de expertos internacionales. El objetivo del estudio fue identificar los principales retos de la educación ante este panorama. Los retos identificados son: reducción de la triple brecha digital de acceso, uso y enfoque, desarrollo de una ciudadanía ubicua que propicie la sostenibilidad, empleo ético de datos para promover el desarrollo humano, desarrollo del pensamiento crítico y creativo frente a la paradoja de la sobreinformación y el reduccionismo, humanización de las relaciones con las tecnologías, y generación de una didáctica desarrolladora en entornos ubicuos. Los retos se presentan como una totalidad que exige de las naciones y los sistemas educativos acciones integradoras y contextualizadas a las características de cada territorio.

#### Palabras claves:

Educación, virtualidad, tecnología de la información y de la comunicación, política de la educación.

#### ABSTRACT

The ongoing technological revolution has made it possible for social relationships to occur ubiquitously on both physically and virtually. This is radically changing the ways human beings relate and live, and it brings about significant challenges to education. This study started by characterizing education and the current scenario of virtualization and ubiquity of social relationships, through an analysis of reports from international institutions, organizations or groups of experts. The aim of the study was to identify the main challenges of education in this scenario. The challenges identified are: reduction of the triple digital split of access, use and approach; development of a ubiquitous citizenship that promotes sustainability; ethical use of data to support human development; development of critical and creative thinking in the face of the paradox of overinformation and reductionism; humanization of relationships with technologies; and generation of a developer didactics in ubiquitous environments. The challenges are presented as a totality that demands, from nations and educational systems, integrative actions which should be contextualized to the characteristics of each territory.

#### Key world:

Education, virtuality, information and communication technologies, educational policy.

## INTRODUCCIÓN

La educación está siendo desafiada. Es algo que ha ocurrido siempre, pero nunca de un modo tan disruptivo como durante la actual revolución biofototecnológica, marcada por el desarrollo de la inteligencia artificial (IA), la robótica, el internet de las cosas (IoT), los vehículos autónomos, las impresiones 3D, la biotecnología, la nanotecnología, la computación cuántica, o la ciencia de nuevos materiales (World Economic Forum, 2020).

Esta revolución de las tecnologías incide sobre el modo de entender la existencia en al menos siete áreas fundamentales: simbiosis humanos-tecnologías, relaciones humanas en entornos inteligentes, ética, privacidad y seguridad, bienestar y salud, accesibilidad y acceso universal a la tecnología, aprendizaje y creatividad, así como organización social y democracia (Stephanidis, et al., 2019). Todas estas áreas tienen en común estar marcadas por las nuevas formas de virtualización de las relaciones humanas.

Aunque pudiera afirmarse que la historia de la humanidad ha sido la historia de la virtualización, entendida inicialmente como capacidad de ver las cosas como potencia, el gran cambio propiciado por la tecnología ha sido dotar a lo virtual de un sentido de realidad equiparable a la realidad física. A partir de la expansión de internet, lo virtual deja de ser ya sólo la potencia o la construcción simbólica del mundo físico, y comienza a ser un nuevo tipo de realidad, un nuevo entorno en el que se desarrollan los procesos de humanización cotidiana. Es lo que Echeverría (2000), bautizó como “tercer entorno”, para diferenciarlo de los entornos natural y urbano en los que había vivido la humanidad hasta entonces, Castells (2000), llamara entorno de la “construcción de la virtualidad real” y a lo que Serres (2013), se refiere como el “otro espacio”. Esta virtualización de las relaciones humanas no puede ser entendida como un continuo realidad-virtualidad, porque lo virtual no es opuesto de lo real. Tampoco como un continuo físico-virtual que genera mundos excluyentes, porque lo virtual y lo físico son hoy planos ubicuos de la realidad. Se habita un mundo físico a la vez que un mundo virtual, algo que ya sabían los humanos de otras épocas cuando hablaban de la imaginación, los sueños o el subconsciente. Lo que ocurre ahora es que la tecnología permite dotar de virtualización los entornos físicos y hacer corpóreos los virtuales. Hoy es posible que todos coincidan en un mismo entorno virtual en el que comparten experiencias sincrónicas o asincrónicas, y que esas experiencias estén siendo condicionadas y condicionantes de sus experiencias físicas.

Hay que añadir, además, que los procesos que van produciéndose en el seno del nuevo entorno, con el desarrollo de la inteligencia artificial, están replanteando la relación de los humanos con el conocimiento de un modo que no se había hecho desde la invención de la escritura. Ahora el conocimiento no sólo puede y es almacenado en el exterior del cerebro humano, sino que parte de ese conocimiento también es producido fuera de su cerebro, lo que marca el inicio de un nuevo y profundo cambio cultural que tiene que traer aparejados cambios sin precedentes en la educación. Es decir, la educación está siendo desafiada por la virtualización de los entornos sociales.

El presente artículo aborda esta problemática con el objetivo de identificar los principales retos de la educación contemporánea ante la virtualización y ubicuidad de los entornos sociales.

## METODOLOGÍA

Para desarrollar el estudio se partió de caracterizar la virtualización y la ubicuidad de las relaciones sociales contemporáneas, así como las respuestas de la educación ante este panorama. La caracterización fue hecha a través del análisis de informes aportados por instituciones, organizaciones o grupos de expertos internacionales. Se adoptaron como requisitos para la selección de los informes objeto de análisis: a) publicados en los últimos 5 años, con prioridad a la última edición cuando se trata de informes periódicos; b) elaborados por organizaciones o instituciones internacionales mediante métodos científicos y con la participación de grupos de expertos en la temática; c) constituyen resultados de un estudio que abarca las problemáticas a escala global o de un representativo grupo de países o regiones; d) son informes publicados en español o inglés de acceso abierto y se encuentran disponibles en sitios oficiales de sus respectivas organizaciones.

Fueron analizados 25 informes de las siguientes instituciones: Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), *World Economic Forum* (WEF), Banco Iberoamericano de Desarrollo (BID), Banco Mundial, Instituto Tecnológico de Monterrey, Educause, *Association for Educational Communications and Technology*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), *United Nations Industrial Development Organization* (UNIDO). Además, fueron

analizados informes independientes que reunían los requisitos adoptados.

Posteriormente fueron identificados retos a partir de un análisis cruzado de problemáticas de la virtualización y la ubicuidad de las relaciones sociales contemporáneas con los diferentes tipos de respuestas generadas por la educación. El listado resultante fue objeto de una reducción semántica que permitió identificar 6 retos fundamentales: reducción de la triple brecha digital de acceso, uso y enfoque; desarrollo de una ciudadanía ubicua que propicie la sostenibilidad; empleo ético de datos para promover el desarrollo humano; desarrollo del pensamiento crítico y creativo frente a la paradoja de la sobreinformación y el reduccionismo; humanización de las relaciones con las tecnologías; y generación de una didáctica desarrolladora en entornos ubicuos.

## DESARROLLO

### Reducción de la triple brecha digital de acceso, uso y enfoque

Este es uno de los primeros retos planteados a la educación por la revolución infotecnológica. Desde la temprana década de los años 80 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.

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 posibilitan los diferentes procesos digitales. A medida en que el abaratamiento de los precios de las nuevas tecnologías y el esfuerzo de las naciones y las familias ha ido cerrando la brecha de acceso, se evidencia que la brecha digital continúa incrementándose.

La primera de las causas que amplía la brecha está relacionada con el uso, con las competencias digitales desarrolladas por los individuos, con las posibilidades de apropiación y el sentido con que se emplean las tecnologías. La segunda causa radica en el enfoque con que los estados y los sistemas educativos plantean la problemática, y se presenta como una *brecha escuela-entorno*, o distanciamiento de la escuela de las ricas transformaciones tecnológicas y sociales que están ocurriendo a su alrededor, y de *brecha escuela-escuela*, o distanciamiento de idoneidad provocado por los enfoques pedagógicos con los que es abordada la nueva realidad.

Por tanto, el problema no es sólo de acceso, sino de uso y también de enfoque, por lo que la brecha digital no es un

fenómeno simple, sino un complejo proceso con al menos tres grandes dimensiones: una triple brecha (Fernández & Vázquez, 2016) que no puede ser entendida al margen del contexto socio-económico, 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 (Organización las Naciones Unidas, 2019) (Figura 1).

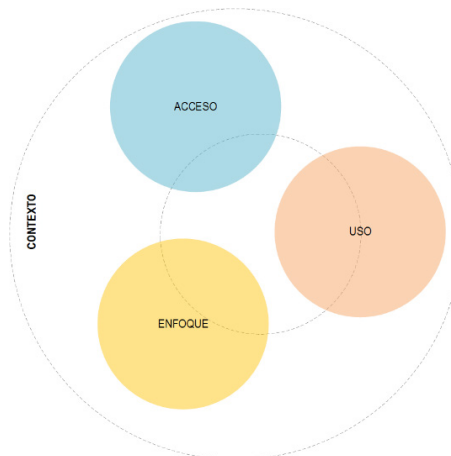


Figura 1. Triple brecha digital en un contexto de desigualdades sociales

Fuente: Elaborada a partir de Fernández & Vázquez (2016).

Esto significa ir más allá de la simple sustitución de las antiguas tecnologías por las nuevas tecnologías digitales, o de 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 que está permanentemente construyéndose entre los entornos físicos y los impredecibles entornos virtuales.

### Desarrollo 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 tanto 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 entonces 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 Balibar (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 reto 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)

Es necesario, por tanto, el 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 y relaciones de comportamiento social, con el ejercicio de los derechos y deberes de los individuos en la sociedad y también con el compromiso de pertenecer a una comunidad determinada. Implica la capacidad de habitar simultáneamente los entornos físicos (natural y urbano) 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. Potenciar esta ciudadanía implica la identificación de esferas en las que se desarrolla. 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 entornos virtuales, con lo cual alcanzan una nueva dimensión ubicua que es físico-digital (Figura 2).

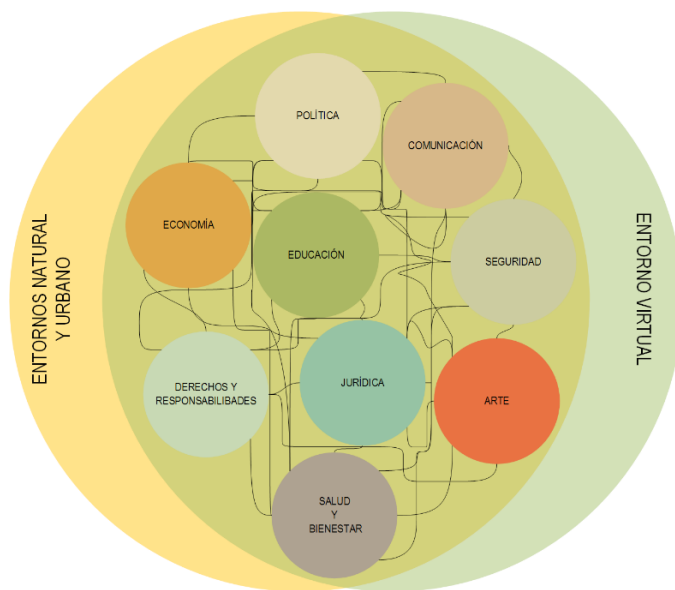


Figura 2. Esferas de desarrollo de una ciudadanía ubicua.

Preparar a los individuos para ejercer activamente la ciudadanía en estos entornos ubicuos, implica que la educación pueda propiciarles los medios para que se apropien de las esferas de desarrollo en su rico entramado de intersecciones y puedan producir nuevos espacios materiales y simbólicos.

#### Empleo ético de datos para promover el desarrollo humano

La ciudadanía ubicua es 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).

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, está siendo sometida a vigilancia y se transforma en datos sin que las personas sean conscientes o den su consentimiento. Una vigilancia extremadamente 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.

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.

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.

Aquí se encuentra otro de los importantes retos que trae el nuevo entorno de la virtualidad a la educación: el empleo ético de datos para promover el desarrollo humano. Este reto 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 enfoque desarrollador.

Un elemento clave de este reto es la idea de uso ético de los datos por los sistemas educativos, lo que esencialmente implica: responsabilidad en su protección y compromiso de usarlos sólo para los fines recolectados y sin compartirlas 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 en entornos virtuales como un derecho humano.

#### Desarrollo del pensamiento crítico y creativo frente a la paradoja de la sobreinformación y el reduccionismo

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

Ante el consumo y producción frenéticos de información, las personas tienden a ser víctimas de sesgos de disponibilidad y de ilusión de competencia (Kahneman, 2012), debido a lo cual construyen o identifican la verdad sólo con la información disponible, y viven en la ilusión de poseer un conocimiento experto que deben compartir, aunque al hacerlo muchas veces terminan 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 sólo 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, pareciera que la mayor parte de las personas sigue pensando que si Google no lo encuentra es porque no existe, lo que las hace víctimas de un peligroso sesgo de disponibilidad.

Un segundo ejemplo es el relacionado con la presentación del conocimiento en forma de supra verdades colectivas que pueden ser mezcladas y reutilizadas. Aquí quizás Wikipedia sea su rostro más popular. Es un conocimiento anti-contexto 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, por lo que el conocimiento mezclado y reutilizado por las multitudes se convierte en una especie de supra conocimiento que no vale la pena cuestionarse. Se trata de otra forma de desinformación, lo que Jerome Lanier (2011), denomina *“la ilusión del oráculo, en la que se suprime... la autoría humana de un texto para darle una validez sobrehumana”*.

Se está produciendo 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. Los seres humanos, víctimas de este proceso de sobreinformación, desinformación y reduccionismo, son fácilmente manipulados, pierden su capacidad de elección, y como sienten que son libres y no ven al poder oculto que los subyuga, no pueden liberarse. Tienen información, pero hoy ya la información 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 les propicie desarrollar un pensamiento crítico y creativo (Figura 3):

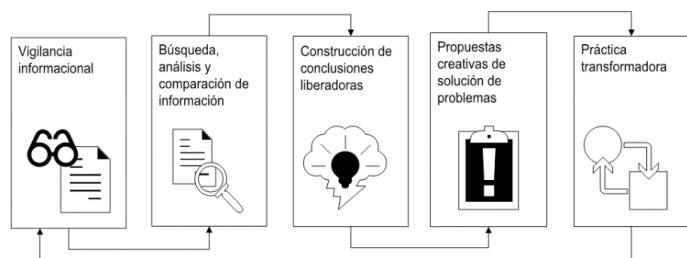


Figura 3. Algoritmo humano para la aplicación de un pensamiento crítico y creativo ante la paradoja de la sobreinformación, la desinformación y el reduccionismo.

### Humanización de 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. 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 a escala masiva de cantidades de información nunca antes vistas; el surgimiento de entornos de enseñanza-aprendizaje flexibles y personalizados; eliminación de las barreras espacio-temporales para la interacción entre actores del proceso educativo; surgimiento de nuevas modalidades de comunicación y de distribución del proceso de enseñanza-aprendizaje; potenciación de escenarios y de entornos interactivos; interconectividad y trabajo colaborativo ubicuo; creación de posibilidades de educación de calidad para todos y todas durante toda la vida; entre otras.

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 se ha comenzado a dejar en manos de los algoritmos importantes decisiones y se les confían aspectos tan esenciales como la búsqueda de información o decidir qué verdad creer sobre un determinado tema.

Las tecnologías simplifican el difícil oficio de ser humanos, y como parece que han tenido éxito decidiendo, también se les ha comenzado a confiar la selección de redes de cooperación. Los algoritmos sugieren con quiénes debe

relacionarse cada persona, a qué grupos pertenecer o cómo organizarse, y se les termina obedeciendo. Algo similar comienza a ocurrir con los procesos de creación de nuevas realidades. También aquí se les delegan hoy tareas altamente creativas en las que los seres humanos solían ser más exitosos, como el caso de las creaciones artísticas y científicas. Se avanza, peligrosamente, hacia una sociedad posthumana, por lo que la educación se encuentra ante el reto de revertir esta situación humanizando las relaciones con las tecnologías.

La humanización de las relaciones con las tecnologías forma parte de 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. Esta actitud cultural sólo puede ser desarrollada por la educación cuando comprende que su finalidad en relación con las tecnologías tiene que ir encaminada a facilitar que los seres humanos se liberen críticamente de la tecnodependencia. No es la iniciación en rituales tecnológicos, sino el desarrollo cultural de la liberación humana a través de una serie de elementos claves en sus relaciones con las tecnologías (Figura 4):



Figura 4. Elementos claves para promover la humanización de las relaciones con las tecnologías.

### Generación de una didáctica desarrolladora en entornos ubicuos

Gracias a la aparición de dispositivos móviles interconectados a través de variadas tecnologías computacionales, 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 que se produce no sólo en el espacio, sino en el tiempo, y permite que los fenómenos ocurran en una atemporalidad de sincronías y asincronías. Es un nuevo mundo y una nueva forma de comprender las relaciones

humanas, por lo que 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, la didáctica conocida hasta la fecha mayoritariamente ha sido pensada por y para un mundo que desconocía los nuevos entornos virtuales. Los relatos positivistas, cognitivista y constructivista fueron pensados para otra realidad y hoy se encuentran camino de reinventarse o dar paso a nuevos relatos.

Aparece así un reto 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.

En ese empeño han estado muchísimos educadores, casi desde la invención misma de las tecnologías digitales, como lo demuestra que desde 1981 se publique una encuesta sobre modelos de diseño instruccional por la *Association for Educational Communications and Technology*, que recoge los avances alcanzados en este sentido durante los años precedentes (Branch & Dousay, 2015).

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 que ha ido produciéndose en estos años, ocurre de un modo caótico, falto de organicidad y de sentido.

Hoy es necesaria generar la nueva didáctica que integre lo más valioso de estas múltiples experiencias. Esta nueva didáctica debería construirse de forma tal que, entre otros posibles aspectos:

- Promueva el desarrollo humano atendiendo a su rica y compleja diversidad desde el enfoque histórico-cultural (Vigotsky, 1979).
- 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 & 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 & 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 (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 también 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.

La siguiente figura 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 (Figura 5).

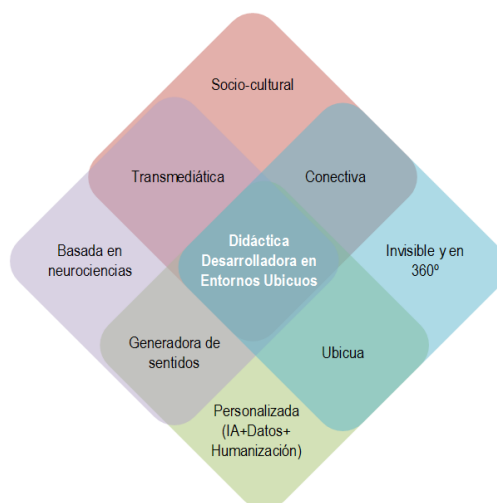


Figura 5. Matriz para la construcción de una nueva didáctica desarrolladora en entornos ubicuos.

## CONCLUSIONES

El estudio realizado permitió identificar que los principales retos de la educación ante la virtualización y ubicuidad de las relaciones sociales son: 1) reducción de la triple brecha digital de acceso, uso y enfoque; 2) desarrollo de una ciudadanía ubicua que propicie la sostenibilidad; 3) empleo ético de datos para promover el desarrollo humano; 4) desarrollo del pensamiento crítico y creativo frente a la paradoja de la sobreinformación y el reduccionismo; 5) humanización de las relaciones con las tecnologías; y 6) generación de una didáctica desarrolladora en entornos ubicuos.

Estos retos se manifiestan de maneras diversas en cada área geográfica, en dependencia de los niveles de virtualización y ubicuidad que han ido alcanzando las diferentes sociedades, pero se cumplen para todos los sistemas educativos.

Se presentan profundamente interrelacionados como parte de una totalidad, por lo que las acciones adoptadas por las naciones y los sistemas educativos para afrontarlos, deben ser concebidas en el marco de una agenda única que abarque al menos las siguientes áreas de integración: diseño de políticas públicas y marcos regulatorios integradores de los diferentes retos, desarrollo de una industria de productos y servicios que propicie la soberanía digital, implementación de proyectos de I+D, actualización de currículos oficiales y espacios de educación no formales o informales, así como perfeccionamiento y actualización de programas de formación permanente y continua del profesorado.

Desarrollar los retos identificados marca el presente y el futuro inmediato de la educación en el camino hacia la sostenibilidad de la existencia humana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balibar, É. (2017). *La igualibertad*. Herder S.L.
- Branch, R. M., & Dousay, T. A. (2015). *Survey of Instructional Development Models*. Association for Educational Communications and Technology.
- Castells, M. (2000). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura: Vol. 1: La sociedad red*. Alianza S. A.
- Chomsky, N. (2020). *Internacionalismo o extinción*. CLACSO - Transnational Institute.
- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Laboratori de Mitjans Interactius/Publicacions i. Universitat de Barcelona.
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2009). *Ubiquitous Learning. Exploring the anywhere/anytime possibilities for learning in the age of digital media*. University of Illinois Press.
- Dehaene, S. (2019). *¿Cómo aprendemos? Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro*. Siglo Veintiuno Editores Argentina S.A.
- Echeverría, J. (2000). Educación y tecnologías telemáticas. *Revista iberoamericana de educación*, 24, 17-36.
- Fernández Enguita, M., & Vázquez Cupeiro, S. (2016). *La larga y compleja marcha del clip al clic. Escuela y profesorado ante el nuevo entorno digital*. Fundación Telefónica.
- Jenkins, H., Ford, S., & Green, J. (2015). *Cultura Transmedia. La creación de contenido y valor en una cultura en red*. Gedisa.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Debate.
- Lanier, J. (2011). *Contra el rebaño digital. Un manifiesto*. Debate.
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Informe sobre desarrollo humano 2019. Mas allá del ingreso, más allá de los promedios, más allá del presente: Desigualdades del desarrollo humano en el siglo XXI*. PNUD.
- Pariser, E. (2017). *El filtro burbuja. ¿Cómo la red decide lo que leemos y pensamos?*. Penguin Random House S. A. U.
- Serres, M. (2013). *Pulgarcita: El mundo cambió tanto que los jóvenes deben reinventar todo: Una manera de vivir juntos, instituciones, una manera de ser y de conocer*. Fondo de Cultura Económica.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Stephanidis, C. C., Salvendy, G., Antona, M., G. M., Chen, J. Y. C., Dong, J., Duffy, V. G., Fang, X., Fidopiastis, C., Fragomeni, G., Fu, L. P., Guo, Y., Harris, D., Ioannou, A., Jeong, K. (Kate), Konomi, S., Krömker, H., Kurosu, M., Lewis, J. R., Marcus, A., Zhou, J. (2019). Seven HCI Grand Challenges. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(14), 1229-1269.
- Van Dijck, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance & Society*, 12(2), 197-208.
- Vigotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.
- World Economic Forum. (2020). *The global risks report 2020*. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020>