

La educación ante los retos de la era digital: continuidad, cambio e innovación. Algunas ideas para la reflexión

Education in the face of the challenges of the Digital Age: Continuity, change, and innovation.
Some ideas for reflection

LIDIA ISABEL CASTELLANOS PIERRA

Lidia Isabel Castellanos Pierra.

Universidad de Sonora, México. Es Doctora en Ciencias Sociales por El Colegio de Sonora, Doctora en Educación por el Centro Universitario de Sonora, Máster en Ciencias de la Educación Superior y Licenciada en Historia del Arte, ambas por la Universidad de Oriente, Cuba. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, Nivel I. Entre sus temas de investigación se encuentran dinámicas de interacción en el contexto escolar, prácticas de exclusión en la escuela, didáctica, currículo y enseñanza remota de emergencia. Correo electrónico: lidia.castellanos@unison.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3714-9189>.

Resumen

Este trabajo constituye una aproximación de carácter teórico a algunas de las transformaciones más significativas que tienen lugar en los procesos de formación escolarizados en el nivel de educación superior, sobre todo ante la denominada *Cuarta Revolución Industrial* y el uso de los sistemas de inteligencia artificial. Para el análisis se procedió a organizar el contenido tomando como ejes temáticos la dimensión del diseño curricular y aspectos propios del ámbito de la didáctica relacionados con las metodologías de enseñanza-aprendizaje. La consideración de ambas dimensiones permite inferir el carácter general de la propuesta, cuyo propósito principal es suscitar la reflexión en torno a algunos de los cambios más evidentes de la educación en la contemporaneidad, pero también identificar nexos y continuidades en torno a diversos aspectos que han guiado su desarrollo. Como método se recurrió a la revisión documental de textos relacionados con la temática desarrollados en el contexto nacional e internacional.

Palabras clave: currículum, educación superior, enseñanza, aprendizaje, tecnología.

Abstract

This study provides a theoretical approach to some of the most significant transformations occurring in formal education processes at the higher education level, particularly in response to the Fourth Industrial Revolution and the integration of artificial intelligence systems. The analysis was structured around two thematic axes: The dimension of curriculum design and didactic aspects related to teaching-learning methodologies. The consideration of both dimensions allows for a broad interpretation of the topic, with the main objective being to encourage reflection on some of the most evident changes in contemporary education while also identifying links and continuities with various aspects that have historically shaped its development. The methodology consisted of a documentary review of national and international texts related to the subject.

Keywords: curriculum, higher education, teaching, learning, technology.

INTRODUCCIÓN

Hace aproximadamente 20 años, el destacado sociólogo e intelectual polaco Zygmunt Bauman señalaba en una de sus obras:

En el pasado, la educación adquiría muchas formas y demostró ser capaz de ajustarse a las cambiantes circunstancias, fijándose nuevos objetivos y diseñando nuevas estrategias. Pero, lo repito, el cambio actual no es como los cambios del pasado. En ningún otro punto de inflexión de la historia humana los educadores debieron afrontar un desafío estrictamente comparable con el que nos presenta la divisoria de aguas contemporáneas. Sencillamente, nunca antes estuvimos en una situación semejante. Aún debemos aprender el arte de vivir en un mundo sobresaturado de información. Y también debemos aprender el aún más difícil arte de preparar a las próximas generaciones para vivir en semejante mundo [Bauman, 2008, p. 46].

Las palabras de Bauman mantienen su vigencia en la actualidad. La innovación tecnológica ha tenido un impacto profundo en todos los órdenes de la vida social. Después del punto de inflexión provocado por la pandemia de SARS-CoV-2 en el año 2020, asistimos a una serie de avances en términos de datificación, digitalización, conectividad, inteligencia artificial y robótica, históricamente inéditos.

En lo que respecta a la educación, los procesos y recursos propios de la denominada *Cuarta Revolución Industrial* han provocado una serie de transformaciones significativas. Merecen destacarse las nuevas formas de acceso, consumo e intercambio de información y con ello los nuevos modos de producción, distribución y aplicación del conocimiento. Estas formas propias de la era digital se caracterizan por la inmediatez con la que es posible acceder a la información, el inconmensurable volumen de datos disponible –*big data*–, pero también su obsolescencia, es decir, un tiempo de caducidad vertiginoso, nunca visto.

El presente trabajo tiene como principal objetivo identificar algunas de las transformaciones que se verifican en los procesos de formación escolarizados, específicamente en el nivel terciario, en la era de la inteligencia artificial y el internet de las cosas.

¿QUÉ ENSEÑAR EN LA ESCUELA DEL SIGLO XXI?

EL DESAFÍO DE CONSTRUIR EL CURRÍCULO

Los cambios propios del denominado *tecnoceno* y la *biodata* invitan a repensar los procesos tradicionales de diseño curricular, que deberán ser contruidos desde lógicas transdisciplinarias y complejas en sintonía con las dinámicas de transformación del saber en la contemporaneidad.

¿Qué enseñar en la escuela del siglo XXI y cómo hacerlo de manera efectiva? Son retos que deberán atender los diseñadores curriculares ante la tarea de seleccionar y estructurar los contenidos que conformarán el plan de estudios, selección que, como es sabido, se efectúa desde ciertos presupuestos epistemológicos, filosóficos, psico-pedagógicos, políticos, en concordancia con el modelo educativo institucional y el perfil de egreso deseado.

Con respecto a la selección y organización de los contenidos del plan de estudios, se ha observado con frecuencia un debate entre posturas que por un lado enfatizan un enfoque de formación guiado por una visión utilitarista y pragmática, cuyo principal propósito es la capacitación para el trabajo, heredera en varios de sus elementos constitutivos de la visión taylorista de la época industrial; mientras que por otra parte encontramos propuestas curriculares que otorgan una mayor amplitud a los fines de la educación y se orientan hacia la búsqueda de una formación integral, dirigida al desarrollo armónico de las distintas dimensiones del ser humano (Díaz, 2005). Gradualmente se ha ido superando tal polarización y en el momento actual se reconoce el valor de la formación del experto, del especialista, con un profundo conocimiento disciplinar, pero a la vez se reconoce la necesidad de poseer ciertos saberes y destrezas indispensables para transitar y desenvolverse eficazmente en la vida contemporánea.

En este sentido se enfatiza la necesidad de lograr un balance adecuado entre los aspectos cognitivos, procedimentales y actitudinales. Se avala del mismo modo la importancia del conocimiento disciplinar, pero también de las denominadas competencias transversales, y aunque este último concepto resulta de larga data en el ámbito del currículo, sí pudiéramos encontrar elementos novedosos en cierto tipo de destrezas, habilidades y competencias que se cotizan como herramientas indispensables para poder responder con acierto a la volatilidad, incertidumbre y complejidad propia de los entornos de la época actual, en los que los profesionales transitan por puestos de trabajos diversos, tienen trayectorias quebradas y deben reinventarse constantemente, según las mutaciones que vayan experimentando sus profesiones derivadas del avance del conocimiento científico y tecnológico y de los cambios societales. Se procura así incluir en los programas de estudio cuestiones vinculadas a áreas diversas, que atañen, por ejemplo, a la inteligencia emocional, la capacidad de resiliencia, las habilidades sociales, la sensibilidad ecológica y la conciencia ambiental. Por lo tanto, tan importante como el conocimiento disciplinar propio de un área o campo profesional serán las habilidades para adaptarse a los cambios, manejar la incertidumbre y el estrés, trabajar en equipo, dominar los medios tecnológicos y la comunicación efectiva, por solo mencionar algunas.

En este sentido, Marope (2017) señala que la especialización técnica es necesaria pero no suficiente para el éxito en el trabajo y en los lugares de trabajo del siglo XXI. Los especialistas necesitan también habilidades interpersonales como creatividad, comunicación, colaboración, resolución de problemas, actitud positiva, conocimientos tecnológicos, entre otros, para completar su formación con competencias efectivas y demandadas por la denominada industria 4.0, que plantea nuevas exigencias y competencias para las novedosas formas de interfaces hombre-máquina y para gestionar los procesos de producción ejecutados por máquinas inteligentes en fábricas inteligentes; de tal forma que sea posible trabajar con sistemas ciber-físicos, sistemas abiertos, *big data* y sistemas de comunicación virtual. A la vez señala la importancia

de que los desarrolladores curriculares atiendan no solo al contenido que deberá ser aprendido sino también a las cuestiones de cómo aprender y qué hacer con lo que se aprende (Marope, 2017).

En este orden de ideas, sirve recuperar los pronunciamientos que hace algunas décadas advertían de los riesgos de la hiperespecialización y la importancia de procurar una educación a tono con la complejidad del mundo global y los múltiples niveles de realidad que caracterizan la existencia, subrayando que “el desarrollo de una sociedad en un mundo reticulado y basado en una interdependencia compleja depende de la rapidez y calidad del tratamiento de la información y el conocimiento, que no puede ser absorbido desde una actitud profesional y tecnocientífica hiperespecializada” (Motta, 2002, p. 12).

Otra cuestión de interés de cara al futuro de la educación y en relación con el ámbito del diseño curricular compete a los tiempos de actualización y la duración de las carreras. Se advierte en este sentido la diversificación de modalidades de estudios, la tendencia a la reducción de los tiempos, las salidas intermedias con posibilidad de certificación para poder insertarse en el mundo del trabajo, los modelos de formación dual en los que se compagina el estudio y el trabajo, así como la proliferación de cursos de educación continua que en el marco de la educación permanente y a lo largo de toda la vida (*lifelong learning*) se convierten en opciones oportunas para garantizar la actualización de los saberes y habilidades profesionales (*upskilling* y *reskilling*) que faciliten el desplazamiento entre campos afines de actuación profesional, según las demandas del mercado y como vías para sortear la desaparición de algunas profesiones o la falta de empleo. Vale señalar a propósito la importancia que cobra la posibilidad de establecer canales de comunicación permanente entre las instituciones de educación superior y los empleadores, de manera que exista conocimiento de las necesidades del mercado laboral y con ello la posibilidad de anticipar la demanda en términos de recursos humanos y personal calificado. Del mismo modo deberá informarse oportunamente a través de los espacios de orientación vocacional a las generaciones de adolescentes y jóvenes para favorecer la toma de decisiones y la formulación de estrategias que les ayuden a proyectar de manera informada su futuro.

La necesidad imperiosa de una constante actualización de los contenidos invita a evitar el desfase entre lo que se enseña en la escuela y la realidad fuera de esta, aspecto que ha sido objeto de crítica en reiteradas ocasiones y que es quizás hoy uno de los mayores desafíos, siendo conscientes de la reducción exponencial de los tiempos entre la generación de la información y su obsolescencia. Al respecto, Díaz (2005) indicaba que:

El contenido de la escuela choca, en ocasiones de una manera muy profunda, con el mundo que rodea al estudiante [...] La concepción enciclopédica (como recuperación de todo el conocimiento acumulado por la humanidad) y cíclica (como reiteración, en los diversos ciclos del sistema educativo de los mismos contenidos con mayor información) ofrece una propuesta escolar muy lejana a la realidad de los alumnos [...] Frente a esta situación se impone adoptar

dos tipos de estrategias: acercar a los científicos y a los docentes, de tal suerte que estos últimos tengan acceso a otra información sobre los diversos ámbitos de conocimiento [...] y modificar la concepción enciclopédica y cíclica con que se organiza el contenido. Se trata de la necesidad de acercar al estudiante a elementos que le sean pertinentes para desarrollar una mejor comprensión del mundo actual [Díaz, 2005, p. 86].

Las ideas referidas resultan oportunas a pesar del tiempo transcurrido. Constatamos la tendencia de procurar nuevos modos de estructuración del contenido sin abandonar del todo la tradicional organización por asignaturas, pero en un claro intento de superar la parcelación disciplinar y develar los nexos y la interdependencia entre las distintas ramas del saber y campos científicos (Favela, 2024); esfuerzos que no se circunscriben a la integración de las distintas áreas de conocimientos de un plan de estudio determinado, sino que abogan también por una mejor articulación entre los contenidos que se desarrollan en los distintos niveles educativos para dotar de una mayor coherencia a la trayectoria escolar del sujeto en formación. Mencione en este orden la estructuración modular de los contenidos, o bien la organización a partir de núcleos problematizadores, o los denominados enfoques STEAM, los aprendizajes basados en proyectos, entre otros.

La defensa de una mayor flexibilidad curricular y de nuevas formas de organización de los contenidos va de la mano con la búsqueda de un aprendizaje personalizado. “Personalizar el aprendizaje implica dar voz a los aprendices y ofrecerles la posibilidad de una elección sobre lo que aprenden, cuándo lo aprenden y/o cómo lo aprenden” (Coll, 2016, p. 7). Asimismo, vale distinguir entre la individualización que ofrece la enseñanza diferenciada orientada a atender los diversos ritmos y estilos de aprendizaje, la cual ha resultado favorecida en los últimos años por los beneficios proporcionados por la analítica de datos; del aprendizaje personalizado que otorga a cada estudiante la facultad para tomar decisiones y el control sobre lo que aprende y de cómo hacerlo. Por ello se asume que desde esta última perspectiva se otorga sentido al aprendizaje al conectarlo con las experiencias e intereses de quien aprende. Para conseguirlo se requiere considerar las trayectorias individuales y lograr un equilibrio sobre la base de una adecuada organización del currículo, de forma tal que sea posible trabajar no solo aquellos contenidos básicos indispensables, prescritos por su relevancia para la totalidad del alumnado, sino también otros más cercanos a sus intereses y opciones personales. No obstante, se reconoce que personalizar el aprendizaje escolar requiere una transformación mucho más profunda del sistema educativo (Coll, 2016).

Por otra parte se observa la tendencia al desarrollo de una educación superior transfronteriza, que favorezca el intercambio académico, la movilidad de personas, programas, currículos y planes de estudios, proyectos de investigación e innovación, más allá de las fronteras territoriales, ante un escenario caracterizado por el aumento de la competitividad y la internacionalización de la educación mediante la apertura de campus virtuales, empresas académicas y oficinas de enlace mundial (Pedroza y Reyes, 2022).

Las universidades públicas no son ajenas a estos cambios y cada vez resulta más evidente el desarrollo y fortalecimiento de las áreas y departamentos vinculados al intercambio interinstitucional y la movilidad académica del personal docente y estudiantil. Sirva como ejemplo en este sentido el reciente anuncio publicado en el sitio web oficial de la Universidad Estatal de Sonora, en el marco del Plan Sonora de Energías Sostenibles, que informaba de la selección de tres estudiantes del VI semestre de la carrera Ingeniería en Mecatrónica, para desarrollar una estancia académica en la Southern Taiwan University, en materia de semiconductores, electromovilidad y automatización (Universidad Estatal de Sonora, 2024).

¿CÓMO ENSEÑAR EN EL SIGLO XXI? ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y MÉTODOS DIDÁCTICOS

El impacto del desarrollo tecnológico en la educación se verifica además en las nuevas herramientas y múltiples espacios que se utilizan hoy para enseñar y aprender, al punto de que cualquier persona puede comunicar una experiencia, un conocimiento de experto o de aficionado, convirtiéndose en un *maker* o productor de contenidos, sin que se requiera previamente una acreditación para ello. Plataformas educativas, aplicaciones, sitios web, recursos multimedia, redes sociales, han revolucionado los roles y modos de interacción de los actores educativos, rompiendo las barreras físicas del espacio y el tiempo. Hoy se habla de aprendizaje inmersivo, de gamificación, de visores de realidad aumentada, de metaverso, y nuestros estudiantes suelen saber más que nosotros de estos conceptos.

Pudiera pensarse que estos cambios son solo cosméticos, de tipo instrumental, limitados a los medios, y que en su esencia la escuela no ha cambiado tanto como otras instituciones sociales. Sin embargo, estaríamos ignorando los cambios más profundos, que atañen a la forma en que las nuevas tecnologías han repercutido en la evolución cognitiva y perceptiva de las nuevas generaciones, aquellas que han nacido y crecido en la era digital, cuyos representantes perciben, almacenan y procesan la información de un modo distinto y cuyas motivaciones e intereses resultan también diferentes.

Estas transformaciones se relacionan con lo que Coll (2016) describe como una *nueva ecología del aprendizaje*, basada en el modelo de educación distribuida e interconectada (Coll, 2016), cuyas diferencias más evidentes con el modelo universal de educación escolarizada se hallan en la multiplicidad de escenarios y agentes educativos, con relación a dónde y con quién se aprende. Sobresalen además otros aspectos relacionados con las nuevas formas de aprender que tienen que ver con la forma exponencial en que ha aumentado la posibilidad de interactuar y colaborar con otras personas para la construcción de nuevos conocimientos, a partir de la oportunidad que ofrecen las tecnologías digitales para la afiliación y participación en comunidades de aprendizajes creadas en torno a los intereses propios de cada sujeto o de ciertos grupos, dentro y fuera de la institución escolar.

Podría afirmarse que los distintos avances alcanzados en materia de tecnología con aplicaciones directas en el ámbito educativo favorecen la concreción de muchas ideas defendidas por destacadas figuras de la pedagogía y de la teoría de la educación. Espacios, dispositivos y herramientas digitales relacionadas con la realidad virtual, la tecnología holográfica, la analítica de datos y el aprendizaje adaptativo, el aprendizaje en redes a través de la conectividad lograda por medio de dispositivos como teléfonos inteligentes, *tablets*, entre otros de innegable ubicuidad en la vida contemporánea (Vaughan, 2021), resultan sin dudas propiciadores de muchos principios enunciados a lo largo de la historia de la educación.

Conforme a la evolución de estas tecnologías, surgen también nuevas formas de nombrarlas y clasificarlas, según las particularidades que distinguen sus usos y funciones por parte de los actores educativos. Encontramos así tecnologías de la información y la comunicación –TIC–, tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento –TAC–, tecnologías para el emprendimiento y la participación –TEP–, tecnologías de la relación, información y comunicación –TRIC– (Hernández et al., 2023).

Paralelamente al innegable desarrollo tecnológico alcanzado en las últimas décadas se reconoce la existencia de una evidente brecha digital que amplifica las desigualdades entre aquellos que pueden acceder y utilizar eficazmente los recursos derivados del avance científico y tecnológico y quienes todavía se encuentran muy distantes de tal posibilidad. Pueden mencionarse como ejemplo ilustrativo las cifras referidas a tasas de electrificación y acceso a internet de la población perteneciente a los países menos desarrollados, donde solo el 52% cuenta con electricidad frente a una media mundial del 90% y donde el porcentaje de población con acceso a internet es de 36% de un total de 1,400 millones de personas (Adhikari y Tesfachew, 2024).

La pretensión sería que desde el trabajo que compete a las instancias gubernamentales, a las autoridades educativas, a las instituciones escolares y a la sociedad en su conjunto, se garantice la infraestructura básica necesaria, los recursos materiales en cuanto a dispositivos y conectividad, así como los espacios de capacitación necesarios para favorecer el acceso equitativo a todos estos elementos indispensables para emprender la educación del futuro.

En relación con el uso de las TIC en la educación, autores como Seymour Papert han señalado la necesidad de evitar que el interés y la atención se dirijan más hacia la tecnología que hacia el aprendizaje, siendo esto reflejo de un pensamiento tecnocéntrico que concede más importancia a la máquina que a lo que se puede hacer con ella y de ese modo se olvida de que las TIC han de conducir a una revolución en lo cognitivo con implicaciones profundas en los procesos epistemológicos de construcción del conocimiento y en las dinámicas de la clase, al constituir una herramienta del intelecto más que un apoyo didáctico (Baptista, 2008).

Por otro lado, se ha de desterrar la idea que asume la incorporación de la tecnología como un equivalente de resultados educativos exitosos. En no pocas ocasiones sucede precisamente lo contrario. A propósito, Cobo (2016) señala que “los aspectos críticos

por resolver no están en los dispositivos como tales sino en los contextos, enfoques, modelos pedagógicos y procesos de transformación socio-tecno-pedagógicos” (p. 52). Subraya además la pertinencia de utilizar la tecnología como espacio creativo para desarrollar prácticas educativas propiciadoras de la integración interdisciplinaria y de la interacción entre campos de conocimientos, a través del trabajo en equipo para la exploración y resolución de problemas reales o simulados, que promuevan el razonamiento científico y articulen el pensamiento computacional lógico-matemático con prácticas sociales, lúdicas y experimentales (Cobo, 2016).

Por consiguiente cobran importancias las metodologías activas de enseñanza y los enfoques STEM –Science, Technology, Engineering and Mathematics– y STEAM –que incorpora las artes–, que intentan reemplazar la visión fragmentada o compartimentada del conocimiento por una perspectiva interdisciplinaria que permite el diálogo entre distintas áreas del currículo, el trabajo colaborativo del estudiantado, el desarrollo del pensamiento crítico y creativo a partir del planteamiento de problemas del mundo real y de los contextos cotidianos de los educandos, de manera que a la par se incentiva la motivación por el aprendizaje y se anticipan los retos de un futuro ambiente laboral (Diego-Mantecón et al., 2021).

Resulta oportuno hacer mención del uso cada vez más frecuente de los sistemas de inteligencia artificial generativa –IAGen– como recurso de apoyo a la práctica docente, así como para la elaboración de trabajos académicos e investigativos por parte del estudiantado.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura define a la IAGen como “una tecnología de inteligencia artificial (IA) que genera contenidos en forma automática en respuesta a instrucciones escritas en interfaces conversacionales de lenguaje natural (*prompts*)” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2024, p. 8). Su empleo plantea el reto de ir desarrollando habilidades específicas de los nuevos entornos de aprendizaje que faciliten y potencien los beneficios de la interacción entre la persona y la IA. En este orden de ideas sobresale el valor que adquiere la pregunta como recurso pedagógico, unido a la curiosidad y a la capacidad de indagación. En un ejercicio de retrospectiva podemos descubrir reminiscencias históricas de estos planteamientos desde la propuesta socrática hasta los postulados de la pedagogía crítica y la Escuela Nueva que enfatizan la importancia de desarrollar una educación basada en el cuestionamiento y en la habilidad de preguntar; de manera que se ha de transitar de una educación de respuestas a una educación de preguntas, “que es la única educación creativa y apta para estimular la capacidad humana de asombrarse, de responder al asombro y resolver los verdaderos problemas esenciales, existenciales y el propio conocimiento” (Freire y Faundez, 2014, p. 76), comprendiendo en este sentido la relación indisoluble entre preguntar y pensar, como dos procesos intelectuales inseparables (Freire y Faundez, 2014). Al mismo tiempo la pregunta constituye un elemento pedagógico que estimula y propicia el autoaprendizaje (Zuleta, 2005).

La formulación adecuada de preguntas o instrucciones, conocidas en el argot informático como *prompts*, en términos de precisión, claridad y detalle, determinará en gran medida la calidad y profundidad de la respuesta recibida. Cada vez es más frecuente encontrar espacios de capacitación, cursos, talleres y materiales didácticos dirigidos a los distintos actores de la comunidad educativa, con la finalidad de orientar las interacciones y usos que establecen con los sistemas de IA en el contexto escolar (Elon University y The American Association of Colleges and Universities [AAC&U], 2024). Si bien son múltiples los aspectos considerados en estos espacios, se presta especial atención a aquellos con implicaciones de índole ética que invitan a transparentar y declarar el uso de la IA, así como a determinar y citar las fuentes originales de la información proporcionada, ser conscientes de posibles sesgos en los datos, triangular y verificar con otras fuentes las respuestas obtenidas y sobre todo mantener siempre activo el pensamiento crítico (Codina, 2024).

Un concepto de interés que cabe mencionar en lo que respecta a las prácticas formativas es el de *multialfabetización*, relacionado con la capacidad de producir, evaluar y comprender la información en sus diversas formas de presentación u objetivación, ya sea en formato visual, auditivo, verbal, kinestésico o en un sinfín de combinaciones. Desarrollar la capacidad de trabajar con las distintas modalidades de presentación de un “texto”, así como en los diferentes ambientes y condiciones, se asocia al desarrollo de ciertas habilidades de pensamiento y aprendizajes críticos (Cobo, 2016). Estos aspectos pueden ser atendidos diversificando las estrategias y técnicas didácticas de presentación de los contenidos educativos, aprovechando la multiplicidad de espacios y herramientas proporcionados por las tecnologías de la era digital, así como las características y estilos de aprendizaje que singularizan a las nuevas generaciones de estudiantes.

Lion et al. (2023) refieren la necesidad de construir nuevos modos de enseñar en la universidad tomando en cuenta la complejidad de la enseñanza y el aprendizaje como procesos dinámicos, en el marco de nuevas alfabetizaciones digitales, postdigitales, hibridaciones y entornos más o menos fluidos, que invitan a docentes y a estudiantes a experimentar para lograr aprendizajes colaborativos, heterogéneos y pluricontextualizados; los cuales no se agotan en el aula tradicional, sino que se expanden hacia un mundo analógico digital, produciendo algo cualitativamente nuevo. Asimismo destacan la importancia de los *alfabetismos fluidos*, término que designa al conjunto de habilidades y saberes necesarios para adaptarse y reconfigurarse según las necesidades del contexto y las circunstancias, considerados indispensables para participar de manera eficaz en entornos en permanente cambio. Del mismo modo reconocen las frecuentes hibridaciones que se producen entre los saberes construidos en los procesos formales de educación escolar y aquellos desarrollados en ámbitos extraescolares, pero igualmente valiosos y relevantes para los estudiantes.

CONCLUSIONES

El advenimiento de la Cuarta Revolución Industrial y el desarrollo de la denominada industria 4.0, relacionada con la transformación de la experiencia digital a partir de la integración de los sistemas de inteligencia artificial, la automatización y la conectividad permanente, conducen a profundos cuestionamientos sobre los desafíos que ha de enfrentar la educación escolar en todos los niveles.

Qué enseñar en la escuela para ser capaces de afrontar el futuro y cómo hacerlo de manera efectiva se convierten en interrogantes cuyas respuestas se encuentran aún en construcción.

A pesar de ello, es posible identificar algunos de los cambios más significativos sobre los que parece existir consenso. Así, por ejemplo, en relación con el diseño curricular de planes y programas de estudio se aboga por la superación de la tradicional fragmentación disciplinar y la sustitución de la compartimentalización del conocimiento por propuestas de carácter inter, multi y transdisciplinario, sustentadas en lógicas que favorezcan la articulación de los saberes de los distintos campos científicos, en la búsqueda de una comprensión holística e integradora de los fenómenos y objetos de estudio.

Es posible constatar además la diversificación de las modalidades de estudio con la reducción de los tiempos de los programas y la consideración de certificaciones intermedias que faciliten la inserción en el mercado laboral y la compaginación estudio-trabajo. A la vez se promueve una mayor flexibilidad curricular que ofrezca espacios para el abordaje de contenidos y temas cercanos a los intereses y experiencias del estudiantado.

Se reconoce además el valor de la actualización permanente a lo largo y ancho de la vida como una condición *sine qua non* de la época contemporánea, que invita a reinventarse constantemente para adaptarse a los cambios.

Vale destacar el interés por lograr un balance adecuado entre la formación disciplinar profunda y el desarrollo de competencias transversales básicas, esenciales para el desarrollo armónico y pleno de los seres humanos, la vida en sociedad y la preservación de la naturaleza.

En cuanto a las metodologías didácticas, encontramos la proliferación de espacios, dispositivos y herramientas digitales que propician el uso de estrategias y técnicas activas, basadas en la interactividad, la colaboración, el autoaprendizaje y el dominio de los múltiples formatos propios de los entornos digitales, aspectos que llevan implícitas importantes transformaciones en los roles y modos de interacción de los actores educativos.

REFERENCIAS

- Adhikari, R., y Tesfachew, T. (2024, abr. 12). Estos países se están quedando atrás en la transformación digital. *World Economic Forum*. <https://es.weforum.org/stories/2024/04/los-paises-menos-adelantados-se-estan-quedando-atras-en-la-transformacion-digital-estos-es-lo-que-hay-que-hacer/>
- Baptista Lucio, P. (2008). Seymour Papert. Parábolas para explicar el debate sobre las TIC en la educación. *Revista Panamericana de Pedagogía. Saberes y Quehaceres del Pedagogo*, (12), 11-22.
- Bauman, Z. (2008) *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Gedisa.
- Cobo, C. (2016). *La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Fundación Ceibal/Debate. <https://siteal.iiep.unesco.org/investigacion/3219/innovacion-pendiente-reflexiones-provocaciones-educacion-tecnologia-conocimiento>
- Codina, L. (2024). *Cómo utilizar la IA generativa en trabajos académicos: aspectos éticos y pragmáticos*. Universitat Pompeu Fabra/Digidoc. https://www.lluiscodina.com/wp-content/uploads/2024/07/IA-trabajos-academicos-2024_VF.pdf
- Coll, C. (2016). La personalización del aprendizaje escolar. El qué, el por qué y el cómo de un reto insoslayable. En J. M. Villalta, *Reptes de l'educació a Catalunya. Anuari d'Educació 2015* (pp. 36). Fundació Jaume Bofill. http://psyed.edu.es/archivos/grintie/Coll_2016_LaPersonalizaci%C3%B3nDelAprendizajeEscolar.pdf
- Díaz Barriga, A. (2005). *El docente y los programas escolares. Lo institucional y lo didáctico*. Pomares.
- Diego-Mantecón, J. M., Blanco, T., Ortiz-Laso, Z., y Lavicza, Z. (2021). Proyectos STEAM con formato KIKS para el desarrollo de competencias clave. *Comunicar*, 29(66), 33-43. <https://doi.org/10.3916/C66-2021-03>
- Elon University y AAC&U [The American Association of Colleges and Universities] (2024). A student guide to navigating college in the artificial intelligence era. *AI-U/1.0*, (Fall 2024). <https://studentguidetoai.org/wp-content/uploads/2024/08/Student-Guide-to-AI-final-081224.pdf>
- Favela Camacho, S. M. (2024). Jack of all trades, masters of everything: From a specialized to a generalized way of teaching and learning in higher education. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 15, e2007. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v15i0.2007
- Freire, P., y Faundez, A. (2014). *Por una pedagogía de la pregunta*. Siglo XXI.
- Hernández Suárez, C. A., Hernández Albarracín, J. D., y Rodríguez Moreno, F. J. (2023). De las TIC a la apropiación de las TAC, TEP y TRIC en la educación: un análisis reflexivo de la transformación de las competencias digitales docentes. En R. Prada, C. A. Hernández y J. D. Hernández (eds.), *Educación en el siglo XXI: reflexiones y percepciones desde la digitalización hasta la inclusión* (pp. 29-50). Cielo. <https://editorialcielo.com.co/wp-content/uploads/2023/11/Electronico.pdf>
- Lion, C., Kap, M., y Ferrarelli, M. (2023). Universidades desafiadas: alfabetismos fluidos, hibridaciones y nuevas estrategias de enseñanza. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 35(2), 130-155. <https://doi.org/10.54674/ess.v34i2.768>
- Marope, M. (2017). *Reconceptualizing and repositioning curriculum in the 21st century: A global paradigm shift*. International Bureau of Education-UNESCO. https://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/reconceptualizing_and_repositioning.pdf
- Motta, R. (2002). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Polis*, (3). <http://journals.openedition.org/polis/7701>

- Pedroza Flores, R., y Reyes Fabela, A. M. (2022). Perspectiva de la educación superior en México 2030. *Interdisciplina*, 10(27), 289-313. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.27.82156>
- UNESCO [Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura] (2024). *Guía para el uso de la IA generativa en la educación e investigación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>
- Universidad Estatal de Sonora (2024, jun. 13). *Gobierno de Sonora capacitará estudiantes de la UES en Taiwán*. <https://anterior.ues.mx/?p=especiales/noticias/default.aspx&cid=0&sid=17&smid=0&latder=0¶ms=nid=18294>
- Vaughan, D. (2021, may. 8). The future of information and education. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/story/the-future-of-information-and-education>
- Zuleta Araújo, O. (2005). La pedagogía de la pregunta. Una contribución para el aprendizaje. *Educere*, 9(28), 115-119. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602822>

Cómo citar este artículo:

Castellanos Pierra, L. I. (2025). La educación ante los retos de la era digital: continuidad, cambio e innovación. Algunas ideas para la reflexión. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 9, e2294. <https://doi.org/10.33010/recie.v9i0.2294>



Todos los contenidos de RECIE. *Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa* se publican bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional, y pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia.
