

Estado de la publicación: El preprint no ha sido enviado para publicación

Adopción de inteligencia artificial en evaluación educativa: estudio mixto en secundaria uruguaya e implicancias para la formación docente en servicio

Mariela Questa-Tortero, Claudia Cabrera Borges, Cecilia Belletti Longarzo, Lucía Saldombide
Rodríguez

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.16519>

Enviado en: 2026-06-12

Postado en: 2026-06-19 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

Adopción de inteligencia artificial en evaluación educativa: estudio mixto en secundaria uruguaya e implicancias para la formación docente en servicio

Adoption of artificial intelligence in educational assessment: A mixed-methods study in Uruguayan secondary education and implications for in-service teacher development

Adoção da inteligência artificial na avaliação educacional: estudo de métodos mistos no ensino secundário uruguaio e implicações para a formação docente em serviço

Mariela Questa-Tortero
Universidad ORT Uruguay
<https://ror.org/03ypykr22>
Montevideo, Uruguay
questa@ort.edu.uy
<https://orcid.org/0000-0002-4321-2340>

Claudia Cabrera-Borges
Universidad ORT Uruguay
<https://ror.org/03ypykr22>
Montevideo, Uruguay
claudiaanahi@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1419-6791>

Cecilia Belletti-Longarzo
Universidad ORT Uruguay
<https://ror.org/03ypykr22>
Montevideo, Uruguay
belletti@ort.edu.uy
<https://orcid.org/0000-0002-9622-0328>

Lucía Saldombide-Rodriguez
Universidad ORT Uruguay
<https://ror.org/03ypykr22>
Montevideo, Uruguay
lu.saldombide@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-1153-5894>

Resumen. Objetivo. Analizar la adopción de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la evaluación de los aprendizajes en educación secundaria uruguaya y sus

implicancias para la formación docente en servicio. **Metodología.** Se desarrolló un estudio de métodos mixtos con diseño convergente que integró 187 respuestas a un cuestionario autoadministrado y 11 grupos focales con 52 docentes de secundaria. Se relevaron niveles de familiaridad y uso de IA, finalidades pedagógicas, barreras percibidas y valoración de la oferta formativa. **Resultados.** Los hallazgos muestran una adopción inicial, heterogénea y predominantemente instrumental. El uso se concentra en herramientas generalistas, especialmente ChatGPT, y en tareas de planificación y producción de materiales. En contraste, la incorporación de IA para evaluación y retroalimentación personalizada sigue siendo baja debido a reparos pedagógicos y éticos vinculados con el carácter relacional, contextual y subjetivo de la evaluación. La experiencia docente no presentó diferencias significativas en la adopción, mientras que la formación específica se asoció con mayores niveles de familiaridad e integración. Además, la oferta formativa fue percibida como abundante pero fragmentada y poco conectada con las necesidades del aula. **Conclusiones.** La incorporación de IA en evaluación en la secundaria uruguaya sigue siendo incipiente y selectiva. Su desarrollo requiere propuestas de formación situada que articulen dimensiones tecnológicas, didácticas y éticas, y que favorezcan una integración pedagógicamente pertinente y profesionalmente responsable.

Palabras clave: Enseñanza secundaria; Evaluación de la educación; Formación en servicio; Inteligencia artificial; Profesionales de la educación

Abstract. Objective. To analyse the adoption of artificial intelligence (AI) tools in the assessment of learning in Uruguayan secondary education and its implications for in-service teacher development. **Methodology.** A convergent mixed-methods study was conducted, integrating 187 responses to a self-administered questionnaire and 11 focus groups involving 52 secondary teachers. The study examined levels of familiarity and use of AI, pedagogical purposes, perceived barriers, and teachers' views of the available training offer. **Results.** The findings show an early, uneven, and predominantly instrumental adoption. Use is concentrated on general-purpose tools, especially ChatGPT, and in planning and material production tasks. By contrast, the use of AI for assessment and personalised feedback remains limited due to pedagogical and ethical

concerns related to the relational, contextual, and subjective nature of evaluation. Teaching experience did not produce significant differences in adoption, whereas specific training was associated with higher levels of familiarity and integration. In addition, the training offer was perceived as abundant but fragmented and weakly connected to classroom needs. **Conclusions.** The incorporation of AI into assessment in Uruguayan secondary education remains incipient and selective. Its development requires situated training that integrates technological, didactic, and ethical dimensions and supports pedagogically relevant and professionally responsible use.

Keywords: Artificial intelligence; Education professionals; Educational evaluation; In-service training; Secondary education

Resumo. Objetivo. Analisar a adoção de ferramentas de inteligência artificial (IA) na avaliação das aprendizagens na educação secundária uruguaia e suas implicações para a formação docente em serviço. **Metodologia.** Foi desenvolvido um estudo de métodos mistos com desenho convergente, integrando 187 respostas a um questionário autoaplicado e 11 grupos focais com 52 docentes do ensino secundário. Foram levantados níveis de familiaridade e uso de IA, finalidades pedagógicas, barreiras percebidas e avaliação da oferta formativa disponível. **Resultados.** Os achados mostram uma adoção inicial, heterogênea e predominantemente instrumental. O uso concentra-se em ferramentas generalistas, especialmente ChatGPT, e em tarefas de planejamento e produção de materiais. Em contraste, a incorporação da IA para avaliação e retroalimentação personalizada permanece baixa devido a reservas pedagógicas e éticas relacionadas ao caráter relacional, contextual e subjetivo da avaliação. A experiência docente não apresentou diferenças significativas na adoção, enquanto a formação específica se associou a níveis mais altos de familiaridade e integração. Além disso, a oferta formativa foi percebida como abundante, porém fragmentada e pouco conectada às necessidades da sala de aula. **Conclusões.** A incorporação da IA na avaliação na educação secundária uruguaia ainda é incipiente e seletiva. Seu desenvolvimento requer propostas de formação situada que articulem dimensões tecnológicas, didáticas e éticas e favoreçam uma integração pedagogicamente pertinente e profissionalmente responsável.

Palavras-chave: Avaliação educacional; Educação secundária; Formação em serviço; Inteligência artificial; Profissionais da educação

Introducción

La expansión reciente de la inteligencia artificial (IA) en educación ha reordenado el debate sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación. Más que añadir nuevas herramientas, modifica la relación entre conocimiento, decisión pedagógica y automatización, al trasladar parte de procesos antes reservados al juicio profesional docente hacia sistemas capaces de generar contenido, detectar patrones y asistir decisiones instruccionales. De ahí que su incorporación no pueda leerse solo como innovación tecnológica; exige marcos de competencia profesional, criterios éticos y dispositivos de formación que resguarden la agencia humana, la equidad y la integridad de los procesos educativos (Miao & Cukurova, 2024; OECD, 2024; Sánchez Vera, 2023; Sánchez-Bolívar et al., 2024; U.S. Department of Education, 2023; UNESCO, 2024).

La adopción de IA en educación no sigue un trayecto lineal desde la disponibilidad tecnológica hasta la integración pedagógica. La literatura ha mostrado que la apropiación de innovaciones educativas avanza con ritmos desiguales, usos parciales y procesos de traducción local mediados por creencias, condiciones institucionales y oportunidades de aprendizaje profesional (Bekiaridis & Attwell, 2024; Redecker, 2017; Rogers, 2003; Xue et al., 2025). En el caso de la IA, esa tensión se vuelve visible en la evaluación de los aprendizajes, donde confluyen cuestiones de validez, justicia, interpretación contextual, retroalimentación y vínculo pedagógico. A diferencia de otros usos más externalizables —como la generación de materiales o el apoyo a la planificación— evaluar es una práctica de alta densidad pedagógica y ética; no solo produce información sobre el aprendizaje, sino que orienta trayectorias, legitima criterios de valor y configura experiencias de reconocimiento para los estudiantes. La cuestión va, por tanto, más allá de si la IA corrige con mayor rapidez o procesa más datos; importa, sobre todo, en qué condiciones la automatización puede convivir con formas de juicio profesional sensibles al contexto y a la singularidad de los sujetos (García-Peñalvo, 2024; Kalonde et al., 2025; Kılınç, 2024; Villarroel et al., 2020).

Aquí, el problema de la retroalimentación adquiere relieve propio. La investigación sobre retroalimentación en entornos digitales ha mostrado que su valor formativo no depende solo de la disponibilidad de comentarios, sino de su capacidad para ser comprendidos, reutilizados e incorporados por los estudiantes en la autorregulación de su aprendizaje. Los trabajos de Espasa y Guasch muestran que el uso pedagógico de la retroalimentación digital exige condiciones de diseño, mediación y apropiación que exceden la digitalización del intercambio evaluativo (Espasa & Guasch, 2021; Espasa et al., 2022; Fernández-Ferrer & Cano, 2018). Esta perspectiva permite problematizar las promesas actuales de la IA generativa en evaluación. Aunque estas tecnologías pueden ampliar las posibilidades de producir devoluciones, síntesis o sugerencias, eso no asegura procesos de retroalimentación con valor pedagógico ni formas de participación estudiantil más profundas (Alghamdi & Alghizzi, 2025; Kılınç, 2024; Moya et al., 2024). Estudios recientes subrayan, además, que la retroalimentación automatizada mediada por IA puede mejorar la inmediatez y la personalización, pero también introducir riesgos de sesgo, opacidad y debilitamiento de la relación pedagógica cuando no se integra bajo criterios didácticos y éticos claros (Alghamdi & Alghizzi, 2025; Kalonde et al., 2025). Estudiar la relación entre IA, evaluación y formación docente exige, por ello, atender a las herramientas que se usan y a las concepciones de evaluación que habilitan o restringen su incorporación.

En este marco, la formación en servicio funciona como una mediación clave. La discusión internacional se ha desplazado desde la alfabetización instrumental hacia modelos de desarrollo profesional que articulan dimensiones tecnológicas, didácticas y éticas y reconocen la necesidad de propuestas situadas (Bekiaridis & Attwell, 2024; Luckin et al., 2016; Miao & Cukurova, 2024). Sin embargo, la proliferación de guías y cursos no garantiza apropiación significativa; cuando la formación resulta fragmentada o descontextualizada, su transferencia al aula es limitada (OECD, 2024; U.S. Department of Education, 2023; UNESCO, 2024).

El caso uruguayo ofrece un escenario fértil para examinar estas cuestiones por su trayectoria de digitalización educativa y por los antecedentes recientes que han mostrado transformaciones relevantes en las percepciones y prácticas docentes frente a escenarios de enseñanza mediados por tecnología (Instituto Nacional de Evaluación

Educativa, 2021; Vaillant et al., 2022). Estudios recientes registran apropiaciones heterogéneas, percepciones ambivalentes y demandas persistentes de formación contextualizada (Cabrera Borges et al., 2026; Coitinho & González Vaillant, 2024; OECD, 2025; Questa-Tortero et al., 2025). Sin embargo, sigue siendo escasa la investigación centrada específicamente en el uso de IA en evaluación y retroalimentación, así como en su relación con la formación docente en servicio. Esa vacancia adquiere un peso particular en educación secundaria, donde la evaluación ocupa un lugar decisivo en la organización de la experiencia escolar y en la definición de trayectorias estudiantiles.

Bajo este encuadre, la evaluación se entiende aquí como una práctica pedagógica, ética y relacional de alta densidad, cuya especificidad no puede reducirse a operaciones de medición, clasificación o corrección automatizada. Evaluar implica interpretar desempeños, considerar contextos, producir retroalimentación significativa y sostener criterios de juicio con consecuencias formativas para los estudiantes (Espasa & Guasch, 2021; Mella-Mella & Calatayud-Salom, 2023; Villarroel et al., 2020). En este sentido, la formación en servicio no opera como complemento externo, sino como mediación decisiva: es el espacio en el que puede traducirse el potencial técnico de la IA en decisiones didácticas pedagógicamente justificadas, o bien reforzarse su uso superficial e instrumental si dicha formación resulta fragmentada o descontextualizada (Bekiaridis & Attwell, 2024; Miao & Cukurova, 2024; UNESCO, 2024).

Este desplazamiento del debate resulta especialmente relevante en educación secundaria, donde la evaluación organiza tiempos escolares, regula trayectorias y delimita márgenes de reconocimiento para estudiantes y docentes. Por eso, la irrupción de la IA obliga a revisar no solo qué tareas podrían automatizarse, sino también qué dimensiones del juicio pedagógico conviene resguardar cuando entran en juego decisiones con consecuencias formativas (García-Peñalvo, 2024; Kalonde et al., 2025; Kılınc, 2024; Villarroel et al., 2020). Así, el problema no es únicamente tecnológico, sino también cultural y profesional: remite al modo en que una innovación se inserta en prácticas evaluativas preexistentes y en los sentidos pedagógicos que las sostienen (Bekiaridis & Attwell, 2024; Redecker, 2017; Rogers, 2003).

En respuesta a esta brecha, el presente artículo analiza la adopción de herramientas de IA en la evaluación de los aprendizajes en educación secundaria uruguaya y sus

implicancias para la formación docente en servicio. El análisis parte de una pregunta central: cómo se incorporan estas herramientas en las prácticas evaluativas y de retroalimentación y qué papel cumple la formación en servicio en dicho proceso. El argumento que orienta el trabajo sostiene que la incorporación de IA en evaluación se encuentra atravesada por una paradoja: mientras crece el reconocimiento de su potencial para optimizar tareas y ampliar apoyos, su integración efectiva en prácticas evaluativas y de retroalimentación sigue siendo limitada, menos por la falta de acceso tecnológico que por la densidad pedagógica, ética y relacional que caracteriza al acto de evaluar (Winner, 2020; Kalonde et al., 2025; Ofem et al., 2025). A partir de esta premisa, el artículo realiza tres contribuciones principales. En primer lugar, aporta evidencia empírica situada sobre la adopción de la IA en prácticas de evaluación en educación secundaria uruguaya, un campo aun escasamente explorado en la literatura. En segundo lugar, propone una lectura analítica que desplaza el foco desde la disponibilidad tecnológica hacia la tensión entre potencial técnico y legitimidad pedagógica, mostrando cómo la densidad ética y relacional de la evaluación condiciona su incorporación. En tercer lugar, ofrece implicancias para el diseño de políticas de desarrollo profesional docente, al evidenciar el papel decisivo de la formación en servicio como mediación entre innovación tecnológica y práctica pedagógica. De este modo, el trabajo contribuye a la discusión internacional sobre las condiciones bajo las cuales la IA puede ser incorporada de manera pedagógicamente significativa y profesionalmente responsable en la escuela secundaria.

Método

Se adoptó un diseño de métodos mixtos de convergencia, orientado a integrar evidencia cuantitativa y cualitativa sobre la adopción de herramientas de IA en la evaluación de los aprendizajes y sobre la percepción de la oferta formativa disponible. La estrategia combinó un cuestionario autoadministrado dirigido a docentes de educación secundaria uruguaya y once grupos focales, con el propósito de triangular tendencias de uso, barreras, valoraciones y sentidos atribuidos a la IA en evaluación (Creswell & Plano Clark, 2017).

El cuestionario relevó familiaridad, frecuencia de uso, finalidades pedagógicas, barreras y formación específica en IA. Los grupos focales profundizaron las experiencias de uso, las concepciones sobre evaluación y retroalimentación y la valoración de las oportunidades formativas. La participación fue voluntaria y anónima.

La muestra estuvo compuesta por docentes de educación secundaria uruguaya pertenecientes a distintas áreas disciplinares y con trayectorias profesionales diversas. La estrategia combinó dos fuentes, 187 respuestas al cuestionario autoadministrado y la participación de 52 docentes en 11 grupos focales. En el cuestionario predominó la participación de mujeres (70.1 %) y se concentró principalmente en los tramos etarios de 30 a 39 años (38.0 %) y de 40 a 49 años (25.1 %). En términos de experiencia, la distribución fue equilibrada entre docentes con menos de 10 años y con 10 o más años de trayectoria, y la participación abarcó múltiples áreas disciplinares, con mayor presencia de ciencias sociales, lenguas y ciencias naturales. Esta heterogeneidad permitió examinar la adopción de herramientas de IA y la percepción de la oferta formativa en función de variaciones de experiencia, formación específica y área de desempeño.

En ambos casos se buscó captar variedad de experiencias de enseñanza y de relación con la tecnología, más que construir una muestra estadísticamente representativa. Esta decisión responde al carácter exploratorio del estudio y a la necesidad de poner en diálogo tendencias generales con sentidos atribuidos por los propios docentes a sus prácticas de evaluación y formación.

El estudio se organizó como un diseño convergente de métodos mixtos (Creswell & Plano Clark, 2017). La información cuantitativa y cualitativa se produjo entre septiembre y diciembre de 2025, se analizó por separado y se integró en una fase posterior de comparación e interpretación. El análisis cuantitativo combinó estadística descriptiva e inferencial. Según la naturaleza de las variables y los supuestos de homogeneidad de varianzas, se aplicaron pruebas de χ^2 de independencia, ANOVA de un factor con corrección de Welch y prueba t de Welch. Para estimar la magnitud de los efectos se consideraron V de Cramer, coeficiente phi, η^2 y d de Cohen, según correspondiera. El análisis cualitativo siguió una lógica de análisis temático reflexivo (Braun & Clarke, 2021), orientada a identificar patrones de sentido en los discursos docentes sobre usos,

resistencias, barreras y formación en IA. La codificación se organizó en torno a categorías iniciales derivadas de los ejes del estudio y se refinó iterativamente durante el proceso interpretativo. La integración se realizó por convergencia, mediante el contraste entre ambas bases de evidencia a lo largo del análisis y su síntesis final en un *joint display*.

Se resguardó la confidencialidad de las personas participantes, y las citas de grupos focales se presentan mediante códigos alfanuméricos para preservar su identidad.

Resultados

A continuación, se presentan los hallazgos del cuestionario y de los grupos focales. La exposición integra evidencia cuantitativa y cualitativa y organiza el análisis en torno a dos ejes: 1) conocimiento y exploración de herramientas de IA y 2) percepción de la oferta formativa.

Conocimiento y exploración de herramientas de IA

Para analizar las características docentes en relación con el conocimiento y la exploración de herramientas de IA, se consideraron las respuestas del cuestionario que refieren a “Inteligencia Artificial” y los aportes de los grupos focales.

Los resultados muestran que el 71.6 % de los docentes que participaron en la encuesta manifestó estar algo o muy familiarizado con herramientas de IA aplicadas a la educación, aunque solo el 17.1 % declaró estar muy familiarizado.

Los grupos focales matizan ese dato y muestran un conocimiento inicial y fragmentario de las herramientas de IA. Aunque existe la percepción de que estas tecnologías podrían mejorar la calidad de la enseñanza (58.3 %), la familiaridad con aplicaciones o herramientas específicas es dispar y, en muchos casos, se limita a un reconocimiento superficial, uso básico, sin una integración profunda en la práctica pedagógica. “Creo que son muy útiles, pero yo todavía tengo como que miedo de usarla, como que me da, no he usado mucho. Bien, tendría que practicar, ponerme a practicar para después ponerla en práctica” (L1_D4:2).

En cuanto al uso de IA para apoyar la enseñanza, el 25.1 % de los docentes manifestó que no utiliza estas herramientas y el 34.8 % que las usa algunas veces. Los grupos

focales también muestran heterogeneidad, conviven docentes que las incorporan como parte de su trabajo cotidiano con otros que, aun conociéndolas, mantienen una posición crítica frente a su uso.

En relación con las herramientas concretas, los docentes mencionan Gemini, Canva, Kahoot y Educaplay, entre otras. Sin embargo, ChatGPT se posiciona como el referente dominante y la principal puerta de entrada al uso de la IA. Algunos docentes reportan, además, herramientas de propósito específico —como Gamma, Perplexity o DALL·E— y la plataforma Schoology aportada por CEIBAL (denominada como CREA) como apoyo a la enseñanza.

En la figura 1 se presenta la nube de palabras correspondiente a las respuestas del cuestionario acerca de las herramientas de IA que usan para apoyar la enseñanza.



Figura 1

Herramientas de IA mencionadas por los docentes

Nota. Elaboración propia con base en las respuestas del cuestionario.

Los resultados muestran una exploración superficial y poco sistemática de las herramientas. Algunos docentes mencionan el uso de plataformas ya instaladas, como CREA: “no veo otra forma de trabajo sin las herramientas digitales y sin CREA en

particular, porque subo material, material de lectura, material de apoyo” (L3_D4:9). También señalan que incorporan recursos que facilitan el trabajo docente: “Yo en cuanto a la evaluación, si bien usó algunas veces alguna cuestión en CREA” (L8_D3:4), aunque no siempre son identificados explícitamente como IA en el discurso cotidiano.

Las evidencias sugieren que la IA comienza a visualizarse como un apoyo a la eficiencia pedagógica, especialmente en la planificación y en la creación de materiales. Aunque estas prácticas siguen siendo puntuales, muestran una incorporación incipiente vinculada a la optimización del trabajo docente más que a una transformación de la evaluación.

En relación con el uso de la IA para la evaluación, el 34.8 % de los docentes considera que estas herramientas pueden mejorar la precisión evaluativa, pero el 75.4 % manifestó que nunca las utiliza con ese fin. En los grupos focales aparece una resistencia marcada a la automatización total del proceso evaluativo. Los docentes distinguen entre corrección y retroalimentación y sostienen que el componente humano es insustituible, ya que la evaluación requiere sensibilidad e interpretación contextual.

Respecto de la retroalimentación personalizada, el 29.4 % señaló que la retroalimentación proporcionada por la IA puede ser útil para el aprendizaje de sus estudiantes. Sin embargo, su aplicación sigue siendo incipiente; el 82.4 % indicó que nunca usó herramientas de IA para este fin. Los docentes valoran la permanencia y consultabilidad de la retroalimentación digital, pero no trasladan esa valoración a un uso extendido de herramientas específicas.

La cautela frente al uso pleno de la IA no se explica solo por la centralidad del componente humano. Según el cuestionario, el 61 % de los docentes encontró dificultades técnicas al usar herramientas de IA para evaluación y/o retroalimentación. A ello se suman la falta de recursos (55.6 %) y la necesidad de una formación con sentido didáctico (88.8 %).

En conjunto, la baja integración de la IA en evaluación no responde a un único obstáculo. Más bien, resulta de la combinación entre dificultades de uso, acceso desigual a recursos y una demanda de justificación pedagógica que no siempre encuentra respuesta en la formación disponible. Esa trama ayuda a entender por qué el reconocimiento del potencial técnico no se traduce automáticamente en apropiación didáctica.

Con el fin de explorar si la adopción de herramientas de IA variaba según experiencia docente, formación específica y área disciplinar, se aplicaron pruebas inferenciales acordes al nivel de medición de las variables y a los supuestos estadísticos verificados en cada caso.

Para evaluar si la experiencia docente influye en la adopción de herramientas de IA para el apoyo a la enseñanza, la evaluación y la retroalimentación personalizada, se aplicó un ANOVA de un factor con corrección de Welch. Los resultados indican que la experiencia no genera diferencias estadísticamente significativas en el uso ($F(5, 78.3) = 1.08$, $p = 0.377$, $\eta^2 = 0.031$), la evaluación ($F(5, 78.3) = 1.23$, $p = 0.303$, $\eta^2 = 0.035$) ni la retroalimentación ($F(5, 77.6) = 1.40$, $p = 0.233$, $\eta^2 = 0.039$). Estos valores sugieren, además, tamaños de efecto bajos, por lo que la experiencia docente no parece constituir un factor explicativo relevante de la adopción. En términos interpretativos, esto desplaza el foco hacia otras condiciones de apropiación, especialmente la formación específica y las oportunidades de exploración profesional.

En relación con el área disciplinar, solo en el grupo de docentes de áreas tecnológicas se observó una asociación significativa con el uso de herramientas de IA para apoyar la enseñanza ($\chi^2 = 17.3$, $gl = 4$, $p = 0.002$; V de Cramer = 0.304), mientras que en las demás áreas no se registraron asociaciones significativas. Este resultado sugiere que la adopción con fines de apoyo a la enseñanza no se distribuye homogéneamente entre disciplinas y encuentra, en las áreas tecnológicas, un contexto más favorable para su incorporación.

Percepción de la oferta formativa

La mayoría de los docentes señala no haber recibido formación formal y específica sobre IA aplicada a la educación (54 % de quienes completaron el cuestionario). La aproximación a estas herramientas suele ser autodidacta o mediada por instancias externas que no siempre logran profundizar en la didáctica del área. En este contexto, se demanda una formación más estructurada y contextualizada a los niveles educativos específicos: “A ver, no siempre se da la formación específica y en la que podamos nosotros comprender realmente si eso que estamos utilizando es significativo para el aprendizaje” (L10_D2:11).

Para evaluar la relación entre la formación específica en IA y la experiencia docente, se aplicó una prueba de χ^2 de independencia. Los resultados indican que no hay asociación entre ambas variables ($\chi^2 = 0.619$, $p = 0.987$, V de Cramer = 0.058). Además, en todos los rangos de experiencia, la proporción de docentes con formación se mantuvo próxima al promedio general de la muestra (entre 45.5 % y 51.9 %). En conjunto, estos resultados sugieren que el acceso a formación en IA no se distribuye de manera generacional entre docentes noveles y experimentados.

Para evaluar la asociación entre la formación en IA y el área de desempeño docente, se aplicaron pruebas de χ^2 de independencia. Los resultados muestran homogeneidad entre las áreas (véase la Tabla 1), sin asociaciones significativas, con excepción del área tecnológica (informática y afines). En este caso, la prueba confirmó una asociación entre disciplina y formación en herramientas de IA ($\chi^2 = 12.1$, $gl = 1$, $p < 0.001$), con un efecto de magnitud moderada ($\phi = 0.255$). El 87.5 % de los docentes del área tecnológica reportó haberse formado en IA, proporción superior a la observada en el resto de las áreas (Tabla 1).

Tabla 1

Asociación entre formación específica en IA y área disciplinar

Área	p	Coficiente Phi (ϕ)
Ciencias naturales (Biología, Física, Química)	0.430	0.0577
Ciencias sociales (Historia, Geografía, Sociología- Derecho)	0.938	0.00573
Matemática	0.703	0.0278
Lenguas (Idioma español, Lenguas extranjeras, Literatura)	0.762	0.0222
Tecnológicas (informática y otras)	< 0.001	0.255
Expresivas (artísticas, educación física)	0.199	0.0940
Otra	0.865	0.0124

Nota. Elaboración propia con base en las respuestas del cuestionario.

Al comparar la familiaridad con herramientas de IA aplicadas a la educación entre docentes con y sin formación específica, se observa que quienes recibieron formación presentan una media significativamente mayor ($p < 0.001$). El tamaño del efecto fue alto ($d = 1.02$), lo que sugiere una diferencia sustantiva entre ambos grupos. Más allá de la significación estadística, este resultado indica que la formación específica no solo incrementa el conocimiento declarado, sino que marca una distancia relevante en la disposición a integrar estas herramientas en la práctica. Los resultados de esta comparación se presentan en la Figura 2.

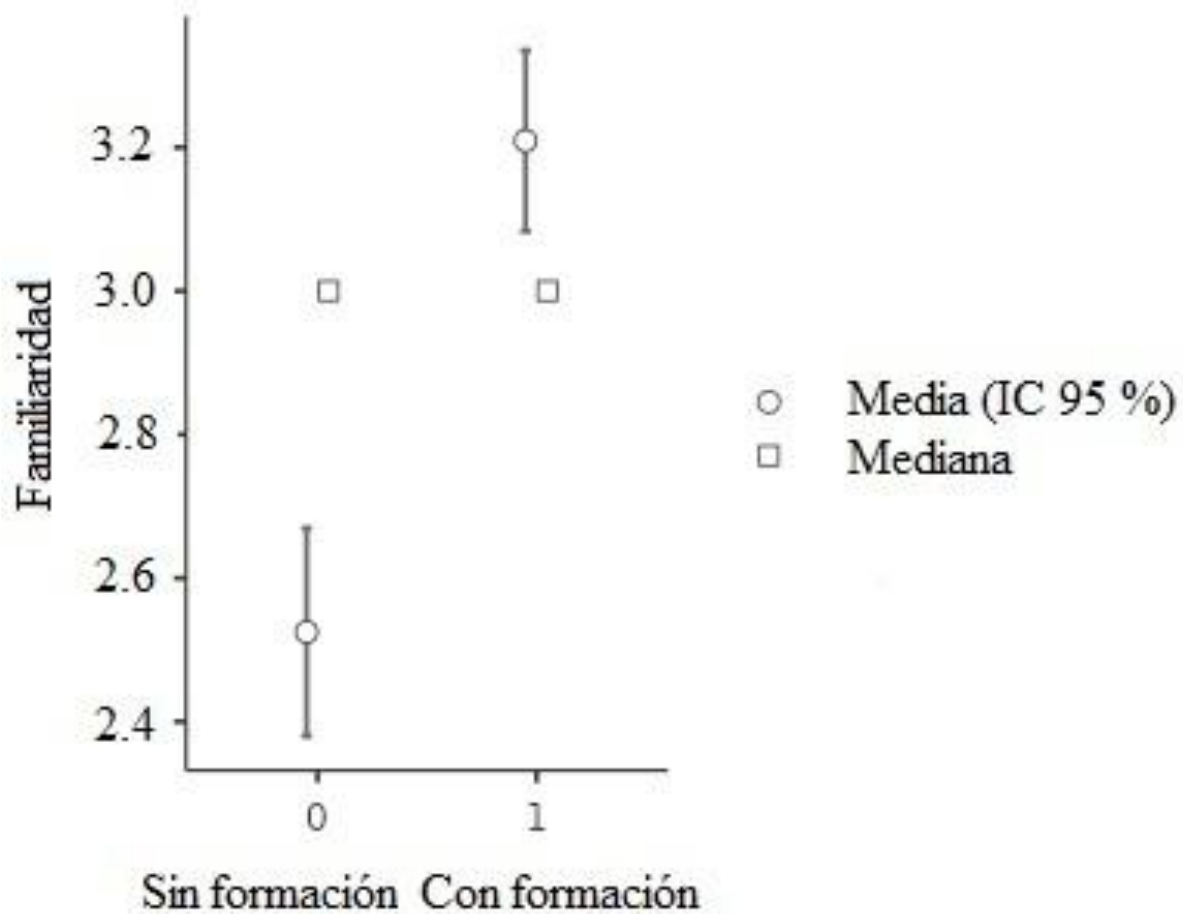


Figura 2

Diferencias en familiaridad con herramientas de IA según formación específica

Nota. Elaboración propia con base en las respuestas del cuestionario.

Para profundizar esta diferencia más allá de la visualización descriptiva, se estimó una prueba de comparación de medias entre docentes con y sin formación específica. Este análisis permite precisar si la brecha observada en la familiaridad con la IA responde a una variación consistente entre ambos grupos.

Tabla 2.

Prueba t para muestras independientes

		Estadística	df	p	Magnitud del efecto	
Familiaridad con herramientas de IA aplicadas a la educación	T de Student	-6.87 ^a	185	<.001	d de Cohen	-1.01
	T de Welch	-6.99	184	<.001	d de Cohen	-1.02

Nota. H_a $\mu_0 \neq \mu_1$

Elaboración propia con base en las respuestas del cuestionario.

Dado que la diferencia entre grupos fue estadísticamente significativa, resultó necesario comprobar si se cumplía el supuesto de homogeneidad de varianzas antes de interpretar la prueba de comparación de medias. Este paso permite justificar la elección de la prueba más adecuada y precisar el alcance del contraste presentado.

Tabla 3.

Prueba de Levene para homogeneidad de varianzas

	F	df	gl2	P
Familiaridad con herramientas de IA aplicadas a la educación	10.2	1	185	.002

Nota: Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de varianzas iguales.

Elaboración propia con base en las respuestas del cuestionario.

Se aplicó una prueba t de Welch debido a que la prueba de Levene indicó una violación del supuesto de homocedasticidad ($p < 0.05$). La verificación de este supuesto se resume en la Tabla 3. Esta prueba confirmó diferencias significativas en la familiaridad con la IA entre docentes con y sin formación específica.

Al contrastar la formación recibida con la integración de herramientas de IA, se observa que más de la mitad de los docentes sin formación específica las integra en alguna medida (51.5 %), y aproximadamente una quinta parte declara usarlas con frecuencia. Entre quienes sí recibieron formación específica, la integración asciende a 70.9 %. Esta diferencia refuerza la idea de que la formación no opera solo como acceso informativo, sino como condición que amplía la exploración y favorece usos más consistentes.

En cuanto a la valoración de la formación recibida, los discursos muestran una apreciación ambivalente. Se reconoce la existencia de múltiples propuestas, particularmente desde Ceibal, pero la oferta se percibe como insuficiente en profundidad, continuidad y pertinencia para el aula.

A esta valoración se suma una sensación de sobrecarga frente a la diversidad de propuestas disponibles. La abundancia de cursos puede generar dispersión y dificultar la selección de trayectos formativos coherentes. Por eso, la demanda no se centra en la cantidad de ofertas, sino en su calidad, profundidad y relevancia para problemas de la práctica.

Además, aparece una demanda de espacios presenciales de formación, valorados por la interacción que habilitan y por su mejor encaje en los tiempos institucionales. La preferencia por estas instancias no implica un rechazo de lo virtual; expresa la búsqueda de formatos que permitan intercambio, acompañamiento y contextualización. Para los docentes, la formación adquiere mayor valor cuando habilita una discusión situada sobre problemas concretos de enseñanza y evaluación, en lugar de limitarse a la presentación general de herramientas o funcionalidades.

Integración de resultados

A partir de los dos ejes analizados, este apartado sintetiza la integración entre la evidencia cuantitativa y cualitativa para identificar patrones convergentes, tensiones interpretativas y alcances de la meta-inferencia. Más que reiterar los hallazgos ya expuestos, procura mostrar cómo el cruce entre ambas fuentes permite precisar el carácter de la adopción de la IA en evaluación y el lugar que ocupa la formación docente en ese proceso.

La Tabla 4 resume la integración por convergencia entre los principales hallazgos cuantitativos y cualitativos. El joint display no busca solo poner ambas fuentes en paralelo, sino dejar a la vista los puntos de encuentro y de fricción a partir de los cuales se construye la meta-inferencia sobre adopción de IA, evaluación y formación docente.

Tabla 4.

Joint display de integración de resultados cuantitativos y cualitativos

Tema	Evidencia cuantitativa	Evidencia cualitativa	Meta-inferencia
Familiaridad y uso inicial de IA	71.6 % reporta estar algo o muy familiarizado; 25.1 % no la usa y 34.8 % la usa algunas veces.	Los grupos focales muestran conocimiento fragmentario, uso cauteloso y posiciones ambivalentes frente a la IA.	La adopción es inicial y heterogénea: existe familiaridad declarada, pero la integración pedagógica sigue siendo superficial.
Herramientas y finalidades de uso	Predomina el uso de herramientas generalistas; ChatGPT aparece como referencia principal.	Los docentes mencionan ChatGPT como puerta de entrada y describen usos centrados en planificación, materiales y apoyo puntual.	La IA se integra sobre todo con fines de eficiencia docente, más que como recurso didáctico especializado o transformador.
Evaluación y retroalimentación	34.8 % considera que la IA puede mejorar la precisión evaluativa, pero 75.4 % nunca la usa para evaluar y 82.4 % nunca la usa para retroalimentar.	Se enfatiza que la evaluación requiere juicio contextual, sensibilidad y vínculo humano; la automatización genera reparos pedagógicos y éticos.	La evaluación constituye el principal límite de la adopción: el reconocimiento del potencial técnico no se traduce en legitimidad pedagógica para su uso efectivo.
Formación en IA	54 % no recibió formación formal; no hay asociación con la experiencia docente; la formación específica se asocia con mayor	La oferta es valorada como abundante pero breve, fragmentada y poco situada; se demandan instancias más profundas y presenciales.	La formación emerge como mediación decisiva: no basta con ofrecer cursos, sino que se requieren propuestas pertinentes, contextualizadas y

familiaridad integración.	e	pedagógicamente justificadas.
------------------------------	---	----------------------------------

Nota. Elaboración propia con base en los datos de la investigación.

En conjunto, la integración confirma que la familiaridad declarada con la IA no equivale a una incorporación pedagógica consolidada. Mientras los datos del cuestionario muestran niveles relevantes de conocimiento y reconocimiento del potencial de estas herramientas, la evidencia cualitativa precisa que ese acercamiento suele ser fragmentario, cauteloso y orientado a usos de baja complejidad pedagógica. La meta-inferencia resultante no surge, por tanto, de una simple suma de evidencias, sino de la convergencia entre indicadores de uso, percepciones docentes y sentidos atribuidos a la tecnología en la práctica cotidiana.

El joint display también permite advertir que el principal punto de fricción no está en el acceso a la IA. La dificultad aparece, más bien, cuando se desplaza hacia la evaluación y la retroalimentación y entra en juego su legitimidad pedagógica. En ese plano, la integración de métodos muestra una convergencia especialmente nítida: los porcentajes de bajo uso se corresponden con discursos que enfatizan el carácter contextual, ético y relacional del juicio docente. Del mismo modo, la formación aparece como una mediación clave: la asociación entre formación específica y mayor familiaridad se ve cualificada por una percepción crítica de la oferta disponible, lo que permite concluir que la apropiación significativa depende menos de la cantidad de instancias formativas que de su profundidad, pertinencia y anclaje en problemas reales de la práctica evaluativa.

Discusión y conclusiones

Los hallazgos indican que la incorporación de herramientas de IA en la secundaria uruguaya se encuentra en una etapa de apropiación inicial, heterogénea y predominantemente instrumental. Los docentes no desconocen la IA ni la rechazan de manera uniforme, pero su uso se concentra en aplicaciones generalistas y en tareas de apoyo a la eficiencia, sobre todo planificación y producción de materiales. En términos conceptuales, ello confirma que la adopción docente es un proceso situado, mediado por

creencias pedagógicas, condiciones de trabajo y oportunidades de aprendizaje profesional (Bekiaridis & Attwell, 2024; Redecker, 2017; Rogers, 2003).

La principal contribución del estudio está en mostrar que ese proceso encuentra su mayor límite cuando la IA se desplaza hacia la evaluación y la retroalimentación. Aunque parte del profesorado reconoce su utilidad potencial para mejorar precisión o agilizar procesos, su uso real en estas funciones sigue siendo bajo y está atravesado por reparos pedagógicos y éticos. La evaluación aparece como una práctica de alta densidad relacional, en la que la interpretación contextual y el juicio profesional siguen siendo centrales (Espasa & Guasch, 2021; Espasa et al., 2022; Mella-Mella & Calatayud-Salom, 2023; Villarroel et al., 2020).

Este punto merece subrayarse porque desplaza la discusión desde la herramienta hacia la práctica. Allí donde la IA se usa para planificar, resumir o producir materiales, los docentes parecen dispuestos a explorar y ajustar. Cuando, en cambio, entra en juego la evaluación, se activan criterios más exigentes sobre justicia, pertinencia y responsabilidad pedagógica. La baja adopción en ese terreno no expresa solo cautela ante una tecnología emergente; también muestra que la evaluación sigue siendo concebida como un espacio de interpretación situado en el que importan el conocimiento del estudiante, el contexto de producción y la posibilidad de orientar el aprendizaje con criterios pedagógicos. En este sentido, los reparos observados pueden leerse como señales de que la integración tecnológica se filtra a través de concepciones previas sobre qué significa evaluar bien y qué dimensiones del trabajo docente resultan delegables.

La formación en servicio aparece, en este marco, como una mediación decisiva. Que la experiencia docente no muestre diferencias significativas y presente tamaños de efecto bajos, mientras la formación específica sí se asocia con mayores niveles de familiaridad e integración, sugiere que la adopción de IA depende menos de una lógica generacional que de oportunidades concretas de desarrollo profesional. A la vez, la valoración ambivalente de la oferta disponible indica que no toda formación produce apropiación significativa; se demandan propuestas más profundas, situadas y pedagógicamente justificadas (Miao & Cukurova, 2024; OECD, 2024; UNESCO, 2024). Como limitación, el estudio ofrece una caracterización situada y exploratoria, basada en información autodeclarada y en un recorte contextual específico.

Las implicancias de este hallazgo exceden el plano individual. Si la formación específica marca diferencias sustantivas en familiaridad e integración, mientras la experiencia no lo hace, entonces la adopción no puede quedar librada a la iniciativa personal o al entusiasmo de quienes están más dispuestos a experimentar. Lo que aparece en primer plano es la necesidad de políticas de desarrollo profesional capaces de vincular la exploración tecnológica con problemas pedagógicos concretos, especialmente los asociados a evaluación, retroalimentación y toma de decisiones didácticas. En esa línea, la demanda de propuestas más situadas, profundas y presenciales no expresa solo una preferencia de formato, sino un reclamo por espacios de deliberación profesional en los que la IA pueda discutirse a partir de casos, dilemas y criterios de uso.

Los resultados también sugieren que la disposición a usar IA no depende solo de su disponibilidad, de la familiaridad técnica o del ahorro de tiempo. Los discursos docentes indican que su adopción exige una justificación didáctica convincente: las herramientas se consideran valiosas cuando muestran con claridad qué aportan al aprendizaje, a la evaluación o a la retroalimentación más allá de la eficiencia operativa. Esta exigencia refuerza la contribución principal del artículo: pensar la IA no como un recurso meramente técnico, sino como una innovación que interpela el juicio pedagógico, los criterios de evaluación y las condiciones de la formación docente.

Desde esta perspectiva, el estudio aporta a una discusión más amplia sobre las condiciones de institucionalización de la IA en educación. Sus resultados sugieren que la innovación tecnológica no se estabiliza por disponibilidad ni por familiaridad declarada; lo hace cuando logra articularse con marcos de sentido pedagógico compartidos y con oportunidades efectivas de desarrollo profesional. En sistemas con trayectoria de digitalización, como el uruguayo, esta constatación resulta significativa porque muestra que la infraestructura previa no resuelve por sí sola los dilemas asociados a la evaluación.

Aun con estas limitaciones, el estudio permite delimitar con mayor precisión el problema. Más que una oposición simple entre aceptación y rechazo, lo que emerge es una adopción selectiva: la IA se incorpora allí donde ofrece ventajas operativas claras, pero encuentra mayor resistencia cuando afecta dimensiones de la práctica consideradas indisociables del juicio docente. En este sentido, la evaluación se confirma como un

observatorio privilegiado para comprender los ritmos, alcances y límites de la integración de estas tecnologías en el aula.

En relación con la pregunta que orientó este estudio, los resultados permiten concluir que la adopción de IA en la evaluación de los aprendizajes en secundaria uruguaya existe, pero sigue siendo inicial, selectiva y pedagógicamente restringida. El estudio muestra, en primer lugar, que la IA se incorpora sobre todo en usos generalistas y de apoyo a la eficiencia docente, mientras que su integración en evaluación y retroalimentación permanece baja debido a reparos vinculados con la interpretación contextual, el vínculo pedagógico y la legitimidad del juicio evaluativo. En segundo lugar, la evidencia indica que la experiencia docente no constituye un factor explicativo relevante, mientras que la formación específica sí se asocia con mayores niveles de familiaridad e integración. En tercer lugar, la oferta formativa es percibida como amplia, pero insuficiente en profundidad, continuidad y pertinencia para los problemas del aula. En conjunto, estos hallazgos muestran que el problema ya no es solo de acceso o familiaridad técnica; involucra también la legitimidad pedagógica de la IA y las condiciones institucionales que hacen posible su apropiación crítica. Por ello, una agenda de incorporación responsable de la IA en la secundaria uruguaya requiere fortalecer propuestas de formación situada que articulen lo tecnológico con lo didáctico y lo ético y que permitan discutir su uso a partir de criterios pedagógicos, dilemas evaluativos y contextos concretos de enseñanza.

Financiamiento: Este trabajo ha sido elaborado en el marco del proyecto Fortalecimiento de las competencias digitales docentes en educación secundaria para la evaluación mediada por inteligencia artificial (FSED_2_2024_1_183811) financiado por ANII y Fundación Ceibal.

Contribución de autoría: Mariela Questa-Torterolo: Conceptualización; Metodología; Primer borrador y escritura; Análisis de datos; Supervisión; Financiación; Visualización. Claudia Cabrera-Borges: Conceptualización; Recolección y curación de datos; Análisis; Revisión y edición; Validación; Metodología. Cecilia Belletti-Longarzo: Metodología; Diseño y conducción de grupos focales; Análisis cualitativo; Revisión y edición; Curación

de materiales. Lucía Saldombide-Rodríguez: Recolección de datos; Análisis cuantitativo; Elaboración de tablas y figuras; Revisión y edición; Validación.

Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés relacionados con la concepción, financiación, ejecución, análisis o publicación de este manuscrito.

Datos de la investigación: Los datos de investigación que respaldan los resultados de este estudio están disponibles en el repositorio REDATA (DOI: <https://doi.org/10.60895/redata/ONQLWS>) y el material suplementario —incluidos los instrumentos— puede consultarse públicamente allí o solicitarse a las autoras.

Aprobación por Comité de Ética: El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad ORT Uruguay, el 01 de febrero de 2025.

Referencias

- Alghamdi, L. H., & Alghizzi, T. M. (2025). Educators' reflections on AI-automated feedback in higher education: A structured integrative review of potentials, pitfalls, and ethical dimensions. *Frontiers in Education, 10*, 1704820. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1704820>
- Bekiaridis, G., & Attwell, G. (2024). *Supplement to the DigCompEdu framework: Outlining the skills and competences of educators related to AI in education*. IA Pioneers; European Union. https://aipioneers.org/wp-content/uploads/2024/01/WP3_Supplement_to_the_DigCompEDU_English.pdf
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). Conceptual and design thinking for thematic analysis. *Qualitative Psychology, 9*(1), 3–26. <https://doi.org/10.1037/qap0000196>

- Cabrera Borges, C., Questa-Tortero, M., & Tejera Techera, A. (2026). *Nuevas fronteras en la evaluación: Percepciones, desafíos y necesidades formativas ante la IA en educación secundaria de Uruguay*. Paper presented at the XXII Congreso Internacional de Investigación Educativa, AIDIPE 2026, Granada, España.
- Coitinho, V., & González Vaillant, G. (2024). La alfabetización digital de los docentes de enseñanza media en Uruguay: Una mirada desde la pandemia. *Perfiles Educativos*, 46(183), 39–56.
<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2024.183.61332>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE.
- Espasa, A., & Guasch, T. (2021). ¿Cómo implicar a los estudiantes para que utilicen el feedback online? *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 127-148. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29107>
- Espasa, A., Guasch, T., Mayordomo, R. M., & Martínez-Melo, M. (2022). Prior experience with online feedback: Its influence on students' engagement. *Distance Education*, 43(3), 444-465.
<https://doi.org/10.1080/01587919.2022.2088480>
- Fernández-Ferrer, M., & Cano, E. (2018). Experiencias de retroacción para mejorar la evaluación continuada: El uso de Twitter como tecnología emergente. *EDUCAR*, 55(2), 437–455. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.872>
- García-Peñalvo, F. J. (2024). Cómo afecta la inteligencia artificial generativa a los procesos de evaluación. *Cuadernos de Pedagogía*, (549).
<https://repositorio.grial.eu/handle/10361/20427>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2021). *Percepciones de los docentes uruguayos de educación media ante la pandemia de COVID-19*.
<https://www.ineed.edu.uy/images/publicaciones/informes/Percepciones-docentes-uruguayos-educacion-media-pandemia-covid-19.pdf>
- Kalonde, G., Boateng, S., & Duedu, C. (2025). Artificial intelligence in classroom assessment: Opportunities, equity challenges, and best practices for formative

- and summative integration. *Open Access Library Journal*, 12, e14121.
<https://doi.org/10.4236/oalib.1114121>
- Kılınc, S. (2024). Comprehensive AI assessment framework: Enhancing educational evaluation with ethical AI integration. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 7(4), 521–540. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1457302.pdf>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Mella-Mella, F., & Calatayud-Salom, M. A. (2023). Prácticas y creencias del profesorado de educación secundaria sobre la retroalimentación en los procesos de evaluación del alumnado. *Revista Electrónica Educare*, 27(3), 1–24.
<https://doi.org/10.15359/ree.27-3.17281>
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Moya, B., Eaton, S. E., Pethrick, H., Hayden, K. A., Brennan, R., Wiens, J., & McDermott, B. (2024). Academic integrity and artificial intelligence in higher education contexts: A rapid scoping review. *Canadian Perspectives on Academic Integrity*, 7(3). <https://doi.org/10.55016/ojs/cpai.v7i3.78123>
- Ofem, U., Orim, F., Edam-Agbor, I., Amanso, E., Eni, E., Ukatu, J., Ovat, S., Osang, A., Dien, C., & Abuo, C. (2025). Teachers' preparedness for the utilization of artificial intelligence in classroom assessment: The contributory effects of attitude toward technology, technological readiness, and pedagogical beliefs with perceived ease of use and perceived usefulness as mediators. *Frontiers in Education*, 10, 1568306. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1568306>
- OECD. (2024). *The potential impact of artificial intelligence on equity and inclusion in education*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/the-potential-impact-of-artificial-intelligence-on-equity-and-inclusion-in-education_15df715b-en.html
- OECD. (2025). *Results from TALIS 2024*. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/en/publications/results-from-talis-2024_90df6235-en.html
- Questa-Tortero, M., Cabrera Borges, C., Padrón, Y., & Pereira, N. (2025). Inteligencia artificial en secundaria: perspectivas y percepciones de docentes uruguayos.

Cuadernos de Investigación Educativa, 16(2).

<https://revistas.ort.edu.uy/cuadernos-de-investigacion-educativa/article/download/4139/4673/27545>

- Questa-Tortero, M., Cabrera Borges, C., Belletti, C., Saldombide, L., & Tejera Techera, A. (2026). Digital competencies of teachers for assessment mediated by artificial intelligence: A diagnostic study in Uruguayan secondary education institutions. In L. Gómez, C. González, & J. Lees (Eds.), *INTED2026 proceedings*. IATED Academy. <https://doi.org/10.21125/inted.2026.1010>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Sánchez Vera, M. del M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *EDUCAR*, 60(1), 33–47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Sánchez-Bolívar, L., Escalante-González, S., & Martínez-Martínez, A. (2024). La ética de la inteligencia artificial en educación: ¿Amenaza u oportunidad? *Revista Electrónica Educare*, 28(S), 1–20. <https://doi.org/10.15359/ree.28-S.20541>
- UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- U.S. Department of Education. (2023). *Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED631097.pdf>
- Vaillant, D., Rodríguez-Zidán, E., & Questa-Tortero, M. (2022). Pandemia y percepciones docentes acerca de la enseñanza remota de emergencia: El caso de Uruguay. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 64–84. <https://doi.org/10.15359/ree.26-1.4>
- Villarroel, V., Boud, D., Bloxham, S., Bruna, D., & Bruna, C. (2020). Using principles of authentic assessment to redesign written examinations and tests. *Innovations in Education and Teaching International*, 57(1), 38–49. <https://doi.org/10.1080/14703297.2018.1564882>

Winner, L. (2020). *The whale and the reactor: A search for limits in an age of high technology* (2nd ed.). University of Chicago Press.

<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226692548.001.0001>

Xue, L., Ghazali, N., & Mahat, J. (2025). Artificial intelligence (AI) adoption among teachers: A systematic review and agenda for future research. *International Journal of Technology in Education*, 8(3), 802–824.

<https://doi.org/10.46328/ijte.1191>

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.