

Capítulo 42

INNOVACIONES EN EVALUACIÓN EDUCATIVA

Katherina Edith Gallardo Córdova

“La educación no consiste en llenar un cántaro sino en encender un fuego.”

WILLIAM BUTLER YEATS

INTRODUCCIÓN

Hacer un alto en el camino para comprender los tropiezos, valorar los logros y vislumbrar los retos venideros es, sin duda, un ejercicio de gran valor frente a los desafíos que se presentan en nuestros tiempos. En nuestra disciplina, pensar desde la literatura e investigaciones para transformar el proceso educativo permite, por un lado, fortalecer las buenas prácticas, así como entender las que no fueron tan favorables. Por otro lado, hace posible proponer modificaciones, realizar mejores reflexiones y actuar en aras de conseguir paulatinamente un mejor nivel de calidad educativa. Además, abre una visión prospectiva que genera expectativas sobre el futuro cercano.

Así, este capítulo, visto como un breve alto en el camino, inicia explicando lo que la sociedad de la información, la del conocimiento y ahora la sociedad del aprendizaje han ido dejando a su paso (Sánchez, 2016): hoy en día, las naciones intentan avanzar a gran velocidad en la tarea de potenciar al máximo el desarrollo del talento humano, para lo cual utilizan los avances tecnológicos para flexibilizar el proceso enseñanza-aprendizaje, en diferentes contextos y con distintas intenciones formativas. Es, por tanto, importante vislumbrar que ese es el reto actual de las naciones: poner en marcha nuevos procesos educativos que respondan a las demandas formativas de los ciudadanos del siglo XXI, en un mundo que experimenta, de forma constante, cambios acelerados.

Lo anterior, nos hace pensar en la evaluación del aprendizaje como uno de los eslabones del proceso formativo que permite tomar decisiones a los docentes para enfrentar estas transformaciones mundiales en la educación. Es preciso destacar que no solo la instrucción ha experimentado la inserción de nuevas ideas, estrategias o tecnologías. Sin duda, la evaluación es uno de los procesos que mayor atención ha cobrado en los últimos años, vinculado con las nuevas tendencias en innovación educativa y el uso de TIC para su diseño, aplicación y análisis (Capllonch Bujosa y Buscà Donet, 2017; Elizondo-García et al., 2019; Hudha et al., 2018).

Es preciso considerar que cada día contamos con mayor información que emana de investigaciones educativas y tecnológicas que permean en la creación de nuevas alternativas para conducir procesos de evaluación. Sin embargo, hay muchas preguntas que emergen en este actual punto de la historia, las cuales requieren respuestas para seguir avanzando. De hecho, el evento mundial que más preguntas suscitó sobre la evaluación de aprendizaje ha sido el paso de la pandemia por COVID-19 y la emergencia educativa que se suscitó a raíz de este problema global (CEPAL-UNESCO, 2020; Martín-Sómer et al., 2021; Miguel, 2020).

Así, la situación de emergencia educativa ha traído consigo reflexiones importantes sobre las competencias docentes necesarias para afrontar los retos del cambio, pasando de una modalidad totalmente presencial a ambientes en línea o combinados. Las dudas relacionadas con la implementación de estrategias para la evaluación del aprendizaje giraron, principalmente, en función del cuidado de la integridad académica, el diseño de instrumentos con apoyo de aplicaciones, de la eficacia y eficiencia al momento de retroalimentar, de la priorización de actividades sin poner en riesgo el rigor académico, entre los principales cuestionamientos. Se estima un despliegue de aproximadamente 15 mil anuncios en internet sobre cursos, talleres y *webinars* en idioma español en apoyo al desarrollo de competencias docentes en formato en línea y combinados, de todos los niveles educativos. Este despliegue se ha venido realizando con apoyo de las redes sociales, un fenómeno de capacitación docente nunca antes visto (*Google Trends*, 2021). De los aspectos más positivos dentro de estas fatídicas circunstancias para los sistemas escolares, se destaca el avance que se ha presentado el ejercicio de competencias digitales y las reflexiones realizadas sobre la toma de decisiones en evaluación del aprendizaje.

Por lo anterior, para realizar un análisis de lo que ha significado la innovación educativa en evaluación del aprendizaje. En este capítulo se presenta un mapeo, así como una revisión sistemática de literatura, con el fin de fotografiar de varias formas lo que ha estado sucediendo en esta temática, durante los últimos cinco años en diferentes regiones del mundo. Este análisis va acompañado de respuestas a preguntas clave, con tintes de presente y prospectiva. La finalidad es consolidar información que nos permita responder en qué punto del camino estamos, qué ha caracterizado nuestro avance y qué expectativas se tienen sobre el avance en este tema en los siguientes años.

DESARROLLO

ESTUDIO DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA Y LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

El tema de innovación educativa ha sostenido una tendencia de consulta al alza, en cuanto a búsquedas de información para su mejor entendimiento, manejo y experimentación. Las estadísticas sobre las tendencias, marcadas por uno de los buscadores más utilizados del mundo, permitió obtener un cálculo acerca de las búsquedas realizadas entre los años 2016 y 2021 sobre “innovación educativa” y su contraparte en idioma inglés “*educational innova-*

tion” en el campo educativo. Se encontró que, en América Latina, las naciones desde donde se presentaron más búsquedas son: Ecuador, México, España, Guatemala y Perú. En cuanto a la misma búsqueda en inglés, se encontraron los países: Nigeria, Filipinas, Estados Unidos, India y Tailandia.

Este mismo ejercicio, pero con las palabras “evaluación del aprendizaje” y su contraparte en idioma inglés “*learning assessment*” arrojó que los países desde donde se presentaron más búsquedas son: Panamá, Ecuador, República Dominicana, Perú y Guatemala en el caso de países hispanoparlantes. En el resto del mundo, con uso de la palabra clave en inglés, se encuentran: Filipinas, Zimbabue, Etiopía, Namibia y Sudáfrica. En ambos casos, coincide que el periodo en el que se presentan más búsquedas es entre los meses de marzo y julio del año 2020 (Google Trends, 2021).

No obstante, el ejercicio anterior puede permitirnos obtener un primer panorama mundial para estimar la diversidad de países desde donde las temáticas de innovación educativa y evaluación del aprendizaje se consultan con mayor frecuencia, es necesario pasar a ejercicios más focalizados y de corte científico, para entender un poco mejor la producción de obras y abordaje de temáticas específicas.

Por lo anterior, para poder determinar una serie de búsquedas apropiadas para ilustrar la fusión entre innovación educativa y evaluación, se presenta en la Figura 1 que engloba una serie de palabras clave que emanan de la lectura de varios estudios (Prendes y Cerdán, 2021; Ramírez y García-Peñalvo, 2018; Riccomini et al., 2019), a través de las cuales se busca explorar nuevos horizontes en el tema de evaluación del aprendizaje desde la innovación y, a su vez, discutir en función de una prospectiva.

Figura 1. Palabras clave utilizadas para las búsquedas de la literatura que derive en una visión global del presente y una prospectiva en innovación educativa y evaluación del aprendizaje



Nota. Palabras usadas: innovación educativa, evaluación del aprendizaje, aprendizaje adaptativo, inteligencia artificial, trabajo colaborativo, realidades extendidas, gamificación, aula invertida y analíticas de aprendizaje, con sus equivalentes en inglés.

Para enriquecer el análisis desde un panorama mundial y, a la vez, tener una visión más actual de las diferentes perspectivas de trabajo en el tema de innovación en educación superior, se tomó como referencia un estudio publicado por Riccomini et al. (2019) que enuncia y explica 11 diferentes prácticas desde las que las instituciones de educación superior (IES) están trabajando en innovación educativa. Aunque se indica dentro de estas 11 prácticas una específicamente dedicada a la evaluación del aprendizaje, es común encontrar en la literatura que la evaluación del aprendizaje se combina con algunas otras prácticas dentro del ámbito de la innovación. Entender esta fusión de intereses desde la literatura puede apoyar a entender con mayor claridad los esfuerzos actuales y las tendencias al corto y mediano plazo.

Figura 2. 11 prácticas desde las que las instituciones de educación superior (IES) están trabajando en procesos de innovación educativa



Riccomini et al., 2019.

VISIÓN GLOBAL

El resultado de la búsqueda de literatura en el tema de innovación educativa y evaluación del aprendizaje entre los años 2016 y 2021, permitió seleccionar 21 obras (artículos de investigación o ponencias en congresos internacionales) que, por su relación directa con la temática, la aparición de palabras clave anteriormente expuestas (Figura 1) y/o la citación con la que cuenta a la fecha, expliquen en sí mismas la esencia de las inquietudes actuales y, a la vez, exponen tendencias educativas para los años venideros. Cabe destacar que se consideró necesario que este análisis integrara publicaciones en inglés o en español, en aras de enriquecer la discusión posterior.

Así, en la Tabla 1, se encuentran el resultado final de selección a partir de la búsqueda por temáticas y el número de obras seleccionadas en diferentes bases de datos como Scopus, Web of Science y un motor de búsqueda como Google Académico. Se seleccionaron estas obras por considerarlas relevantes para entender desde la fusión de temáticas, entre innovación educativa y evaluación del aprendizaje, lo que subyace en este campo de estudio. En el caso de las obras en español, se determinó su inclusión en este análisis especialmente por la afinidad de los temas, no así por la citación alcanzada.

Tabla 1. Integración de obras que permiten realizar un análisis sobre la visión actual y prospectiva en innovación educativa y evaluación del aprendizaje

Palabras clave en inglés y español	Autor(es)	Título	Citas
Learning assessment AND educational innovation	(Keinänen et al., 2018)	How to measure students' innovation competences in higher education: Evaluation of an assessment tool in authentic learning environments.	40
	(Coates, 2016)	Assessing student learning outcomes internationally: insights and frontiers.	23
Innovación educativa AND evaluación del aprendizaje	(Martínez et al., 2017)	La innovación educativa y la evaluación en línea como fortalecimiento de la enseñanza superior.	0
Adaptive learning OR personal learning environment AND learning assessment	(S. Gupta et al., 2021)	Use of an Adaptive e-Learning Platform as a Formative Assessment Tool in the Cardiovascular System Course Component of an MBBS Programme.	2
	(Tempelaar, 2020)	Supporting the less-adaptive student: the role of learning analytics, formative assessment and blended learning.	10
Aprendizaje adaptativo OR ambiente personalizado de aprendizaje AND evaluación del aprendizaje	(González et al., 2017)	Aprendizaje Adaptativo: Un Caso de Evaluación Personalizada.	11
Artificial intelligence AND learning assessment	(Gardner et al., 2021)	Artificial intelligence in educational assessment: Breakthrough? Or buncombe and ballyhoo?	1
	(Sekeroglu et al., 2019)	Artificial Intelligence in Education: application in student performance evaluation.	7
Inteligencia artificial AND evaluación del aprendizaje	(Castrillón et al., 2020)	Predicción del rendimiento académico por medio de técnicas de inteligencia artificial.	24
Collaborative work AND learning assessment	(Sridharan et al., 2019)	Does the use of summative peer assessment in collaborative group work inhibit good judgement?	47
	(Heitkamp et al., 2018)	Work shadowing in dental teaching practices: evaluation results of a collaborative study between university and general dental practices.	32
Aprendizaje colaborativo AND evaluación del aprendizaje	(Molina et al., 2016)	Innovación docente en Educación Superior: edublogs, evaluación formativa y aprendizaje colaborativo.	37

Extended reality AND [virtual reality, augmented reality] learning assessment	(Gupta et al., 2019)	A Virtual Reality Enhanced Cyber- Human Framework for Orthopedic Surgical Training.	21
	(Chu et al., 2019)	Effects of formative assessment in an augmented reality approach to conducting ubiquitous learning activities for architecture courses.	40
Realidades extendidas [realidad virtual, realidad aumentada] AND evaluación del aprendizaje	(Cabero Almenara et al., 2017) (Cabero Almenara et al., 2019)	Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario.	105
Gamification OR serious game AND learning assessment	(Díaz- Ramírez, 2020)	Gamification in engineering education – An empirical assessment on learning and game performance.	7
	(Handoko et al., 2021)	Gamification in Learning using Quizizz Application as Assessment Tools.	1
Gamificación OR juego en serio AND evaluación del aprendizaje	(Rodríguez et al., 2019)	Metodología innovadora basada en la gamificación educativa: evaluación tipo test con la herramienta Quizizz.	22
Flipped classroom AND learning assessment	(Morton y Colbert-Getz, 2017)	Measuring the impact of the flipped anatomy classroom: The importance of categorizing an assessment by Bloom's taxonomy.	53
	(Ojennus, 2016)	Assessment of learning gains in a flipped biochemistry classroom.	77
Aula invertida AND evaluación del aprendizaje	(Maluenda Albornoz et al., 2021)	Efectos del aula invertida y la evaluación auténtica en el aprendizaje de la matemática universitaria en estudiantes de primer año de ingeniería.	2

ACTUALIDAD DESDE SIETE TEMÁTICAS CONTEMPORÁNEAS QUE REÚNEN A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA Y A LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

A partir de la selección de literatura, se distinguen siete temáticas que permitirán exponer el panorama actual de la innovación educativa en su relación estrecha con la evaluación del aprendizaje. A continuación, se desarrollan una serie de ideas clave por cada temática para presentar tanto el panorama actual como el prospectivo desde las obras seleccionadas.

Tema 1: Innovación educativa en los procesos de evaluación del aprendizaje

Luego de revisar a Keinänen et al. (2018), Coates (2016) y a Martínez et al. (2017), en este primer tema se pueden identificar ciertos factores comunes alrededor de la discusión en el tema de innovación en evaluación del aprendizaje. El primero se relaciona con una preocu-

pación latente sobre cómo, desde las IES, se mide el desarrollo de competencias que exige la sociedad del conocimiento y el aprendizaje. Las prácticas de evaluación, concretamente realizadas a través de la valoración de evidencias de aprendizaje o resultados de las exámenes, no están teniendo el mismo nivel de transformación que sí se está presentado en los procesos de diseño curricular e instruccional. Esta situación pone en riesgo la congruencia en la presentación de resultados y, por ende, en la rendición de cuentas sobre las capacidades con la que los egresados se insertan en el mundo laboral, donde se espera un desempeño acorde con las demandas sociales y económicas actuales.

Un segundo factor se relaciona con la apuesta a la autonomía y la reflexión como elementos que coadyuvan a innovar los procesos de evaluación. Así, la autoevaluación se rescata en estos últimos años como una práctica de alto valor que coadyuva a la autorregulación y a fortalecer las estrategias metacognitivas, lo cual implica abandonar las creencias de ejercer la autoevaluación solo como un mecanismo de auto calificación.

Un tercer factor se relaciona con la necesidad de fortalecer el capital humano y tecnológico en las IES para el ejercicio de la evaluación. Para ser eficaces y efectivos, se apela al trabajo en múltiples niveles, que implique involucrar a los docentes, a los gestores y líderes institucionales, así como a contrapartes externas, que resulten relevantes para el desarrollo estudiantil. Este fortalecimiento se enfoca a entender lo que implica el desarrollo de las competencias docentes para evaluar (*assessment literacy*, por su denominación en inglés) y cómo enfocarse en estas competencias impactaría en el avance de los niveles de innovación educativa anhelados.

Estos tres factores, vistos desde las 11 prácticas de innovación (Riccomini et al., 2019), ubican estos esfuerzos de innovación, no solo en los métodos de evaluación, sino en el soporte a los estudiantes, en el uso de TIC, en la administración organizacional y en los métodos de enseñanza, entre las principales.

Tema 2: Aprendizaje adaptativo, aprendizaje personalizado y la evaluación del aprendizaje

Luego de analizar las obras de Gupta et al. (2021), Tempelaar (2020) y González et al. (2017), es indudable que el tema de aprendizaje adaptativo se ha convertido en un foco de atención cada vez más recurrente en IES, como alternativa para flexibilizar y personalizar el aprendizaje en sistemas educativos que buscan la igualdad de oportunidades, el estricto control del rigor académico y, en paralelo, procesos cada vez más transparentes en cuanto a rendición de cuentas. El aprendizaje adaptativo utiliza técnicas para ejercer la adaptabilidad. En primer lugar, el educador diseña las instrucciones para que el alumno pueda dominar paulatinamente el contenido. En segundo, el docente se apoya en la adaptabilidad algorítmica que coadyuva a identificar el grado de conocimiento del alumno y, por tanto, administra la mejor secuencia de instrucciones y estrategias de formación para proporcionar una experiencia de aprendizaje personalizada que le guíe hacia el dominio del contenido. Por lo anterior, se entiende que la adaptación del aprendizaje apuesta por un proceso formativo centrado en el estudiante.

Actualmente, se cuenta con el apoyo de múltiples TIC diseñadas exprofeso con esta intención (ejemplo: Aleks, Coogbooks, SchootPad, Fireckacker, por mencionar algunas) muchas de ellas relacionadas con alguna disciplina y con capacidad de trabajarse desde las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés). Estas aplicaciones ofrecen a docentes y estudiantes dosificar los contenidos, así como la aplicación de mecanismos de evaluación y retroalimentación paulatinamente, en aras de mejorar el desempeño general del ambiente de aprendizaje, y en específico, del logro de las metas de aprendizaje de cada estudiante.

Otro factor importante que se ha estado trabajando dentro de esta personalización, es la comprensión de las diferentes variables que convergen y se cristalizan en detectar diferencias sustanciales en los conocimientos previos con los que llegan los estudiantes a una clase. Estos factores de variabilidad van desde los tipos de oportunidades de formación previa, la movilidad nacional o internacional que hayan tenido los estudiantes, los cambios de modelo educativo por lo que hayan transitado, entre los principales.

Nuevamente, en este tema, emerge la autoevaluación como una práctica deseable que permite a los estudiantes analizar sus niveles de desempeño y actuar hacia el logro del rendimiento esperado. Además, intervienen otros constructos que coadyuvan a la personalización, como estilos de aprendizaje, introducido como una alternativa para realizar diseños instruccionales y evaluativos más acorde con las características de los aprendices y sus preferencias para aprender.

Sin embargo, es claro que las tecnologías y algoritmos cada vez más precisos que permiten personalizar el aprendizaje y la evaluación no son elementos suficientes para la adaptación. Pensar que por sí solas las aplicaciones realizarán lo necesario para cerrar la brecha entre el desempeño logrado y el deseado, dista de la realidad. Por lo tanto, en los estudios se hace especial énfasis en la calidad de la retroalimentación oportuna del aprendizaje, con apoyo en las analíticas para mejorar el contenido de los comentarios sobre el desempeño de cada estudiante.

Tema 3: Inteligencia artificial y evaluación del aprendizaje

Las aportaciones de Gardner et al. (2021), Sekeroglu et al. (2019) y Castrillón et al. (2019), relacionadas con el uso de inteligencia artificial (IA) en la enseñanza y el aprendizaje, permiten entender que esta tecnología ha ganado visibilidad y relevancia en la última década. La gran aportación de la IA al campo educativo se centra en la generación de patrones de conducta o acción que permiten perfilar un desempeño. Por tanto, el poder predictivo de estos datos coadyuva a generar estrategias de mejora invaluable en la toma de decisiones antes y durante el proceso formativo.

Luego de la revisión de los artículos seleccionados, hay tres puntos relevantes a tratar en el tema de IA en evaluación del aprendizaje. El primero se trata de la incursión de esta tecnología en la retroalimentación. Se reportan avances en el uso de las analíticas del aprendizaje para guiar de forma personalizada a cada estudiante. Este proceso se está volviendo especialmente útil cuando se tiene la opción de analizar amplias bases de datos de aprendizaje, como, por ejemplo, en la oferta de MOOC. Es justamente en estos entornos, donde

se vuelve muy costoso dar retroalimentación persona a persona a miles de aprendices que toman estos cursos desde diferentes lugares del planeta. Es en este caso donde la IA se vuelve crucial para orientar y dar retroalimentación a los participantes. Sin embargo, como en el caso del uso de otras tecnologías, se requieren apoyos complementarios por parte de los docentes. En este caso, se recomienda generar apoyos genéricos (blogs, videos, materiales auxiliares) en función de los errores comunes que estos sistemas detectan para afianzar el proceso de aprendizaje.

Una segunda aportación de las tecnologías basadas en IA a la evaluación del aprendizaje se encuentra también en la retroalimentación, pero de procesos específicos como puede ser la escritura de textos. La IA, actualmente, integra patrones que se presentan en la comunicación escrita, lo cual ha permitido emitir una serie de criterios con base en los cuales los estudiantes pueden recibir una retroalimentación a sus textos escritos, que van desde elementos escriturales (vocabulario, sintaxis, elementos gramaticales, formalidad, uso del idioma) hasta aspectos emocionales (posibles reacciones del lector, sentimientos transmitidos, etcétera.).

Una tercera aportación va más allá del producto generado, sean respuestas a exámenes, elaboración de ensayos o actividades de aprendizaje. Esta tercera aportación de la IA se centra en el registro de marcas de tiempo, movimientos y expresiones que se generan cada vez que nuestros estudiantes desarrollan actividades de aprendizaje. Este tipo de registros podría inclusive indicar cómo resuelven un problema, los errores cometidos y los que potencialmente podría cometer, la aplicación errónea de conceptos e incluso su capacidad de recuperación ante la frustración del poco o nulo avance en su aprendizaje. La amplia gama de dispositivos móviles con los que se cuenta hoy en día (celulares, pulseras relojes inteligentes, etcétera.) son potenciales registradores de movimientos oculares, expresiones faciales, postura corporal, gestos y discurso que se presentan en estas situaciones.

Tema 4: Aprendizaje colaborativo y evaluación del aprendizaje entre pares

Una de las competencias que la sociedad del conocimiento y el aprendizaje demanda actualmente es la capacidad de trabajar colaborativamente. Como se indica en las obras de Sridharan et al. (2019), Heitkamp et al. (2018), así como en la de Molina et al. (2016), en diferentes continentes, como Asia, Oceanía y Europa, el trabajo colaborativo es motivo de diálogo frecuente al tratar el papel de la educación superior como responsable del desarrollo de esta competencia. Se sabe que los desafíos laborales que enfrentan los egresados de carreras profesionales son cada vez más complejos en cuanto a la comunicación y la toma de decisiones en equipo, por tanto, la preocupación por el desarrollo de esta competencia permea desde la fuerza laboral hacia las IES.

Dentro de las actividades formativas que se realizan para el desarrollo del trabajo colaborativo, se han investigado innovaciones en torno a la aplicación de la evaluación del desempeño entre pares. Esta práctica se está presentando tanto en modalidades presenciales como en línea o combinadas. Aunque la práctica permite a los aprendices, por un lado, analizar los desempeños de otros y, a su vez, contar con juicios de sus pares como parte del proceso de aprendizaje, un primer punto de estudio a destacar de este proceso es que se desconoce en

gran medida la precisión y consistencia del proceso de calificación de los compañeros, especialmente cuando se les brinda el poder de premiar o penalizar a sus pares durante los regímenes de evaluación formativa y sumativa. Un hallazgo en los estudios reportados es que, si bien es cierto, los estudiantes son capaces de juzgar con precisión y coherencia el rendimiento de sus compañeros en la gran mayoría de los casos, los resultados también demuestran la existencia de un sesgo importante en la calificación de los compañeros cuando las notas de éstos contribuyen a la calificación final.

Además de los procesos relacionados con la evaluación y retroalimentación entre pares, en los últimos años también han emergido tecnologías que coadyuvan a realizar evaluaciones alrededor del desarrollo de esta competencia. Uno de los artículos reporta el uso de SPARKPLUS. Este es un sistema de autoevaluación y de evaluación entre pares que ofrece la oportunidad de calificarse a sí mismos y a sus compañeros de equipo. Este proceso de calificación arroja información sobre el estudiante y sus pares pueden mejorar su capacidad para trabajar colaborativamente. Para ello es necesario desarrollar e integrar en el sistema una lista de criterios que midan el trabajo colaborativo.

Cabe destacar que la tendencia apunta hacia el desarrollo de los criterios. El trabajo colaborativo demanda el ejercicio y regulación de una serie de recursos personales y conocimiento, entre los que destacan: la personalidad, el carácter, la comunicación, el dominio disciplinar, el liderazgo, la orientación a la tarea, la mediación, por mencionar algunos.

Tema 5: Realidades extendidas y evaluación del aprendizaje

Conforme lo indican las investigaciones de Gupta et al. (2019), Chu et al. (2019) y Cabero Almenara et al. (2019) con mayor frecuencia, encontramos a nuestro paso situaciones de aprendizaje en las que se utilizan una serie de recursos digitales que permiten recrear entornos u objetos en formato digital, con alta similitud a las características que se presentan en ambientes reales. Esta tecnología denominada realidades extendidas (realidad virtual, realidad aumentada, video 360°, entre las más populares) permea en las aulas universitarias. El acceso, cada vez menos costoso, al uso de gafas especiales, acceso a plataformas especiales para interactuar en entornos virtuales y aplicaciones más sofisticadas para dispositivos móviles, aceleran el uso de estas tecnologías en el campo educativo.

Una de las realidades extendidas que se está usando más frecuentemente en las aulas es la realidad aumentada, considerada de utilidad para guiar a los estudiantes a desempeñarse paulatinamente en el mundo real con apoyo de los recursos de simulación. En el caso específico del estudio de Chu et al. (2017) se encontró relación positiva entre el uso de esta tecnología y las prácticas de evaluación formativa en estudiantes de arquitectura. Esto permitió considerar, desde los resultados de un estudio cuasi-experimental, que se pueden obtener mejores resultados en el rendimiento de estudiantes que utilizaron este tipo de apoyos para su aprendizaje.

En el estudio que reportan Cabero Almenara et al. (2019) con respecto a la realidad aumentada, aunque el foco de atención aparentemente es el nivel de motivación, el estudio permite ver también las repercusiones de esta alta motivación en el rendimiento académico.

En el caso del estudio de Gupta et al. (2019) respecto al uso de la realidad virtual, estos recursos de aprendizaje con simulaciones que emulan la realidad y la interacción compleja que se da entre sus elementos, también reporta resultados positivos en términos de evaluación del aprendizaje y el desempeño, en aprendizajes que requieren práctica y precisión como en el caso de las ciencias de la salud. Es preciso indicar que tanto el enfoque formativo centrado en la información para planificar, diseñar y construir los simuladores como los modelos de formación para la ejecución de procesos quirúrgicos permitieron la ejecución de entrenamientos nunca antes logrados dentro del entorno áulico. Además, cabe destacar que los sistemas se apoyan en la guía de expertos (en este caso médicos de amplia trayectoria) que desempeñaron un papel importante en el diseño de los entornos de formación y en la conducción de actividades. En este caso, una vez más, se comprende que el proceso de evaluación no solo se enriquece con el uso de las TIC, sino con el acompañamiento y supervisión de formadores expertos en la disciplina, lo que resulta fundamental para lograr un mejor proceso de valoración y retroalimentación.

Tema 6: Gamificación, juego en serio y evaluación del aprendizaje

Se sabe que tanto la gamificación como el juego serio comparten la intención de añadir elementos de juego al proceso formativo, en aras de aumentar la motivación y las emociones, como elementos que contribuyen al logro de una meta específica de aprendizaje. De hecho, son estrategias que se están insertando fuertemente en procesos formativos en la última década. Las investigaciones de Díaz Ramírez (2020), Handoko et al. (2021) y Rodríguez et al. (2019) son ejemplos del creciente interés por entender más sobre los beneficios e implicaciones pedagógicas que recaen en la decisión de insertar este tipo de actividades lúdicas en clase, con apoyo de TIC.

La evaluación del aprendizaje es pieza clave del proceso lúdico, la cual se contempla tanto desde la planificación como en la ejecución del juego. Así, es posible afirmar que la evaluación es un elemento que apoya el éxito de la enseñanza y el aprendizaje cuando se aplican estas estrategias.

Un elemento común en las investigaciones que buscan entender esta innovación en el aula es que se intenta justificar y probar los efectos de causalidad entre la introducción de elementos de juego en la actividad de aprendizaje y, por tanto, el reflejo de logro de un mejor desempeño. En los últimos años, además de la introducción de elementos de competitividad y reconocimiento dentro de estas estrategias, también se está estudiando el factor de interacción y el relacionado con el trabajo colaborativo que se debe ejercer en dinámicas de juego en equipo. Ambos, son reconocidos como elementos que coadyuvan al éxito de las estrategias lúdicas en el aprendizaje.

Este dos de los casos seleccionados para este análisis, se encuentra reportado el uso de la herramienta *Quizizz*. Según se describe, este recurso permite que muchas personas trabajen en problemas, de forma simultánea, con apoyo de una pantalla interactiva y con una interfaz que demanda actividad catalogada como divertida. En cuanto a los resultados de usar esta aplicación, se indica una correlación positiva entre el uso del programa con la obtención

de mejores índices de aprobación en comparación con el hecho de no usar esta aplicación. Además, las recompensas que se emiten durante las contiendas (insignias, puntos, etcétera.) fueron motivadores que impulsaron la participación activa en el juego. Sin embargo, hay áreas de oportunidad respecto al proceso de evaluación, por ejemplo, la precisión de la retroalimentación del aprendizaje que se entrega luego del proceso de juego.

Tema 7: Aula invertida y evaluación del aprendizaje

La adopción del aula invertida ha cobrado relevancia en los últimos años. Esta metodología se ha distinguido en los últimos años como factible de ejecutarse en diversos escenarios educativos gracias a una serie de funciones que permiten el diseño de materiales, grabaciones y alojamiento de material audiovisual en sitios web, a los que tanto profesores como estudiantes tienen acceso a través de sus computadoras personales. En las investigaciones revisadas tanto Morton y Colbert-Getz (2017), Ojennus (2016) y Maluenda Albornoz et al. (2021) destacan las enormes ventajas que representa dejar de lado la clase expositiva, dado que los estudiantes revisaron a detalle los aspectos teóricos en casa, para aprovechar el tiempo áulico en la aplicación de estrategias de aprendizaje activo como: debates, conferencias interactivas, resolución de problemas, experimentos de laboratorio, juegos de rol, diseño y creación colaborativa, entre las principales.

Cabe destacar que los estudios revisados coinciden en que se presentan resultados positivos en el aprendizaje al integrar la metodología de aula invertida. No obstante, vale la pena destacar algunas particularidades de estos estudios que llaman la atención en cuanto la introducción de innovaciones relacionadas con el ejercicio de la evaluación del aprendizaje en estos escenarios.

En los estudios de Morton y Colbert-Getz (2017) y de Ojennus (2016) los investigadores regresan a las bases del diseño instruccional y su conexión con la evaluación del aprendizaje para diseñar las lecciones dirigidas a estudiantes de medicina. Para tal fin, integraron el uso de la taxonomía de Bloom para analizar las diferencias en el rendimiento cuando solicitaban a los estudiantes transitar por diferentes niveles de pensamiento luego de la exposición al uso de aula invertida para el estudio. Son interesantes las aportaciones de ambos estudios, en tanto se concluye que no basta con determinar buenos materiales de revisión independiente y luego realizar evaluaciones. Hay que integrar el factor nivel de dificultad en función de los procesos de pensamiento para tomar mejores decisiones sobre lo que habría que trabajar y reforzar en las horas de interacción en el aula.

En el estudio de Maluenda Albornoz et al. (2021) se destaca la integración del concepto de evaluación auténtica, sumado a los factores de revisión previa y aprendizaje activo durante la actividad áulica. Esta evaluación auténtica se define, en este caso, como aquella que permite conectar teoría y práctica, desechando la idea de que la evaluación del conocimiento en el aula invertida debería ejercerse desde el planteamiento de preguntas de memorización. Por lo anterior, los autores diseñaron un proceso de resolución de problemas guiado, lo que permitiría ejercer procesos de evaluación auténtica. Se reportan resultados positivos, sobre el rendimiento alcanzado, así como la satisfacción de estudiantes de educación superior alrededor de la metodología de enseñanza y evaluación.

PROSPECTIVA

Luego de haber realizado un breve análisis desde estudios publicados en inglés y español, que relacionan procesos de innovación educativa con la evaluación del aprendizaje en los últimos cinco años, es posible entrever algunas tendencias que marcarán estas investigaciones en un futuro cercano. Se juzga importante iniciar con una corta reflexión, trayendo nuevamente la frase de William Butler Yeats: “*La educación no consiste en llenar un cántaro sino en encender un fuego*”. Se vislumbra en los estudios revisados que los procesos de innovación en la evaluación del aprendizaje apuntan a continuar comprendiendo cómo encender el fuego del aprendizaje. Este fuego seguirá avivándose desde la curiosidad intelectual de docentes e investigadores, impulsados por la necesidad de conocer más sobre papel de la motivación y las emociones como elementos presentes en las vivencias de aprendizaje. Estos estudios incluirán, sin duda, algunas aproximaciones que funjan como catalizadores para el logro de un mejor rendimiento y factores que coadyuvan a alcanzar altos niveles de desempeño.

Otra tendencia que se puede vislumbrar es la personalización del aprendizaje y, por tanto, de la evaluación. Se requieren cambios de estrategia en las decisiones de diseño instruccional y evaluación, además de más indagación sobre la estructuración de este binomio. El estudio de la personalización de los ambientes de aprendizaje y la evaluación se enriquecerá mucho más en los siguientes años con el avance de la IA, que permitirá seguir generando patrones de conducta más detallados y, por lo tanto, ser capaces de postular estrategias que permitan actuar oportunamente ante el posible fracaso académico. Esto traerá avances en el diseño de aplicaciones cada vez más amigables y accesibles a docentes de diferentes partes del mundo.

Una tercera tendencia que emerge de este análisis se vincula con el papel de la interacción y el trabajo colaborativo, tanto en la innovación educativa como en la evaluación del aprendizaje. El aprendizaje, como el resultado de la construcción del conocimiento con pares, aprender del otro y reflexionar de manera conjunta ante el reto de dar solución a tareas complejas, son sin duda aspectos que serán motivo de más estudios de evaluación en diferentes contextos formativos. Aparentemente, en ambientes presenciales o metaversos, la evaluación del desempeño desde las competencias inmersas en el trabajo colaborativo serán foco de atención en los años venideros.

CONCLUSIONES

La innovación educativa en evaluación del aprendizaje se ha convertido en un campo de estudio cada vez más amplio. Puede afirmarse que es un área de creciente interés para la comunidad científica. Desde las 11 prácticas de educación superior (IES) conforme lo presentaron Riccomini et al. (2019), se vislumbran varias aristas de la innovación en donde amerita incluir estudios y avances en evaluación del aprendizaje. Así, desde hace varios años, el interés de la fusión de estas temáticas ha ido avanzando de forma sostenida, yendo más allá del estudio centrado en el rendimiento académico como fin último de la evaluación. De hecho, el foco de atención ha ido rotando su eje de cara a enfocar el trabajo de investigación

alrededor de la comprensión más profunda sobre el desarrollo de competencias disciplinares y transversales o genéricas, y por tanto, con miras a entender más sobre la evaluación de desempeño y auténtica, las estrategias de enseñanza y los cambios curriculares necesarios para lograr concordancia entre la instrucción y la evaluación.

Además, se anticipa que la comprensión de patrones de conductas y preferencias, se presenta como una estrategia prometedora para la mejora de la vida del estudiante, hacia el logro de aprendizajes que perduren en el tiempo. Esto permite afirmar que el papel de la IA será crucial en los siguientes años, tanto para la investigación aplicada como para el desarrollo de soluciones educativas.

Por todo lo anterior, la invitación a la comunidad educativa (docentes, directivos, organizaciones vinculadas a las IES) es continuar soñando, trabajando e investigando en innovación y evaluación del aprendizaje para avivar el interés por aprender. Hay que tener presente que, con nuestras decisiones pedagógicas, podemos hacer que la experiencia de aprendizaje de nuestros estudiantes sea memorable y trascienda en su vida profesional y personal.

REFERENCIAS

- Cabero Almenara, J., Fernández Robles, B., y Marín Díaz, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 167. <https://doi.org/10.5944/ried.20.2.17245>
- Cabero Almenara, J., Martínez Pérez, S., Valencia Ortiz, R., Leiva Nuñez, J. P., Orellana Hernández, M. L., y Harvey López, I. (2019). La adicción de los estudiantes a las redes sociales on-line: un estudio en el contexto latinoamericano. *Revista Complutense de Educación*, 31(1), 1–12. <https://doi.org/10.5209/rced.61722>
- Capllonch Bujosa, M., y Buscà Donet, F. (2017). La evaluación formativa como innovación. Experiencias en una facultad de formación del profesorado. *Psychology, Society, & Education*, 4(1), 45. <https://www.researchgate.net/publication/318746633>
- Castrillón, O. D., Sarache, W., y Ruiz-Herrera, S. (2020). Predicción del rendimiento académico por medio de técnicas de inteligencia artificial. *Formación Universitaria*, 13(1), 93–102. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062020000100093>
- CEPAL-UNESCO. (2020). Educación en tiempos de pandemia (COVID-19). *Revista Universidad de La Salle*, 1(85), 51–59. <https://doi.org/10.19052/ruls.vol1.iss85.4>
- Chu, H. C., Chen, J. M., Hwang, G. J., & Chen, T. W. (2019). Effects of formative assessment in an augmented reality approach to conducting ubiquitous learning activities for architecture courses. *Universal Access in the Information Society*, 18(2), 221–230. <https://doi.org/10.1007/s10209-017-0588-y>
- Coates, H. (2016). Assessing student learning outcomes internationally: insights and frontiers. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 41(5), 662–676. <https://doi.org/10.1080/02602938.2016.1160273>
- Díaz-Ramírez, J. (2020). Gamification in engineering education – An empirical assessment on learning and game performance. *Heliyon*, 6(9), e04972. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04972>

- Elizondo-García, J., Schunn, C., & Gallardo, K. (2019). Quality of peer feedback in relation to instructional design: A comparative study in energy and sustainability MOOCs. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1025–1040. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12166a>
- Gardner, J., O’Leary, M., & Yuan, L. (2021). Artificial intelligence in educational assessment: ‘Breakthrough? Or buncombe and ballyhoo?’ *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(5), 1207–1216. <https://doi.org/10.1111/jcal.12577>
- González, M., Benchoff, E., Huapaya, C., y Remón, C. (2017). Aprendizaje adaptativo: un caso de evaluación personalizada. *TE & ET: Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 19, 65–72.
- Google Trends. (2021). <https://trends.google.es/trends/?geo=MX>
- Gupta, A., Cecil, J., Pirela-Cruz, M., & Ramanathan, P. (2019). A Virtual Reality Enhanced Cyber-Human Framework for Orthopedic Surgical Training. *IEEE Systems Journal*, 13(3), 3501–3512. <https://doi.org/10.1109/JSYST.2019.2896061>
- Gupta, S., Ojeh, N., Majumder, M. A., Singh, K., & Adams, O. (2021). Use of an adaptive e-learning platform as a formative assessment tool in the cardiovascular system course component of an MBBS programme [letter]. *Advances in Medical Education and Practice*, 12, 111–112. <https://doi.org/10.2147/AMEPS299759>
- Handoko, W., Mizkat, E., Nasution, A., Hambali, & Eska, J. (2021). Gamification in Learning using Quizizz Application as Assessment Tools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012111>
- Heitkamp, S. J., Rüttermann, S., & Gerhardt-Szép, S. (2018). Work shadowing in dental teaching practices: Evaluation results of a collaborative study between university and general dental practices. *BMC Medical Education*, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1220-4>
- Hudha, M. N., Aji, S. D., & Huda, C. (2018). E-Rubric: Scientific Work Based on Android for Experimental Physic. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 288(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/288/1/012100>
- Keinänen, M., Ursin, J., & Nissinen, K. (2018). How to measure students’ innovation competences in higher education: Evaluation of an assessment tool in authentic learning environments. *Studies in Educational Evaluation*, 58(October 2017), 30–36. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.05.007>
- Maluenda Alborno, J., Varas Contreras, M., y Chacano Osses, D. (2021). Efectos del aula invertida y la evaluación auténtica en el aprendizaje de la matemática universitaria en estudiantes de primer año de ingeniería. *Educación*, 30(58), 206–227. <https://doi.org/10.18800/educacion.202101.010>
- Martín-Sómer, M., Moreira, J., & Casado, C. (2021). Use of Kahoot! to keep students’ motivation during online classes in the lockdown period caused by Covid 19. *Education for Chemical Engineers*, 36(March), 154–159. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2021.05.005>
- Martínez, J., López, G., Guevara, I., Luna, V., y Landa, Á. (2017). La innovación educativa y la evaluación en línea como fortalecimiento de la enseñanza superior. *Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación en Iberoamérica*. 4(8).
- Miguel, J. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo [Higher education in times of pandemic: a view from within the training

- process]. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(ESPECIAL), 13–40. <https://n9.cl/ov5w4>
- Molina, J. P., Valencia, A., y Gómez, F. (2016). Innovación docente en educación superior: Edublogs, evaluación formativa y aprendizaje colaborativo. *Profesorado*, 20(2), 432–450. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v20i2.10428>
- Morton, D. A., & Colbert-Getz, J. M. (2017). Measuring the impact of the flipped anatomy classroom: The importance of categorizing an assessment by Bloom's taxonomy. *Anatomical Sciences Education*, 10(2), 170–175. <https://doi.org/10.1002/ase.1635>
- Ojennus, D. D. (2016). Assessment of learning gains in a flipped biochemistry classroom. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 44(1), 20–27. <https://doi.org/10.1002/bmb.20926>
- Prendes, M. P., y Cerdán, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 33–53.
- Ramírez, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creation and open innovation: Systematic literature review. En *Comunicar* (Vol. 26, Issue 54, pp. 9–18). <https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>
- Riccomini, F. E., Cirani, C. B. S., Carvalho, C. C. de, & Storopoli, J. E. (2019). Educational innovation: trends for higher education in Brazil. *International Journal of Educational Management*, 35(3), 564–578. <https://doi.org/10.1108/IJEM-07-2019-0245>
- Rodríguez, D. V., Mezquita, J. M. M., & Vallecillo, A. I. G. (2019). Innovative methodology based on educational gamification: Multiple-choice test evaluation with Quizizz tool. *Profesorado*, 23(3), 363–387. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.11232>
- Sánchez, I. R. A. (2016). The Information Society, Knowledge Society and Learning Society. Referring to their training. *Bibliotecas. Anales de Investigación (Cuba)*, 24(2), 239–231.
- Sekeroglu, B., Demililer, K., & Tuncal, K. (2019). Artificial Intelligence in Education: application in student performance evaluation. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 8(5), 55. <https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1594>
- Sridharan, B., Tai, J., & Boud, D. (2019). Does the use of summative peer assessment in collaborative group work inhibit good judgement? *Higher Education*, 77(5), 853–870. <https://doi.org/10.1007/s10734-018-0305-7>
- Tempelaar, D. (2020). Supporting the less-adaptive student: the role of learning analytics, formative assessment and blended learning. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 45(4), 579–593. <https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1677855>