



# DIGITALIZACIÓN



y la  
**educación**  
que viene



El modelo de Educación 4.0 y su impacto en la digitalización de la enseñanza y el aprendizaje, terminará por impactar en las estructuras de las empresas.

LAURA ICELA GONZÁLEZ PÉREZ

# hoy los procesos de enseñanza-aprendizaje se digitalizan e incorporan estrategias de transformación digital y modelos de continuidad de operaciones.

Las nuevas formas de acceder al conocimiento promovidas durante la pandemia de COVID-19, en la mayoría de los casos, dieron lugar a cuestionar la calidad educativa impartida a través de aulas remotas, que no contaban con la planeación didáctica requerida ni con la infraestructura escolar, al operar desde las casas de profesores y estudiantes, ni con los métodos de instrucción adecuados.

## ¿QUÉ TAN EFECTIVA FUE?

El informe CEPAL-UNESCO (2020) *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19* señala que se están incrementando las brechas de acceso a la educación en términos de equidad y calidad. La interrupción del ciclo escolar ha significado una oportunidad en materia de adaptación e innovación de los sistemas de enseñanza, lo que puede significar enormes avances, pero también puede implicar una acentuación de las brechas educativas pre-existentes en la región entre estudiantes de situación más vulnerable y aquellos más aventajados en cuanto a resultados de aprendizaje y otros indicadores educativos.

Por ello es necesario, que las instituciones de educación superior establezcan indicadores de calidad educativa y vigilen la impartición de cada una de sus asignaturas, tanto en medios virtuales, híbridos y presenciales, y renueven sus currículos académicos con nuevos enfoques hacia el desarrollo de competencias del siglo XXI.

Para generar modelos educativos innovadores, se debe considerar a cuatro de los principales actores en la educación: estudiantes, familia de los estudiantes, profesores y gestores administrativos, creando comunidades para activar diálogos de participación ciudadana que encaminen hacia el rediseño de las políticas de acceso a la educación, considerando prácticas inclusivas e innovadoras.

Durante la pandemia, se realizaron esfuerzos por parte de la comunidad académica para sustituir de forma emergente la presencialidad en las aulas, a través de herramientas de comunicación síncrona para hacer videoconferencias, como Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, etcétera, y de comunicación vía redes sociales y Whatsapp. En algunos casos, las instituciones



incorporaron herramientas de comunicación asincrónica y sistemas de administración de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés), como por ejemplo Moodle, Canvas, y Google Classroom, para dar a conocer el programa del curso y enviar avisos de actividades. Otros profesores utilizaron herramientas interactivas gratuitas o *freemium* para propiciar la comunicación activa con sus estudiantes creando las posibilidades de hacerlo en el tiempo de impartición, ya sea de manera síncrona o asincrónica, Kahoot, Padlet, Miro, Jamboard, Screencast, Vimeo y Youtube, entre otras.

Sin embargo, la planeación y diseño de cursos en la modalidad virtual o a distancia radica en una combinación entre el planteamiento claro de los objetivos y competencias que se quieren desarrollar en el tiempo, el creación y uso de contenidos digitales, aplicación de métodos y técnicas de enseñanza y aprendizaje con uso de tecnología y una evaluación auténtica, así como ubicar las tecnologías e infraestructura tecnológica con las que se cuenta para lograrlo.

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) han propiciado modalidades de enseñanza-aprendizaje no presenciales y semipresenciales o *blended learning*, (*b-learning*), estáticas (*e-learning* u *on-line learning* y *t-learning*) o dinámicas (*m-learning*) (Pérez, Fernández y Braojos, 2010).

Sin embargo, de acuerdo con Hodges, et al. (2020) la eficacia del aprendizaje en línea es resultado de un cuidadoso diseño y planificación de la enseñanza, utilizando un modelo sistemático de diseño y desarrollo, por lo cual deben ser valoradas en términos de rúbricas y estándares de calidad; por ejemplo, la rúbrica de Quality Matters, desarrollada por un grupo de profesionales de la Universidad de Maryland, Estados Unidos señala ocho categorías para medir y garantizar la calidad de un curso en línea:

- 1) Resumen del curso e introducción
- 2) Objetivos de aprendizaje y competencias
- 3) Evaluación y medición
- 4) Material didáctico
- 5) Actividades de aprendizaje e interacción con el alumno
- 6) Tecnología del curso
- 7) Apoyo al alumno
- 8) Accesibilidad y usabilidad (Quality Matters, 2021)

La digitalización de los procesos involucrados en la enseñanza y aprendizaje están centrándose en la incorporación de cuidadosas estrategias de transformación digital y modelos de continuidad de operaciones. Sin embargo, es indispensable considerar la contraparte humana que tiene que ver con crear modelos educativos de enseñanza personalizada, de aprendizaje adaptativo para la diversidad y el enfoque para la aplicación del conocimiento hacia la solución de problemáticas sociales de cada entorno.

## LA REVOLUCIÓN QUE VIENE

Las advertencias de la necesidad de cambio educativo ante la inminente llegada de la Revolución Industrial 4.0, anunciada por Shwab (2017) en el Foro Económico Mundial, promueve que las instituciones educativas procuren enseñar nuevas competencias para habilitar en las organizaciones las tecnologías de información y comunicación; particularmente aplicaciones y

servicios con dispositivos móviles, inteligencia artificial, análisis de datos, internet de las cosas (Peña-Ayala, 2021).

En diversos estudios se han dado a conocer los avances en los *frameworks* de las competencias del siglo XXI, como por ejemplo el Partnership for 21st Century Learning, que considera que se deben abarcar tres categorías de habilidades:

- 1) **Habilidades de aprendizaje:** creatividad e innovación, pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación y colaboración.
- 2) **Habilidades de alfabetización:** alfabetización informativa, alfabetización mediática y alfabetización en TIC.
- 3) **Habilidades para la vida:** flexibilidad, adaptabilidad, iniciativa, autodirección, habilidades sociales e interculturales, productividad, responsabilidad y liderazgo.

La OCDE (2019) en su marco de aprendizaje *Learning Compass 2030, A Series of Concept Notes* se enfoca en resaltar que se requiere que los estudiantes sean capaces de crear bienestar a lo largo de su vida a partir de la aplicación del conocimiento, y del desarrollo de habilidades, valores y actitudes para enfrentar los retos sociales y económicos en la Revolución Digital 4.0. Ante estos retos, un cambio metodológico en la educación es inminente, y se pueden incorporar modelos, métodos y estrategias con la finalidad de propiciarlo.

#### MÉTODOS Y TENDENCIAS DE PUNTA

Uno de los métodos que se han utilizado para crear experiencias de aprendizaje innovadoras para el siglo XXI en diversas modalidades de aprendizaje es el que propone Pérez y Beltrán (2012), denominado CAIT (constructivo, autorregulado, interactivo y tecnológico (ver Figura 1). Este método se sustenta en la consideración de bases neurológicas y aplicación secuenciada de actividades en seis fases. Estas fases, al propiciar una secuencia lógica de actividades para cada momento de interacción con los estudiantes, aseguran el desarrollo de «inteligencias múltiples» (Gardner, 2001) y fomentan el uso de instrumentos tecnológicos y de la evaluación para cada interacción. Las fases se mencionan a continuación:

se necesita que los estudiantes sean capaces de crear bienestar en su vida al aplicar conocimiento. También que desarrollen habilidades y valores para enfrentar los retos de la Revolución Digital 4.0.



1. **Sensibilización.** Tener claridad en el objetivo a conseguir (estado de meta), su estado inicial de conocimientos (estado de partida) y que el estudiante se sienta sensibilizado para transformar el estado de partida en estado de meta. Se requiere motivación, actitudes positivas y control emocional (Pérez y Beltrán, 2012).

2. **Planeación.** Contar con una programación de los pasos para comenzar una tarea de aprendizaje es la primera instancia del proceso de metacognición que hace referencia a lo que «yo sé o no sé», que es crucial para saber lo que «somos o no somos» (nuestro sentido de yo), y lo que «hacemos o no hacemos» (el sentido y valor de nuestras propias acciones) (Pérez y Beltrán, 2012).

3. **Elaboración.** Es donde se selecciona la información y se organiza de manera significativa. Se sugieren tres estrategias: selección, organización y comparación. Propiamente dicha, constituye la esencia de la comprensión y construcción del conocimiento (Pérez y Beltrán, 2012).

4. **Personalización.** Implica la presencia de la creatividad y el pensamiento crítico, lo que permite al estudiante construir los conocimientos de una manera personal, original y contrastada, así como valorar sus propias ideas y las de los demás (Pérez y Beltrán, 2012).

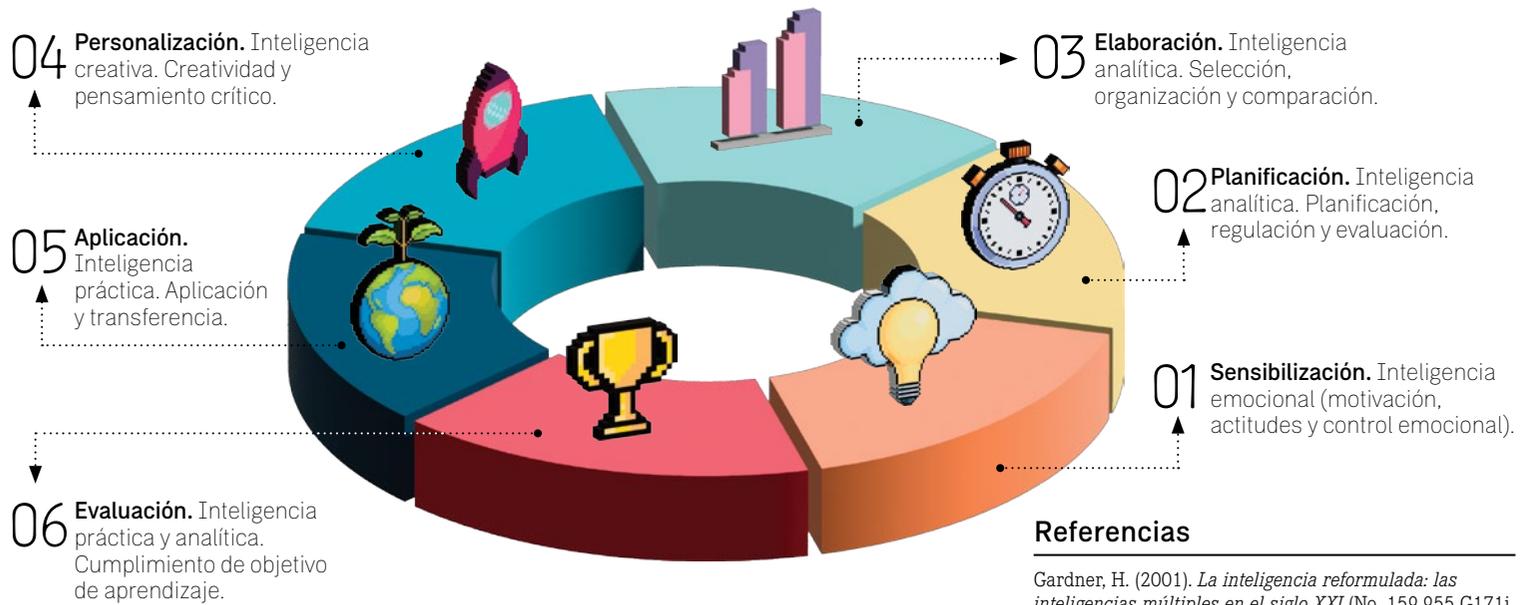
5. **Aplicación.** Es cuando los conocimientos aprendidos deben ser aplicados y se transforman y aplican en la vida real, es indispensable transferirlos a todos los ámbitos posibles, incluyendo a la vida misma del estudiante (Pérez y Beltrán, 2012).

6. **Evaluación.** Implica la comprobación del progreso del alumno, es decir, que las metas del aprendizaje se han conseguido. Aprender con tecnología requiere comprobar el nivel de dominio. Se pueden utilizar rúbricas, que permitan autoevaluación y coevaluación, con la finalidad de lograr la metacognición (Pérez y Beltrán, 2012).

Este modelo (Ver Figura 1) también considera parámetros que tienen relación con el contexto

Figura 1. Método CAIT

Constructivo, autorregulado, interactivo y tecnológico.



**Referencias**

Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI* (No. 159.955 G171i Ej. 1 020338), Paidós.

Gartner (2021). Education Technology Optimization and Modernization Primer for 2021. Recuperado de: <https://gtrn.it/3kivgds>

Gartner (2020). Las principales tendencias tecnológicas estratégicas de Gartner para 2021. Recuperado de <https://bit.ly/31tO6Yz>

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). La diferencia entre la enseñanza remota de emergencia y el aprendizaje en línea. *Educause Review*, 27.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2019). OECD Learning Compass 2030, A Serreies of Concept Notes. Recuperado de <https://bit.ly/3H24NuE>

*Partnership for 21st Century Learning*. Framework for 21st-century learning. 2019. Retrieved from: <https://bit.ly/3FS9JBC>

Peña-Ayala, A. (2021). A learning design cooperative framework to instill 21st century education. *Telematics and Informatics*, 62, 101632.

Pérez, L., y Beltrán, J. A. (2012). CAIT: un modelo de aprendizaje para el S: XXI. *Faisca. Journal of High Abilities*, 17(19), 93-125.

Pérez, H. S., Fernández, S. R., & Braojos, C. G. (2010). Metodologías que optimizan la comunicación en entornos de aprendizaje virtual. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (34), 163-171.

Quality Matters (2021). Course design rubric standars. Recuperado de: <https://bit.ly/3qbi4em>

Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Crown business. New York

UNESCO-CEPAL (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Recuperado de <https://bit.ly/3BS5yCv>

de aprendizaje. Los objetivos de aprendizaje a lograr, el rol del estudiante y del profesor y los instrumentos tecnológicos con que se ha de potenciar cada una de las actividades a desarrollar dentro de las fases ya expuestas. Es importante destacar que los procesos de aprendizaje se quedan en la memoria en el largo plazo cuando existen situaciones que producen emociones intensas, por lo que es indispensable indagar en el impacto del aprendizaje mediante la vivencia de experiencias reales, de simulación, dando una charla o participando en una discusión; es decir, mediante la participación activa de los estudiantes en sus procesos de aprendizaje.

Por otro lado, de acuerdo con Gartner (2020), las tecnologías que más se demandan en 2022 son las que ayudan a las organizaciones a ser más flexibles y a tener una mayor capacidad de adaptación a las circunstancias, señalando como tendencias tecnológicas al Internet del comportamiento (*IoB o Internet of Behaviours*), la experiencia total, cómputo para mejorar la privacidad, nube distribuida, operaciones desde cualquier lugar, malla de ciberseguridad, negocios inteligentes e inteligencia artificial.

Para la educación, Gartner (2021) agrupa a las tecnologías en dos categorías: para los procesos administrativos y para los ambientes de enseñanza. Destacan algunas como *Cross life cycle CRM*, credenciales digitales, inteligencia artificial, infraestructura para escritorios virtuales, tecnología para salones híbridos, entre otras.

Si bien el mapa de ruta para la educación en la era digital requiere añadir importantes innovaciones a nivel procesos y a nivel académico, no

hay que olvidar lo más importante, que son las interacciones y el desarrollo de habilidades para propiciar el impacto del aprendizaje. Al diseñar experiencias de aprendizaje, se debe tener en cuenta las implicaciones de la neurociencia. Por ejemplo, está el grado de interacción en los niveles sensorial y emocional de las actividades de enseñanza-aprendizaje, integrar diversas tecnologías y de preferencia, crear objetivos de aprendizaje basados en la solución de problemáticas sociales y/o cotidianas alrededor del estudiante.

Por último, hay que mencionar la necesidad de formar a la comunidad académica en el uso de herramientas para desarrollar tanto habilidades socioemocionales, como habilidades digitales, tanto suaves (*soft skills*) como duras (*hard skills*), y con ello coadyuvar a la mejora de condiciones en la calidad de vida de la ciudadanía digital. La participación ciudadana en general está en busca de nuevos espacios de interacción para compartir sus intereses y preocupaciones.

La tecnología es una herramienta que permitirá empoderar su voz y a la vez las instituciones educativas puedan proveer facilidades para generar e identificar dichas prácticas en la transformación digital, que permitan guiar hacia la seguridad, la ética y el desarrollo humano, para la construcción de una sociedad del conocimiento más justa y equitativa. La cuestión para la sociedad siempre será ¿de qué manera ir a la par con las tendencias tecnológicas inmersas en la educación y sus posibilidades en contextos educativos donde no hay una política educativa que beneficie a los más vulnerables ni infraestructura tecnológica disponible? </>

La autora es doctora en Educación para la Sociedad del Conocimiento por la Universidad de Salamanca y profesora de la Universidad Internacional de La Rioja.