



El papel de las tecnologías digitales en los aprendizajes del siglo XXI

Magdalena Claro
Carolina Castro-Grau

Observatorio de Prácticas Educativas Digitales de la Pontificia Universidad Católica de Chile

Sobre esta publicación

Este artículo analiza y problematiza el papel de las tecnologías digitales en los aprendizajes de estudiantes, mediante una perspectiva amplia que considera, no solo el papel que cumplen como herramientas de apoyo, sino también las transformaciones que implican para el proceso de aprendizaje y enseñanza y los nuevos requerimientos que plantean a los sistemas educativos, tales como alfabetizar a las nuevas generaciones de estudiantes para desenvolverse en entornos meramente digitales o híbridos.

Indice

1. Introducción.....	1
2. El aporte de las tecnologías digitales a los aprendizajes	2
3. Alfabetización digital y aprendizajes	4
4. Nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje en contexto digital	5
5. Nuevas capacidades docentes.....	7
6. Conclusión.....	8
7. Bibliografía.....	8



Cómo citar esta publicación:
Claro, M. y Castro-Grau, C. (2023). El papel de las tecnologías digitales en los aprendizajes del siglo XXI. Oficina para América Latina y el Caribe del IPEE UNESCO.



1. Introducción

Las tecnologías digitales son la base de un nuevo tipo de organización social donde se desarrolla la vida económica, política, social y cultural de las personas. Ellas cambiaron y siguen cambiando la forma de organizar las sociedades contemporáneas, motivando nuevas tendencias. En estas sociedades –donde se pasó de una economía basada en materias primas y mano de obra, a otra centrada en la información y el capital global y en el desarrollo de redes horizontales de comunicación interactiva (Castells, 2004)– la relevancia de estas características para su funcionamiento actual está relacionada con que, para participar, las tecnologías digitales ya no requieren la presencia física de sus integrantes y facilitan el acceso y el intercambio de información y conocimiento (Anderson, 2008).

Sin embargo, a medida que las tecnologías digitales se expanden en la sociedad, también entran en la vida de las nuevas generaciones (Global Kids Online, 2019). El acceso a internet y a redes sociales, en particular, ha aumentado y se ha adelantado significativamente entre niños, niñas y adolescentes en los últimos años, quienes las utilizan desde diferentes lugares y para realizar gran parte de sus actividades. Por ejemplo, un estudio de la Organización para la Cooperación y el



Desarrollo Económico (OCDE) mostró que el porcentaje de estudiantes de 15 años con conexión a internet en el hogar aumentó de 85% en 2009 a más del 95% en 2018 como promedio en todos los países de la OCDE (2020) y que la cantidad de horas destinadas a usarla aumentó, en promedio, de 21 horas por semana (en 2012) a 35 horas por semana (en 2018) (OCDE, 2021). Asimismo, los datos disponibles de América Latina indican que la gran mayoría de niños y niñas acceden a internet a través de un teléfono celular propio, que lo utilizan con mayor frecuencia en el hogar que en la escuela y que las prácticas de uso más extendidas son entretenimiento, socialización y aprendizaje informal (Cetic.br, 2022; UNICEF, 2023; INEI, 2022; Agestic e INE, 2022; Dodel et al., 2018).

La creciente ubicuidad de las tecnologías digitales en la sociedad plantea, consecuentemente, tensiones y desafíos a los agentes socializadores (como el hogar y la escuela), exigiéndoles recontextualizar y replantear su rol. A medida que crece el acceso y el uso de las tecnologías digitales aumentan sus oportunidades, pero también sus riesgos.

En este escenario, se vuelve fundamental el rol de mediación que puedan ejercer las personas adultas. Pese a que niños, niñas y adolescentes tengan las habilidades digitales funcionales básicas para usar internet y redes sociales, necesitan apoyo y orientación para participar de manera segura y efectiva en beneficio de su desarrollo personal y social. En ese sentido, es responsabilidad de las personas adultas –en especial, de quienes se desempeñen en el ámbito educativo, empresarial y de gestión de políticas– asegurar el respeto por los derechos de la infancia en el entorno digital (Observación n.º 25, Declaración de los Derechos de la Infancia). En este sentido, como sociedad, es importante tomar decisiones sobre cómo deseamos que las infancias y las juventudes usen y se involucren con las nuevas tecnologías y, con esa visión, impulsar las acciones necesarias para organizar los sistemas educativos (Burns y Gottschalk, 2020).

2. El aporte de las tecnologías digitales a los aprendizajes

Desde la década de los noventa en América Latina –y en respuesta a los cambios sociales asociados a la digitalización– las políticas educativas buscan integrar las tecnologías digitales a las escuelas. Esta integración se ha realizado, principalmente, bajo el supuesto de que ellas son una oportunidad para transformar las prácticas de enseñanza tradicionales y mejorar los aprendizajes de estudiantes en las asignaturas. Específicamente, la premisa ha sido que –debido a las posibilidades de interactividad, retroalimentación, edición y visualización de las tecnologías digitales– su integración en las aulas escolares motivará cambios en las prácticas pedagógicas docentes, en su mayoría frontales y expositivas, para incluir otras más constructivistas, donde quien estudia pasa de ser un actor pasivo a ser un investigador activo y constructor de conocimiento, desarrollando competencias cognitivas de orden superior (Jara, 2008).

Pese a esta premisa, las investigaciones realizadas en las últimas décadas muestra que las tecnologías digitales se utilizaron, mayoritariamente, para apoyar las prácticas educativas tradicionales y no hay evidencia sólida relacionada con efectos –positivos o negativos– en el aprendizaje. En concreto, la investigación ha ido revelando que la relación entre las tecnologías digitales y el aprendizaje es compleja y no lineal. En efecto, una publicación reciente de la OCDE analiza 25 estudios que examinan la relación entre las tecnologías digitales y los puntajes de desempeño en matemáticas y ciencias en la prueba internacional PISA entre 2000 y 2015 e indica, a continuación, que esta relación no es consistente. Específicamente, muestra que los diferentes tipos de tecnologías digitales tienen relaciones diferentes con el desempeño, dependiendo de la asignatura y del país de quienes estudian. Esta publicación concluye que –si bien hay investigaciones que identifican variables explicativas del desempeño vinculadas con las tecnologías digitales, tales como el interés o motivación por las tecnologías digitales, la disponibilidad en el hogar y la escuela, la frecuencia de uso y la autopercepción



de competencias digitales–las relaciones varían según estudios, países y asignaturas (Odell, Cutumisu y Gierl, 2020). Además, otros análisis muestran que si bien diversos estudios encuentran efectos positivos de tamaño mediano o pequeño (Courtney et. al, 2022), la falta de grupos de control dificulta aislar el papel de la tecnología en relación con otras variables –como las estrategias docentes, los recursos educativos, las condiciones escolares (UNESCO, 2023)–.

La dificultad de identificar el aporte de las tecnologías al aprendizaje radica en el supuesto o expectativa de que las tecnologías digitales mejorarán, en sí mismas, los aprendizajes; y ello, es problemático. En parte, porque es difícil referirse a las «tecnologías digitales» en general. Si bien tienen en común la manipulación y comunicación de información en formato digital, sus aplicaciones, funciones y características son muy diversas y pueden usarse de varias maneras. Como McFarlane (2000) afirmó décadas atrás:

El problema es análogo al de preguntar si los libros están teniendo un impacto en el aprendizaje: los libros son un medio para transmitir información, cubren una amplia gama de contenidos, estructuras y géneros, se pueden usar en una infinita variedad de formas. Por lo tanto, es extraordinariamente difícil hacer afirmaciones generalizadas sobre su impacto en el aprendizaje (p. 9).

En ese sentido, al igual que ocurre con otros recursos educativos, el aporte de las tecnologías digitales dependerá de quién la use, con qué objetivos y en qué contexto (Odell, Cutumisu y Gierl, 2020; Courtney et. al, 2022).

Pero la complejidad de precisar el aporte de las tecnologías digitales en los aprendizajes no significa que ellas no sean relevantes para aprender en la actualidad. Tal como ocurrió con la masificación del libro –que revolucionó los modos de comunicación y la transmisión del conocimiento en las sociedades–, internet, redes sociales y otras tecnologías contemporáneas –como parte del contexto social y cultural–son nuevas formas de mediar y de representar

al mundo; y, en este sentido, son nuevas formas culturales (Buckingham, 2015). Sin embargo, como plantearon algunos autores (Erstad, 2012; Voog et al., 2013), el foco de la investigación ha estado en entender cómo las tecnologías digitales pueden mejorar los niveles de rendimiento de estudiantes, en vez de considerar el impacto integral que están teniendo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El problema de esta perspectiva es que ignora el hecho de que la interactividad, velocidad y el volumen del flujo de información transforman fundamentalmente el contenido y la naturaleza de la enseñanza y el aprendizaje, tanto en las escuelas como en los hogares (Facer et al., 2003). Por lo tanto, es necesario entender el aprendizaje, la organización escolar y la práctica docente en relación con las nuevas características digitales de las sociedades y de la vida de las nuevas generaciones de estudiantes.

Frente a este contexto, los sistemas educativos deben plantearse cómo contribuir de manera efectiva al desarrollo de una ciudadanía con competencias propias del siglo XXI o de la sociedad digital, donde la capacidad para participar de la cultura digital o híbrida es fundamental para vivir, trabajar y participar de la sociedad (Bravo et al., 2021; OCDE, 2019). Esta transformación implica nuevos desafíos formativos. Ya no es tan importante transmitir conocimientos, sino enseñar a estudiantes a pensar, de manera crítica y creativa, en un mundo donde el conocimiento y la información están ampliamente disponibles en internet y donde la inteligencia artificial adquiere capacidades crecientes de procesamiento y razonamiento, similares o superiores a las capacidades humanas (OCDE, 2023).

Por otra parte, las tecnologías digitales han ido modificando las formas en que se practican y desarrollan las diferentes disciplinas y tareas en el mundo laboral (OIT, 2016; van Laar, 2017; OCDE, 2023). En este sentido, no solo moldean e influyen la forma en que se aprenden las materias escolares, sino también afectan las habilidades que necesitan las nuevas generaciones para dominar una disciplina determinada, aprender a lo largo de la vida y desempeñarse en un



mercado laboral cambiante y crecientemente basado en tecnologías digitales e inteligencia artificial (van Laar, 2017; OCDE, 2019).

En suma, es preciso diseñar políticas educativas orientadas al desarrollo de las competencias digitales de estudiantes, yendo más allá de las capacidades operacionales de manejo de aplicaciones o internet e incluyendo las habilidades cognitivas vinculadas al pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas en contextos digitales (OCDE, 2019).

3. Alfabetización digital y aprendizajes

Con la masificación de las tecnologías digitales, surge la noción de «alfabetización digital». Ella refiere al conjunto de habilidades y conocimientos necesarios para funcionar de manera efectiva en el entorno digital o híbrido. Similar a la alfabetización tradicional –relacionada con saber leer y escribir–, aprender a comprender y a utilizar las tecnologías digitales es esencial para la plena participación en la sociedad contemporánea.

En cuanto a su definición, la alfabetización digital partió de una visión técnica y restrictiva, basada en el dominio de las aplicaciones digitales, hacia una perspectiva más amplia y centrada en las habilidades cognitivas y socioemocionales. Estas habilidades son necesarias para usar y aprovechar las oportunidades digitales y para participar de los distintos ámbitos de la vida social, económica, política y cultural. En las definiciones de alfabetización digital hay, al menos, cuatro dimensiones centrales (Fau y Moreau, 2018; Fraillon et al., 2019; DQ Institute, 2017; OCDE, 2023):

1. Dimensión operativa o instrumental: se relaciona con la capacidad de resolver problemas técnicos asociados con la tecnología y a la que recientemente se agrega la capacidad de programar (nivel usuario).
2. Dimensión informacional: se refiere a la capacidad de hacer un uso crítico y creativo de la información; es decir, buscar y evaluar, intercambiar y comunicar información y desarrollar nuevas ideas

o productos en un entorno digital. Ello supone desarrollar habilidades cognitivas de orden superior.

3. Dimensión socioemocional: incluye la habilidad de empatizar y construir relaciones positivas con otros en línea, haciendo un uso responsable, seguro y ético de las tecnologías digitales.
4. Dimensión creativa: apunta a la habilidad de desarrollar contenidos, tanto como personas usuarias de internet, en un nivel más básico, como de quien diseña o programa en un nivel más avanzado.

Crecientemente se reconoce la importancia de contar con alfabetización digital para participar, aprender y trabajar en el mundo actual. En efecto, el Marco de Aprendizaje 2030 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) cita la alfabetización digital como una capacidad fundamental para la educación del futuro. Sin embargo, son pocas las investigaciones que estudian la relación entre habilidades digitales y aprendizajes. Pese a ello, algunos estudios muestran una relación positiva (Ben Youssef, Dahmani y Ragni, 2022) y sostienen que este efecto es más fuerte en estudiantes con bajo desempeño académico y contexto socioeconómico más bajo (Pagani et al., 2016).

El principal estudio internacional que mide este tipo de habilidades es el estudio ICILS. Él explora las diferencias internacionales en CIL (*computer and information literacy*) de estudiantes; es decir, su capacidad de uso de computadoras para investigar, crear y comunicarse en el hogar, la escuela, el lugar de trabajo y la comunidad (Fraillon et al., 2020). Al respecto, la evidencia indica que las habilidades digitales no están lo suficientemente desarrolladas en estudiantes y que tampoco están distribuidas de manera equitativa (Aydin, 2022; Fraillon et al., 2020; OCDE, 2019). En ese sentido, queda mucho por avanzar en términos de la integración de estas habilidades en los currículos nacionales.

La alfabetización digital no debe considerarse como un conjunto separado de habilidades, sino integrada dentro y entre las demás competencias y materias básicas del siglo XXI. Existen algunos esfuerzos



internacionales, como el desarrollado por la Coalición para la Inteligencia Digital (que comprende la OCDE, la Asociación de Estándares IEEE y el Instituto DQ, en vinculación con el Foro Económico Mundial) que promueve un Marco para la Alfabetización Digital del Estándar IEEE para Inteligencia Digital (DQ). Estos estándares describen el conjunto de aspectos técnicos, cognitivos, metacognitivos y de competencias socioemocionales que pueden ayudar a las personas a prosperar en el mundo digital o híbrido. Entre ellos, define ocho competencias fundamentales: identidad, uso, seguridad, autocuidado, inteligencia emocional, alfabetización, comunicación y derechos; y, en tres niveles de ciudadanía, creatividad y competitividad (DQ Institute, 2017).

4. Nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje en contexto digital

La capacidad de pensar de manera crítica y creativa en contextos digitales enriquecidos por información y datos supone desarrollar competencias cognitivas de orden superior. Esto es, competencias que van más allá de la simple memorización y comprensión básica de la información y que incluyen el análisis, evaluación, síntesis y aplicación del conocimiento para resolver problemas, tomar decisiones y colaborar (Bloom, Krathwohl y Masia, 1984). Desarrollar estas competencias en los sistemas educativos supone abordar nuevos modelos de aprendizaje y enseñanza en el aula. Este abordaje implica reorganizar el tiempo y el espacio en el aula, las metodologías de enseñanza y la relación pedagógica entre docente y estudiante. A continuación, se analizan tres modelos que demostraron potenciar estas competencias en contextos digitales.

4.1. Modelo de aula invertida

La aplicación de este modelo implica un cambio drástico en la organización temporal y espacial de la sala de clases, porque modifica la tradicional enseñanza expositiva, que ubica al estudiante en una posición pasiva, para dar paso a una forma de enseñanza donde el trabajo en equipo, la puesta en común de contenidos y la aplicación práctica tienen

un mayor peso (Hamdan et al., 2013). Ello facilita el tiempo para la retroalimentación e invita a mejores interacciones entre docentes y estudiantes (Goodwin y Miller, 2013). A su vez, el trabajo fuera de clase implica responsabilidad y autonomía estudiantil durante su propio proceso de aprendizaje (Lai y Hwang, 2016).

El proceso de aprendizaje y enseñanza se desarrolla en dos fases (Bergmann y Sams, 2012):

1. Fuera de la sala de clases, donde estudiantes pueden visualizar videos, videos-tutoriales, animaciones, módulos de capacitación, sesiones grabadas y/o lecturas dependiendo de la creatividad del docente (Gómez-García et al., 2020).
2. Dentro del aula, un período dedicado a resolver dudas y realizar actividades y/o tareas de asimilación y consolidación con el apoyo del docente y pares. Las actividades de esta segunda fase, en general, requieren mayor exigencia cognitiva y pueden ser a través de actividades de revisión de casos, debates, profundización de contenidos, trabajo grupal en proyectos o resolución de problemas (Brame, 2013), entre otras actividades con las que se espera que estudiantes participen en la construcción activa del conocimiento y obtengan un aprendizaje significativo (Rahman, Yunus y Hashim, 2020).

En este modelo, quien estudia usa dispositivos digitales para aprender en el aula y para recuperar información y contenido en casa en lugar de la escuela. Por lo tanto, es un enfoque pedagógico que se apoya en recursos digitales para expandir y ampliar el aula de clase dentro y fuera de sus muros y que requiere una nueva relación docente-estudiante (Perdomo Rodríguez, 2017).

La gran mayoría de los trabajos científicos obtuvo resultados positivos de la aplicación de aula invertida, incidiendo en el aumento de variables personales y académicas –como la motivación y el interés hacia el contenido o el rendimiento académico (Gómez-García et al., 2020)–, así como en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas



y de colaboración (Lo y Hew, 2017, Gough et al., 2017, Murillo-Zamorano et al., 2019), la alfabetización informacional y el pensamiento crítico (Kong, 2014).

Uno de los principales desafíos de este modelo se relaciona con la necesidad de desarrollar capacidades de autogestión en estudiantes para que puedan organizar sus tiempos fuera del aula y realizar actividades académicas sin supervisión del docente (Brame, 2013; Arán y Ortega, 2012; González-Gómez et al., 2016).

4.2. Modelo de aprendizaje basado en problemas

Este modelo involucra de manera explícita y activa al estudiante en un proceso de aprendizaje y enseñanza y se caracteriza por ciclos reiterativos y reflexivos (Kek y Huijser, 2011). Tiene por objetivo que encuentren posibles soluciones a problemas complejos y de la vida real, definidos por cada docente o sus estudiantes. A partir de la definición de un problema, grupos de trabajo formados por estudiantes abordan las diferentes fases que implica el proceso de su resolución.

Para ello, una primera etapa implica una fase de análisis donde, con base en sus conocimientos previos, estudiantes descomponen el problema. Luego se espera que realicen un proceso de investigación. Aquí internet es un recurso fundamental, que requiere la guía del docente para evaluar críticamente la información. Pasada esta fase de búsqueda, hay un espacio de intercambio de ideas y de trabajo colaborativo para organizar posibles soluciones al problema. Posteriormente se comunican y presentan las soluciones construidas y se analiza lo aprendido en conjunto. Por último, este modelo implica una etapa de reflexión donde estudiantes revisan el proceso de forma individual, con sus pares y con el equipo docente.

El conjunto de etapas y procesos supone y potencia las habilidades cognitivas de orden superior, en forma de aprendizaje profundo y aprendizaje autodirigido (Kek y Huijser, 2009; 2011). También desarrolla habilidades digitales –como la búsqueda,

evaluación y análisis de la información en internet– y competencias del siglo XXI (tales como el pensamiento crítico (Kek y Huijser, 2011), la resolución de problemas, la comunicación y el trabajo colaborativo, pues si bien el modelo puede apoyar situaciones de aprendizaje individuales (Pease y Kuhn, 2011), generalmente es una experiencia colaborativa).

Entre los aspectos desafiantes, está el hecho que el equipo docente debe motivar a estudiantes a buscar una comprensión más profunda de los conceptos y orientarlos en la búsqueda y evaluación de información, modelando en etapas para dar, de manera progresiva, mayor autonomía a estudiantes (Kek y Huijser, 2011).

4.3. Modelo de aprendizaje colaborativo

La colaboración es una tendencia del siglo XXI que traslada el foco del aprendizaje centrado en el docente o en la clase magistral, a un modelo que busca mayor participación estudiantil (Scott, 2015). En este modelo de aprendizaje, quienes estudian trabajan en grupos para, o bien buscar una comprensión conjunta, soluciones, significados, o bien crear un producto en común (Barkley et al., 2014). El modelo de aprendizaje colaborativo no solo implica técnicas de trabajo en grupo, sino que también incentiva el intercambio y la participación para construir conocimiento compartido, diferenciándolo con el aprendizaje cooperativo (Roselli, 2016; Davidson y Major, 2014).

Un contexto educativo que promueve el aprendizaje colaborativo fomenta la expresión y defensa de posturas por parte de estudiantes e incentiva la generación de ideas propias a través de la reflexión. En este entorno de aprendizaje, quienes estudian dialogan con sus pares, intercambiando sus perspectivas, formulando preguntas, buscando clarificaciones y participando en procesos cognitivos complejos –tales como «la gestión, la organización, el análisis crítico, la resolución de problemas y la obtención de nuevos conocimientos y de una comprensión profunda» (Scott, 2015, p. 7)–. Las herramientas tecnológicas colaborativas



brindan una oportunidad para desarrollar el aprendizaje colaborativo en cualquier lugar y momento, incluso cuando sus estudiantes no están físicamente presentes en el mismo espacio (Chen et al., 2018; Jeong et al., 2019) y para apoyar la construcción conjunta de conocimiento (Kwiatkowska y Wiśniewska-Nogaj, 2022).

La investigación indica efectos positivos del trabajo colaborativo en la adquisición de conocimientos y el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas (Chen et al., 2018). Asimismo, promueve la motivación y la autoeficacia (Jeong et al., 2019). En este modelo, el dominio de habilidades digitales es importante, ya que regula el proceso de aprendizaje colaborativo (Blau et al., 2020) y promueve la participación activa de estudiantes en el desarrollo e intercambio de ideas (Kwiatkowska y Wiśniewska-Nogaj, 2022).

Entre los principales desafíos del modelo están la capacidad del docente de brindar apoyo y orientación sobre el proceso de colaboración mediante la explicación y retroalimentación y (Chen et al., 2018) y la estructuración y secuenciación adecuada de las actividades (Saqr et al., 2022). Por otra parte, no todos se sienten cómodos con la publicación de mensajes y su trabajo en línea. Ayudar a estudiantes a superar estas dificultades puede requerir una gran cantidad de demostración y orientación (Kafai, Fields y Burke, 2010 en Saqr et al., 2022).

5. Nuevas capacidades docentes

Para implementar estos modelos y lograr aprendizajes relevantes en el siglo XXI, son fundamentales las capacidades docentes. Desde su rol –tradicionalmente centrado en la transmisión de contenidos– en estos modelos, los equipos docentes orientan y guían las actividades hacia la investigación y el trabajo colaborativo (Perdomo Rodríguez, 2017), manejan diferentes dispositivos digitales y herramientas, y diseñan y planifican procesos de aprendizaje y enseñanza centrados en sus estudiante (Rahman, Yunus y Hashim, 2020). Aquí proponemos cinco dimensiones claves para considerar la formación inicial y continua (Claro y Canales, 2020):

1. Desarrollo personal y social en contexto digital.

Capacidad de comprender conceptos y aplicar criterios para reflexionar críticamente y para diseñar e implementar estrategias pedagógicas que aborden nuevas problemáticas y desafíos sobre el desarrollo socioemocional y bienestar de niños, niñas y adolescentes en el contexto digital. Ejemplos de estas problemáticas y desafíos son la identidad y la huella digital, la participación ética y responsable en entornos digitales, los derechos y deberes digitales, el autocuidado físico y mental al utilizar tecnologías y participar en entornos digitales, la privacidad, uso y protección de datos, entre otros.

2. Habilidades para el aprendizaje y la creación digital.

Capacidad de establecer y aplicar criterios claros y explícitos para el desarrollo de habilidades digitales de estudiantes frente a entornos ricos en información y datos que pueden afectar –de manera positiva o negativa– su aprendizaje y su posterior desarrollo como personas, ciudadanos y profesionales. Específicamente, se trata de desarrollar en estudiantes habilidades de manejo operacional, informacional y comunicacional de las tecnologías digitales, además de pensamiento, diseño y creación con lenguajes digitales.

3. Conocimientos y habilidades disciplinares e interdisciplinares en contexto digital.

Capacidad de seleccionar y utilizar tecnologías y recursos digitales que potencien el aprendizaje de conceptos y el desarrollo de habilidades disciplinares e interdisciplinares. Reconocer de qué maneras internet, la inteligencia artificial y las diferentes aplicaciones digitales transforman el contexto y las posibilidades del conocimiento disciplinar, así como el diálogo con otras disciplinas.

4. Metodologías activas en contexto digital.

Capacidad de seleccionar y utilizar tecnologías y recursos digitales, así como de crear nuevos ambientes de aprendizaje digital que apoyen sus estrategias didácticas y promuevan el aprendizaje activo. Por ejemplo, mediante el uso de herramientas de visualización para explicitar el pensamiento o aplicaciones interactivas para mediar la discusión y el intercambio de ideas entre pares.



5. Evaluaciones híbridas y analítica de datos.

Capacidad de diseñar e implementar estrategias de evaluación sumativas y formativas, centradas en retroalimentar el proceso de aprendizaje del estudiante. Por ejemplo, herramientas de inteligencia artificial para obtener información automática y en tiempo real y así, informar y retroalimentar a estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esos datos también se utilizan para adaptar –sobre la marcha– las estrategias de enseñanza y para la toma de decisiones para la continua optimización de los entornos de aprendizaje. Asimismo, junto a sus equipos directivos, pueden utilizar información y datos de manera agregada para realizar análisis más globales respecto de su institución escolar y tomar decisiones con base en la evidencia (Ifenthaler, Greiff y Gibson, 2018).

6. Estrategias digitales inclusivas.

Capacidad de aprovechar las oportunidades y atributos, propios del contexto digital, para integrar a aquellas personas físicamente excluidas, en riesgo o desfavorecidas por algún tipo de discapacidad. Así, mediante el uso de herramientas digitales y el desarrollo de estrategias pedagógicas, implementan actividades que abordan la diversidad y que promueven la participación integral, aprovechando el potencial inclusivo del contexto digital.

6. Conclusión

Los profundos cambios asociados a la digitalización modifican el desarrollo del conocimiento. Con él, también modifican el aprendizaje en la sociedad. Ello implica un desafío para los sistemas educativos, que deben a rediseñar sus estrategias para formar a las nuevas generaciones de estudiantes. Las políticas de tecnologías en educación enfocaron sus esfuerzos, principalmente, en la integración de las tecnologías digitales para apoyar la mejora de los resultados de aprendizaje. Sin embargo, es necesario considerar las transformaciones más integrales de las tecnologías digitales en las prácticas sociales y, en ese sentido, rediseñar los modelos educativos.

Para abordar estos desafíos concretamente es necesario que las políticas educativas, además de resguardar la igualdad en términos de conectividad y acceso a dispositivos –de forma de garantizar que la totalidad de estudiantes cuente con las mismas condiciones para la enseñanza y el aprendizaje–, incluya, entre sus prioridades, la alfabetización digital. Su inclusión no debe considerarse como un conjunto de habilidades separado, sino integrado dentro y a través de otras competencias y materias básicas del siglo XXI. Para ello, es preciso impulsar revisiones curriculares, resguardando un enfoque integral de la alfabetización digital, uno que no se reduzca a las habilidades para operar *hardware* y *software*, sino que aborde de manera amplia y transversal los cambios de las tecnologías digitales para el aprendizaje y la construcción de conocimientos en todas las asignaturas. Específicamente, demanda replantear «qué enseñar» (considerando que el estudiantado está inserto en entornos ricos en información y datos) y «cómo enseñar» (para implementar metodologías y modelos para un aprendizaje más activo y centrado en el estudiantado). Abordar estos desafíos no debería ser una tarea de unidades o de programas especializados en tecnologías digitales en los ministerios, sino de todas las áreas, pero especialmente de aquellas encargadas de definir e implementar el currículum nacional, la evaluación de los aprendizajes y la formación de capacidades de equipos docentes y directivos.

7. Bibliografía

- Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento [Agesic] y Instituto Nacional de Estadística [INE] (2022). Informe Encuesta de Usos de Tecnologías de la Información y la Comunicación (EUTIC). <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/datos-y-estadisticas/estadisticas/encuesta-uso-tecnologias-informacion-comunicacion-2022>
- Anderson, R. E. (2008). Implications of the information and knowledge society for education. *International handbook of information technology in primary and secondary education*, pp. 5-22.



- Arán, M. A., y Ortega, M. L. (2012). Enfoques de aprendizaje y hábitos de estudio en estudiantes universitarios de primer año de tres carreras de la Universidad Mayor Temuco, Chile 2011. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, 11, pp. 37–46.
- Aydin, M. (2022). A multilevel modeling approach to investigating factors impacting computer and information literacy: ICILS Korea and Finland sample. *Education and Information Technologies*, 27(2), pp. 1675-1703. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10690-1>
- Barber, W., King, S., y Buchanan, S. (2015). Problem based learning and authentic assessment in digital pedagogy: Embracing the role of collaborative communities. *Electronic Journal of E-Learning*, 13(2), pp. 59-67.
- Barkley, E. F., Cross, K. P., y Major, C. H. (2014). *Collaborative learning techniques: A handbook for college faculty*. John Wiley & Sons.
- Ben Youssef, A., Dahmani, M., y Ragni, L. (2022). ICT use, digital skills and students' academic performance: Exploring the digital divide. *Information*, 13(3), p. 129.
- Bergmann, J., y Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education.
- Blau, I., Shamir-Inbal, T., y Avdiel, O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students? *The internet and higher education*, 45, 100722.
- Bloom, B. S., Krathwohl, D. R., y Masia, B. B. (1984). Bloom taxonomy of educational objectives. In Allyn and Bacon. Pearson Education.
- Brame, C. (2013). Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching. <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>
- Bravo, M. C. M., Chalezquer, C. S., y Serrano-Puche, J. (2021). Meta-framework of digital literacy: A comparative analysis of 21st-century skills frameworks. *Revista Latina de Comunicación Social*, (79), pp. 76-109.
- Burns, T. y Gottschalk, F. (eds.) (2020). *Education in the Digital Age: Healthy and Happy Children, Educational Research and Innovation*. <https://doi.org/10.1787/1209166a-en>
- Castells, M. (2004). *La era de la información: economía, sociedad y cultura (Vol. 1). Siglo XXI*.
- Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información [Cetic.br] (2022). TIC Kids Online Brasil. Principais resultados. https://cetic.br/media/analises/tic_kids_online_brasil_2022_principais_resultados.pdf
- Chen, J., Wang, M., Kirschner, P. A., y Tsai, C. C. (2018). The role of collaboration, computer use, learning environments, and supporting strategies in CSCL: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 88(6), pp. 799-843. <https://doi.org/10.3102/0034654318791584>
- Claro, M. y Canales, P. (2021). Los desafíos de la digitalización a la calidad de la educación escolar en Chile. En Sánchez I. *Ideas en Educación III: Evolución de una Reforma*. Cap.10 (pp. 221-240). Ediciones UC.
- Courtney, M., Karakus, M., Ersozlu, Z., y Nurumov, K. (2022). The influence of ICT use and related attitudes on students' math and science performance: multilevel analyses of the last decade's Pisa surveys. *Large-scale Assessments in Education*, 10(1), pp. 1-26. <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00128-6>
- Davidson, N., y Major, C. H. (2014). Boundary crossings: Cooperative learning, collaborative learning, and problem-based learning. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3 & 4), pp. 7-55.
- Dodel, M., Kweksilber, C., Aguirre, F., y Méndez, I. (2018). Informe kids online Uruguay. Niños, niñas y adolescentes conectados. UNICEF. https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/sites/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/files/2021-02/kids_online_uruguay.pdf
- DQ Institute (2017). Digital intelligence (DQ): A conceptual framework and methodology for teaching and measuring digital citizenship. <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2017/08/DQ-Framework-White-Paper-Ver1-31Aug17.pdf>
- Erstad, O. (2012). The learning lives of digital youth – beyond the formal and informal. *Oxford Review of Education*, 38(1), pp. 25-43.
- Facer, K., Furlong, J., Furlong R. y Sutherland, R. (2003). *Screenplay: Children and computing in the home*. RoutledgeFalmer.



- Fau, S., y Moreau, Y. (2018). *Managing tomorrow's digital skills-what conclusions can we draw from international comparative indicators?* UNESCO Education sector. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261853>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D., Friedman (2019). *Computer and information literacy framework. IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 Assessment Framework*, pp. 13-23.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., y Duckworth, D. (2020). *Preparing for life in a digital world: IEA international computer and information literacy study 2018 international report* (p. 297). Springer Nature. <http://library.oapen.org/handle/20.500.12657/39546>
- Global Kids Online (2019). *Global Kids Online: Comparative Report*. UNICEF.
- Gómez-García, G., Hinojo-Lucena, F. J., Cáceres-Reche, M. P., y Ramos Navas-Parejo, M. (2020). The contribution of the flipped classroom method to the development of information literacy: A systematic review. *Sustainability*, 12(18), pp. 72-73.
- Goodwin, B., y Miller, K. (2013). Research says/ evidence on flipped classrooms is still coming in. *Educational leadership* 70(6), pp. 78-80.
- Gough, E., DeJong, D., Grundmeyer, T., y Baron, M. (2017). K-12 teacher perceptions regarding the flipped classroom model for teaching and learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 45(3), pp. 390-423. <https://doi.org/10.1177/0047239516658444>
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., y Arfstrom, K. M. (2013). The flipped learning model: A white paper based on the literature review titled a review of flipped learning. Flipped Learning Network. https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/WhitePaper_FlippedLearning.pdf
- Ifenthaler, D., Greiff, S., y Gibson, D. (2018). Making use of data for assessments: Harnessing analytics and data science. In *International handbook of IT in primary and secondary education* (2 ed.). Springer.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2016). *Technological changes and work in the future: Making technology work for all. The Future of Work Centenary Initiative*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2022). <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-111-2022-inei.pdf>
- Jara, I. (2008). Las políticas de tecnología para escuelas en América Latina y el mundo: visiones y lecciones.
- Jeong, H., Hmelo-Silver, C. E., y Jo, K. (2019). Ten years of computer-supported collaborative learning: A meta-analysis of CSCL in STEM education during 2005–2014. *Educational research review*, 28, 100284.
- Kek, M. Y. C. A., y Huijser, H. (2009). What makes a deep and self-directed learner: exploring factors that influence learning approaches and self-directed learning in a PBL context at a Malaysian private university. *Proceedings of the 2nd International Problem-based Learning Symposium (PBL 2009)*.
_____ (2011). The power of problem-based learning in developing critical thinking skills: preparing students for tomorrow's digital futures in today's classrooms. *Higher Education Research & Development*, 30(3), pp. 329-341.
- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & education*, 78, pp. 160-173. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.05.009>
- Kwiatkowska, W. y Wiśniewska-Nogaj, L. (2022). Digital Skills and Online Collaborative Learning: The Study Report. *The Electronic Journal of e-Learning*, 20(5), pp. 510-522.
- Laakso, N. L., Korhonen, T. y Hakkarainen, K. P. J. (2021). Developing students' digital competences through collaborative game design. *Computers & Education, [e-journal]* 174, pp. 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104308>
- Lai, C. L., y Hwang, G. J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 100, pp. 126-140.
- Lo, C. K., y Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and practice in technology enhanced learning*, 12(1), pp. 1-22.
- McFarlane, A., Harrison, C., Somekh, B., Scrimshaw, P., Harrison, A., y Lewin, C. (2000). Preliminary Study. ImpactT2 Study.



- Murillo-Zamorano, L. R., Sánchez, J. Á. L., y Godoy-Caballero, A. L. (2019). How the flipped classroom affects knowledge, skills, and engagement in higher education: Effects on students' satisfaction. *Computers & Education*, 141, 103608.
- Naciones Unidas (2021). *Observación General Número 25: Derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud*.
- Odell, B., Cutumisu, M., y Gierl, M. (2020). A scoping review of the relationship between students' ICT and performance in mathematics and science in the PISA data. *Social Psychology of Education*, 23(6), pp. 1449-1481.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2019). *OECD skills outlook 2019: Thriving in a digital world*. (2020). *Education in the Digital Age: Healthy and Happy Children*. <https://doi.org/10.1787/1209166a-en> (2021). *21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en> (2023). *Is Education Losing the Race with Technology?: AI's Progress in Maths and Reading, Educational Research and Innovation* <https://doi.org/10.1787/73105f99-en>
- Pagani, L., Argentin, G., Gui, M., y Stanca, L. (2016). The impact of digital skills on educational outcomes: evidence from performance tests. *Educational studies*, 42(2), pp. 137-162.
- Pease, M. A., y Kuhn, D. (2011). Experimental analysis of the effective components of problem-based learning. *Science Education*, 95(1), pp. 57-86.
- Perdomo Rodríguez, W. (2017). *Ideas y reflexiones para comprender la metodología Flipped Classroom*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (50), pp. 143-161.
- Rahman, S. F. A., Yunus, M. M., y Hashim, H. (2020). The Uniqueness of Flipped Learning Approach. *International Journal of Education and Practice*, 8(3), pp. 394-404. 10.18488/journal.61.2020.83.394.404
- Roselli, N. D. (2016). Collaborative learning: Theoretical foundations and applicable strategies to University teaching. *Propósitos y Representaciones*, 4(1).
- Sagr, M., Elmoazen, R., Tedre, M., López-Pernas, S., y Hirsto, L. (2022). How well centrality measures capture student achievement in computer-supported collaborative learning? A systematic review and meta-analysis. *Educational Research Review*, 35, 100437.
- Scott, C. L. (2015). *El futuro del aprendizaje 3 ¿Qué tipo de pedagogías se necesitan para el siglo XXI? Investigación y Prospectiva en Educación UNESCO*. [Documentos de Trabajo ERF, n.º 15].
- Stahl, G., Koschmann, T., y Suthers, D. (2014). Computer-Supported Collaborative Learning. En R. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences (Cambridge Handbooks in Psychology)*, pp. 479-500. Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139519526.029
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024> (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education – A tool on whose terms?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723/PDF/385723eng.pdf.multi>
- Fondo de Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF] (2023). Se adelanta a los 8, 9 años el acceso al celular con Internet y crece su uso para tareas escolares y aprender cosas que les gustan [Comunicado de prensa]. <https://www.unicef.org/chile/comunicados-prensa/se-adelanta-los-8-9-a%C3%B1os-el-acceso-al-celular-con-internet-y-crece-su-uso-para>
- Van Dijk, J. A. y Van Deursen, A. J. (2014). *Digital skills: Unlocking the information society*. Springer.
- Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A., y de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. [Review]. *Computers in Human Behavior*, 72, pp. 577-588.
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., y Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. *Journal of computer assisted learning*, 29(5), pp. 403-413.
- Wang, Q. (2010). Using online shared workspaces to support group collaborative learning. *Computers & Education*, [e-journal] 55(3), pp. 1270-1276.

