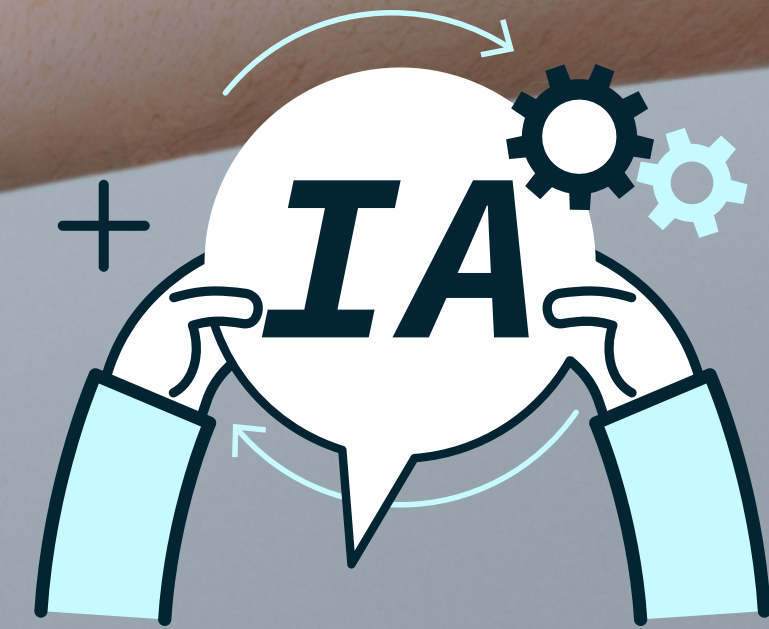


## Capítulo 3

# INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE Y EL MEJORAMIENTO CONTINUO Y SEGUIMIENTO CURRICULAR



### Experiencia

Creación de una ruta de estudio para la asignatura de fisiología utilizando IA generativa como herramienta metacognitiva.

### Experiencia

Conversa con SimulaVision AI: Entrena tu consulta clínica de baja visión, una conversación a la vez.

### Experiencia

AMA 413: Integración clínica con pacientes simulados por IA – Actividad de cierre de cuarto año.

### Experiencia

Uso de inteligencia artificial en la elaboración de informes científicos por estudiantes de primer año de educación superior.

### Experiencia

Video de clases y podcast generados con IA en Aula Virtual como apoyo al trabajo autónomo de estudiantes de pre y posgrado:  
una experiencia exitosa.

### Experiencia

Huella Digital en Campus Virtual analizada con Inteligencia Artificial para determinar intervenciones tempranas a estudiantes y disminuir la deserción.

### Experiencia

Modelamiento de la Inteligencia Artificial como recurso de aprendizaje en los procesos formativos de Trabajo Social.

### Experiencia

Innovación en la formación en entrevista en Trabajo Social con Inteligencia Artificial (E-Alma UV).

## Capítulo 3

# INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE Y EL MEJORAMIENTO CONTINUO Y SEGUIMIENTO CURRICULAR

### Experiencia

Exploración de integración de herramientas IA para fomentar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios.

### Experiencia

Integración de Inteligencia Artificial Generativa para fortalecer habilidades Sello UV mediante actividades de programación y análisis de datos en la formación de auditores.

### Experiencia

Integración crítica de la Inteligencia Artificial generativa en el aprendizaje universitario:  
experiencias en redacción científica, análisis comparativo y diseño fisiológico aplicado.

### Experiencia

Docencia colaborativa interdisciplinaria: Integración de la Inteligencia Artificial en peritajes sociales entre las escuelas de Trabajo Social y Derecho de la Universidad de Valparaíso.



## Experiencia

Creación de una ruta de estudio para la asignatura de fisiología utilizando IA generativa como herramienta metacognitiva

Escuela: Tecnología Médica



**Autores:**

**Sebastián Ponce Olguín**

ORCID 0009-0006-0710-5528



**Andrés Gómez Rodríguez**

ORCID 0009-0005-2428-3847

## Pertinencia y alineación con el eje temático

El eje “Integración de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje” hace referencia al rol de esta herramienta digital en la personalización de la enseñanza, la evaluación, la entrega de retroalimentación y la adaptación de los contenidos a las características individuales de los estudiantes, con el fin de favorecer su autonomía y compromiso con el aprendizaje. En concreto, el tema “Personalización del aprendizaje a través de IA” se relaciona con el uso de la tecnología para generar rutas de estudio ajustadas a los intereses, ritmos y habilidades de cada estudiante.

Nuestra experiencia se vincula con este eje al implementar una actividad en la que los estudiantes utilizan un modelo de IA generativa para crear su propia ruta de aprendizaje personalizado. Esto se logra por medio de la elaboración guiada de un prompt, donde los estudiantes deben explicitar sus intereses, ritmos de estudio y necesidades particulares basadas en sus contextos y experiencias de aprendizaje previas. Con esta información, la IA genera un plan individualizado que posteriormente es analizado de manera crítica por cada estudiante, quien evalúa qué tan bien se ajusta a su realidad y qué modificaciones serían necesarias para optimizar la ruta de estudio.

La pertinencia de esta propuesta se fundamenta en que promueve la personalización del aprendizaje, al generar planes que consideran las particularidades de los estudiantes. Contribuye adicionalmente al desarrollo de la autonomía, ya que los estudiantes evalúan la ruta entregada y reflexionan sobre su aplicabilidad. Se fomenta además un uso responsable de la IA, dado que se solicita registrar los prompts utilizados y analizar críticamente las respuestas dadas por el modelo, lo que permite alinear la experiencia con los principios de promover una interacción informada, crítica y ética entre estudiantes y herramientas de IA (Sallam, 2023; Lucas et al., 2024). Por otra parte, esta experiencia nos permitirá comprender cómo los estudiantes se comunican con las herramientas de IA, qué tan específicos son en sus indicaciones, si logran reconocer sus propias necesidades e intereses, cómo responde la IA a las distintas solicitudes y qué patrones podrían emerger de este proceso.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

El objetivo principal de la experiencia es que los estudiantes desarrollen una ruta de aprendizaje personalizada para la asignatura de fisiología, específicamente para el contenido de fisiología renal, utilizando una herramienta de IA generativa. La actividad busca promover la autonomía, la reflexión crítica y el uso responsable de herramientas de IA, permitiendo que los estudiantes reconozcan sus propias necesidades, intereses y ritmos de estudio, y aprendan a comunicarlos de manera efectiva para obtener un plan acorde a su perfil.

La experiencia se implementará durante una clase de fisiología, donde en el inicio se entregarán las instrucciones sobre cómo diseñar una ruta de aprendizaje personalizada utilizando la plataforma ChatGPT. Para ello, se mostrará un ejemplo de prompt por medio de una presentación y se explicará qué elementos mínimos debe contener, tales como intereses personales, ritmo de estudio, habilidades previas relacionadas con la asignatura, necesidades u objetivos específicos que deseen alcanzar y cualquier experiencia de aprendizaje previa que puedan considerar relevante. Asimismo, se reforzará la importancia de ser detallados y específicos al utilizar la herramienta, sugiriendo estructuras para la construcción de indicaciones claras, basadas en principios básicos de la ingeniería de prompts. A su vez, se explicará que un prompt corresponde a la instrucción o entrada que el usuario entrega a la herramienta de IA, y que constituye uno de los elementos fundamentales en la interacción, pues determina en gran medida la calidad, precisión y pertinencia de las respuestas generadas.

Posteriormente, durante el desarrollo de la actividad, cada estudiante deberá elaborar su prompt inicial e ingresarlo en la plataforma para generar su propia ruta personalizada. Una vez recibido el plan, los estudiantes, previo a realizar cualquier modificación, deben realizar una evaluación crítica del contenido. Para esto, responderán preguntas como: ¿los elementos de la ruta reflejan mis intereses?, ¿el ritmo y la carga de estudio propuestos son adecuados para mis tiempos y estilo de aprendizaje?, ¿qué aspectos modificaría posteriormente? y ¿qué faltó incluir en mi prompt para mejorar la personalización del plan? Los estudiantes deben documentar la ruta generada, el prompt utilizado, y su evaluación crítica, en base a las preguntas orientadoras propuestas, con el fin de procurar un uso responsable y reflexivo de la IA.

El objetivo de esta experiencia educativa se articula directamente con la actividad propuesta, que guía a los estudiantes en la elaboración de un prompt con una estructura adecuada para la producción de la ruta de aprendizaje personalizada y la evaluación crítica del plan, proponiendo una mediación pedagógica para alcanzar el objetivo propuesto.

El desarrollo de la actividad permite que los estudiantes pongan en práctica las habilidades que el objetivo busca promover: identificar intereses, ritmos y necesidades, comunicar estas características a una herramienta de IA generativa y analizar la pertinencia del producto que reciben. Así, la actividad no solo apunta a la creación de una ruta de aprendizaje utilizando IA, sino también al fortalecimiento de la autonomía y la metacognición, por medio del análisis crítico del producto obtenido utilizando una herramienta digital de uso habitual.

En cuanto a los resultados esperados, se proyecta que los estudiantes sean capaces de generar una ruta de aprendizaje que puedan utilizar no solo para la asignatura de fisiología, sino también como referencia para futuros contextos académicos

donde deban planificar su proceso de estudio. Asimismo, se apunta a que desarrollen una actitud crítica frente a las respuestas generadas por IA, reconociendo limitaciones, errores o falta de precisión, y que comprendan la importancia de un uso responsable y ético de estas herramientas.

Por su parte, los docentes podrán analizar la experiencia de los estudiantes al interactuar con herramientas de IA, para conocer qué tan específicos son sus criterios para elaborar prompts, si logran reconocer adecuadamente sus intereses y necesidades, cómo responden ante la evaluación crítica de la ruta y qué patrones emergen en el uso de la herramienta entre estudiantes que comparten una misma asignatura y contexto educativo.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

La presente experiencia se fundamenta en un marco pedagógico integrador que articula el constructivismo, el aprendizaje experiencial y el modelo educativo institucional orientado por competencias de la Universidad de Valparaíso. Este enfoque reconoce al estudiante como un sujeto activo, capaz de construir significado, reflexionar críticamente sobre su proceso formativo y desarrollar estrategias adaptativas para enfrentar desafíos cognitivos complejos. En el contexto de la asignatura de fisiología de primer año, cuyo eje procedimental se centra en el establecimiento de relaciones causales entre procesos biológicos y fisiológicos, este marco resulta especialmente pertinente.

Desde el constructivismo, el aprendizaje emerge a partir de la interacción entre los conocimientos previos del estudiante y las nuevas experiencias educativas. Bruner (1996) plantea que el aprendizaje significativo ocurre cuando el estudiante organiza activamente la información y construye estructuras cognitivas propias. La actividad propuesta, que consiste en generar una ruta de aprendizaje personalizada, mediante IA generativa y a partir de prompts construidos considerando los criterios establecidos en el instructivo, se alinea con esta perspectiva, al exigir al estudiante explicitar su comprensión inicial, reconocer sus brechas y tomar decisiones informadas sobre su ruta de aprendizaje. Este proceso potencia la movilización de saberes previos y promueve un aprendizaje profundo y no meramente memorístico, coherente con los resultados de aprendizaje del curso, particularmente la comprensión integrada de los sistemas fisiológicos y sus relaciones de causalidad.

El enfoque experiencial, tal como lo conceptualiza Kolb (2015), aporta una dimensión esencial para la adquisición de habilidades de autorregulación y metacognición. El ciclo de aprendizaje experiencial, cuyos pasos son: experiencia concreta, reflexión, conceptualización y experimentación activa, se operacionaliza en la interacción sistemática producida con la IA. Los estudiantes primero viven la experiencia concreta al elaborar un prompt que sintetiza sus tiempos disponibles, preferencias de estudio y dificultades percibidas; luego reflexionan sobre la pertinencia del plan generado; posteriormente conceptualizan los criterios necesarios para mejorar la calidad del prompt; y finalmente experimentan nuevas alternativas de formulación que optimizan su proceso de estudio. Este ciclo fortalece habilidades metacognitivas ampliamente documentadas como predictores de éxito académico en ciencias de la salud (Winne, 2023).

En coherencia con el Modelo Educativo de la Universidad de Valparaíso, que enfatiza el aprendizaje activo, la autonomía, el pensamiento crítico y el uso reflexivo de tecnología (Universidad de Valparaíso, 2024), la experiencia contribuye, además,

de manera directa al desarrollo de competencias del perfil de egreso de Tecnología Médica, particularmente los aspectos referidos a la capacidad de seleccionar y analizar información pertinente para comprender el funcionamiento fisiológico y resolver problemas mediante razonamiento científico; el desarrollo del pensamiento crítico al evaluar productos generados por IA y mejorar la calidad de la comunicación escrita y argumentativa; el uso fundamentado de tecnologías de información, fortaleciendo la alfabetización digital y la adaptabilidad frente al desarrollo tecnológico; y la toma de decisiones éticas al emplear IA de manera responsable, reflexionando sobre sus limitaciones y riesgos. Estos elementos se articulan plenamente con los contenidos y estrategias de enseñanza del curso, que incluyen trabajo cooperativo, autorregulación y análisis de información compleja.

Respecto del aporte de la experiencia al plan de estudios, se introduce una práctica educativa innovadora que no solo favorece el logro de los resultados de aprendizaje del curso de Fisiología, sino que también contribuye transversalmente al desarrollo de competencias formativas que serán necesarias en asignaturas de niveles superiores, tales como pensamiento crítico, manejo de información técnica, alfabetización digital y capacidad de aprendizaje autorregulado. En una carrera fuertemente orientada hacia el razonamiento clínico, resulta fundamental que los estudiantes comiencen desde los primeros años a desarrollar la capacidad de integrar información, establecer relaciones causales y tomar decisiones basadas en evidencia. El razonamiento clínico ha sido definido como “el proceso cognitivo y metacognitivo mediante el cual los profesionales de la salud recopilan e interpretan información, generan hipótesis y toman decisiones diagnósticas o terapéuticas fundamentadas” (Eva, 2005). Este proceso implica, por tanto, habilidades analíticas, juicio crítico, reflexión sobre la propia comprensión y la capacidad de reorganizar el conocimiento ante nueva información.

En cuanto a los resultados esperados, la experiencia podría incrementar la motivación y el compromiso académico al otorgar a los estudiantes una percepción mayor de control sobre su aprendizaje, elemento clave para la persistencia en programas del área de la salud (Holmes et al., 2022). Asimismo, se espera que el uso crítico de IA fomente una actitud reflexiva que promueva la autonomía y fortalezca la autorregulación, favoreciendo aprendizajes más profundos y coherentes con el perfil de egreso. De igual forma, el ejercicio de evaluar, retroalimentar y ajustar un producto generado por IA promueve competencias de análisis, discernimiento y juicio profesional, elementos fundamentales para el ejercicio clínico y para la interpretación de información fisiológica y fisiopatológica en contextos reales, dotando de aplicabilidad al contenido teórico obtenido durante el desarrollo de la asignatura.

## Aprendizajes para la docencia

La implementación de esta experiencia pedagógica ha constituido un aprendizaje profundo respecto de cómo los estudiantes se relacionan con la tecnología, cómo expresan sus necesidades formativas y cómo construyen procesos de autorregulación cuando reciben orientación adecuada, tal como enfatiza la literatura sobre la importancia de la mediación docente en el uso de herramientas de IA (Xu et al., 2024). La planificación y ejecución de la actividad permitió comprender con mayor claridad el rol de mediador que debemos asumir como docentes en un modelo educativo orientado por competencias, como el de la Universidad de Valparaíso, el cual promueve la autonomía, el aprendizaje activo y el desarrollo progresivo de competencias profesionales y transversales (Universidad de Valparaíso, 2024). Desde esta perspectiva, el docente no solo entrega información, sino que guía, provoca reflexión y facilita la construcción de estrategias que permitan al estudiante asumir un rol activo en su proceso formativo.

Uno de los aprendizajes más significativos fue confirmar la necesidad de orientar de forma explícita el uso crítico y responsable de la IA generativa, ya que, aunque su utilización puede parecer intuitiva para los estudiantes, la experiencia evidenció que este proceso requiere una mediación pedagógica estructurada. Al analizar los prompts elaborados durante la actividad, fue posible observar que muchos estudiantes tendían a simplificar en exceso sus indicaciones o a omitir elementos relevantes de su contexto académico. Esta falta de precisión se reflejaba en rutas de estudio poco personalizadas, con recomendaciones generales que no respondían a sus ritmos, intereses o necesidades específicas. Esta observación resulta coherente con investigaciones recientes que destacan que la interacción efectiva con herramientas de IA requiere habilidades de alfabetización digital avanzada, pensamiento crítico y capacidad para evaluar la pertinencia y calidad de la información entregada (Holmes et al., 2022; Zawacki-Richter et al., 2019).

Estos hallazgos refuerzan que la alfabetización digital, competencia declarada explícitamente en los perfiles de egreso de carreras del área de la salud, no se desarrolla de manera espontánea ni se adquiere únicamente por el uso cotidiano de tecnologías, sino que debe ser promovida a través de experiencias orientadas, supervisadas y coherentes con los objetivos formativos. Tal como señalan Sang et al. (2022), el desarrollo de competencias digitales exige oportunidades de práctica guiada, reflexión crítica y evaluación continua, aspectos que esta experiencia logró visibilizar con claridad. En consecuencia, la actividad reafirma la importancia de integrar el uso pedagógico de IA no como un recurso aislado, sino como un componente didáctico que requiere diseño, acompañamiento y criterios éticos compartidos.

Asimismo, la actividad permitió observar los procesos metacognitivos de los estudiantes de una forma más directa de lo habitual. Sus reflexiones respecto de la pertinencia del plan generado, de sus hábitos de estudio y de sus brechas conceptuales, revelaron un nivel de autoconciencia que no siempre emerge en actividades tradicionales como clases expositivas o guías de aprendizaje. Considerando que el programa de Fisiología exige integrar conocimientos y establecer relaciones causales entre procesos biológicos, promover esta metacognición se vuelve fundamental para un aprendizaje profundo y no memorístico de la asignatura. Este descubrimiento ha enriquecido la comprensión acerca de cómo orientar mejor los procesos formativos iniciales y cómo apoyar la transición desde el aprendizaje escolar al universitario.

Otro aprendizaje clave fue reconocer la importancia de configurar la IA como una herramienta de apoyo y no como un sustituto de su conocimiento y habilidades. Durante la sesión, los estudiantes que recibieron retroalimentación formativa lograron comprender que la calidad del plan dependía estrechamente de la calidad del prompt, lo cual es coherente con las perspectivas actuales sobre inteligencia artificial en educación (Zawacki-Richter et al., 2019). Esto reforzó que el rol del docente sigue siendo esencial, como mediador entre la herramienta tecnológica y la construcción de significado que el estudiante realiza.

En cuanto a mejoras para futuras implementaciones, se identifica la necesidad de incorporar una rúbrica explícita que permita evaluar la calidad del prompt, la coherencia del plan generado y la reflexión crítica posterior. Esto no solo permitiría orientar mejor el trabajo de los estudiantes, sino también sistematizar la experiencia para su aplicación en otros cursos del plan de estudios. Asimismo, sería pertinente incluir un breve espacio de diálogo grupal, donde los estudiantes puedan compartir sus estrategias, dificultades y aprendizajes sobre el proceso, fortaleciendo así el enfoque de aprendizaje colaborativo mencionado en el programa de la asignatura.

Al concluir esta experiencia, como docentes hemos valorado positivamente la integración de IA en el aula y que su uso debe alinearse con el modelo educativo institucional y las competencias del perfil de egreso, especialmente la autonomía, la autorregulación, el pensamiento crítico y el uso reflexivo de tecnologías, para obtener resultados significativos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Haber observado este proceso de aprendizaje, orientado desde un enfoque pedagógico constructivista y experiencial, muestran como la IA puede transformarse en un recurso significativo para potenciar aprendizajes y promover el desarrollo profesional de los futuros tecnólogos médicos, mediante su contribución al desarrollo de las competencias del perfil de egreso.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La sostenibilidad de la propuesta se resguarda mediante una estructura flexible que requiere actualizaciones mínimas en el tiempo, dado que las instrucciones centrales de la actividad pueden mantenerse aun cuando cambien los modelos o la oferta plataformas disponibles cambie. La experiencia no depende de una herramienta específica, ya que puede implementarse con cualquier herramienta de IA generativa accesible como Gemini, Claude o Perplexity, lo que reduce el riesgo de obsolescencia y asegura su continuidad incluso en contextos con recursos limitados. Asimismo, el uso de IA generativa en educación es una tendencia en aumento, por lo que la propuesta conserva su pertinencia y valor formativo a largo plazo (Mustafa et al., 2024).

La experiencia también presenta una alta capacidad de replicabilidad en otros escenarios, pues su diseño se adapta fácilmente a cualquier asignatura. Esto es posible porque la estructura de la actividad permanece constante y solo se modifica el contenido disciplinar que los estudiantes incorporan en su prompt personalizado. Además, no implica costos adicionales, ya que se apoya en herramientas gratuitas y ampliamente disponibles, lo que facilita su incorporación en diversos contextos institucionales. Al tratarse de una actividad orientada a la planificación del estudio, mantiene su relevancia en múltiples carreras, dado que los estudiantes deben enfrentar permanentemente el desafío de organizar su aprendizaje y definir estrategias eficaces para gestionar su carga académica.

De este modo, la propuesta no solo puede transferirse a otros cursos, sino que también puede integrarse en talleres de inducción o programas de acompañamiento académico. Su flexibilidad metodológica permite utilizarla para fortalecer el pensamiento crítico, la alfabetización digital, la capacidad de autoevaluación y la metacognición, habilidades fundamentales para el desempeño futuro en cualquier ámbito formativo. Esta versatilidad contribuye a que la iniciativa se mantenga vigente y coherente con las necesidades actuales de la educación superior.

## Referencias bibliográficas

- Bruner, J. (1996). *The culture of education*. Harvard University Press.
- Eva, K. W. (2005). What every teacher needs to know about clinical reasoning. *Medical Education*, 39(1), 98–106.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications*. Center for Curriculum Redesign.
- Kolb, D. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson.
- Lucas, H. C., Upperman, J. S., & Robinson, J. R. (2024). A systematic review of large language models and their implications in medical education. *Medical Education*, 58(11), 1276–1285. <https://doi.org/10.1111/medu.15402>

Mustafa, M. Y., Tlili, A., Lampropoulos, G., Huang, R., Jandrić, P., Zhao, J., Salha, S., Xu, L., Panda, S., Kinshuk, López-Pernas, S., & Saqr, M. (2024). A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education (AIED): A roadmap to a future research agenda. *Smart Learning Environments*, 11(1), 59. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00350-5>

Sallam, M. (2023). ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: Systematic review on the promising perspectives and valid concerns. *Healthcare*, 11(6), 887. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>

Sang, G., Tondeur, J., Chai, C. S., & Dong, Y. (2022). A framework for developing pre-service teachers' digital competence: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70(1), 115–142.

Universidad de Valparaíso. (2024). Modelo educativo UV. <https://www.uv.cl>

Xu, X., Chen, Y., & Miao, J. (2024). Opportunities, challenges, and future directions of large language models, including ChatGPT, in medical education: A systematic scoping review. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 21, 6. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2024.21.6>

Winne, P. H. (2023). *Learning analytics for self-regulated learning*. Springer.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27.

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

**Conversa con SimulaVision AI:  
Entrena tu consulta clínica de baja  
visión, una conversación a la vez**

Escuela: Tecnología Médica



**Autora:**

**Pamela Villarroel Ulloa**

ORCID 0009-0005-7919-4964

## Pertinencia y alineación con el eje temático

Esta experiencia de innovación se centra en el eje “Integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje”. La IA está modificando las dinámicas tradicionales de la docencia en la educación superior al permitir personalizar la enseñanza y ofrecer retroalimentación en tiempo real. En el contexto de las ciencias de la salud, estas transformaciones adquieren particular relevancia, dado que inciden en procesos formativos complejos, que requieren rigurosidad académica, juicio clínico y desarrollo de habilidades profesionales (Jerez, O. 2025).

Una herramienta pedagógica innovadora que ha surgido a través del uso de la IA, es la “metodología conversacional”, la cual consiste en dialogar con la IA para crear escenarios determinados, como, por ejemplo, la atención a pacientes virtuales, esto permite desarrollar competencias comunicacionales fundamentales para las disciplinas de salud (Soto, V. 2025). Esta metodología incorpora escenarios clínicos estructurados alrededor de objetivos de aprendizaje específicos, tales como comunicación de la toma de decisiones y habilidades para abordar temas sensibles (Hayes, J. 2025). Los chatbots combinan modelos de lenguaje de gran escala y sistemas de retroalimentación automática para replicar la complejidad de estos encuentros clínicos reales en entornos controlados y seguros (Centre for Teaching and Learning, University of Oxford [CTL], 2025).

La experiencia propuesta se vincula directamente al eje temático al utilizar el chatbot de Claude (Anthropic), iniciando la conversación mediante un prompt personalizado para simular la atención clínica por parte del Tecnólogo(a) Médico(a) en Oftalmología a un paciente con discapacidad visual, actividad que he denominado “SimulaVision AI”. Claude puede actuar como paciente, familiar de paciente que hará preguntas, puede simular resultados de exámenes oftalmológicos y finalmente puede actuar como un mentor experto que hará la retroalimentación inmediata. La docente a cargo de la asignatura hará la retroalimentación final de la actividad.

La actividad aborda el desafío de personalizar y diversificar el aprendizaje en el contexto de la asignatura “Baja Visión”, permitiendo a los estudiantes practicar en un espacio seguro diversos casos clínicos, contribuir al desarrollo de habilidades comunicacionales y desarrollar el pensamiento crítico. Esto va en línea con los valores de la Universidad de Valparaíso que promueve la docencia centrada en el/la estudiante, la participación activa, la autonomía y el pensamiento crítico, siendo constructores de su propio conocimiento a través de la exploración, la reflexión y la aplicación práctica (Universidad de Valparaíso, V. 2024).

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

El propósito central de la experiencia es contribuir el desarrollo de habilidades comunicacionales y clínicas para alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura “Baja Visión”, que se imparte en el 4to año de la carrera de “Tecnología Médica Mención Oftalmología y Optometría”. Los resultados de aprendizaje son (Escuela Tecnología Médica, 2025):

- Seleccione la información necesaria para determinar problemáticas relacionadas con baja visión y su adecuado manejo, según las características del usuario.
- Realice evaluación optométrica considerando los derechos y deberes de los diversos usuarios.
- Analice las características de las patologías oftalmológicas que causan baja visión durante la realización de la evaluación optométrica.
- Realice la prescripción de ayudas ópticas y la rehabilitación visual acorde a la patología del usuario, basándose en una correcta interpretación del resultado de la evaluación optométrica.
- Utilice herramientas asociadas a las TICs para la realización de los trabajos de la asignatura.

Los objetivos específicos de la actividad son:

- Desarrollar habilidades comunicacionales a través de la IA como: conducir una anamnesis enfocada en baja visión de manera fluida y natural, comunicar diagnósticos/ prescripciones con lenguaje claro y empático.
- Desarrollar habilidades clínicas a través de la IA como: Realizar la evaluación optométrica simulada a un paciente con discapacidad visual, analizando las características de la patología oftalmológica, y seleccionar e interpretar información clínica obtenida para prescribir ayudas ópticas y un plan de rehabilitación visual acorde las necesidades del usuario.
- Desarrollar autonomía y pensamiento crítico: Proveer a los estudiantes acceso a herramientas de IA como Claude para que obtengan retroalimentación inmediata, evalúen sus propias decisiones y mejoren sus procesos de análisis.

La experiencia se implementa en 4 fases:

**Fase 1:** Docente durante la clase explicará la metodología conversacional con Claude y mostrará un caso demostrativo de la interacción simulada con IA. Al estudiante se le entregará el enlace de esta conversación simulada y una hoja de instrucciones de la actividad para su revisión, además se le asignará una patología oftalmológica en específico que debe colocar en el prompt.

**Fase 2:** El estudiante, en sus horas no presenciales, revisa el caso demostrativo y las instrucciones, activando conocimientos

previos sobre patologías que causan discapacidad visual, anamnesis dirigida en baja visión y prescripciones optométricas.

**Fase 3:** El estudiante mediante el prompt inicia la conversación simulada con la IA siguiendo una estructura clínica: Inicio, Anamnesis, Evaluación Funcional (solicitando y registrando resultados clínicos simulados) y finalmente prescribirá ayudas ópticas y técnicas de rehabilitación visual acordes al paciente. Esta fase se realiza en las horas no presenciales, teniendo una semana de plazo, para que pueda utilizar esta herramienta sin limitaciones por día.

**Fase 4:** El estudiante al final de su conversación le solicita a Claude una retroalimentación en su rol de tutor experto que evaluará sus habilidades comunicacionales y clínicas.

**Fase 5:** Los estudiantes exponen sus casos en la clase presencial fomentando el análisis colaborativo de casos clínicos. Docente además revisará las conversaciones y retroalimentaciones de Claude, resolverá dudas de los estudiantes, consultará si tuvieron dificultades o respuestas inesperadas y hará la retroalimentación final al estudiante.

**Recursos utilizados:** Acceso a Claude, hoja de instrucciones, Aula Virtual (Catálogos digitales, Protocolos), Hoja de Evaluación Funcional y Guía de retroalimentación estructurada.

La idea es que se desarrollen al menos tres casos distintos durante el semestre para que el estudiante tras las retroalimentaciones de la IA y del docente vaya teniendo más oportunidades de mejora de sus habilidades comunicacionales y clínicas.

Respecto a los resultados esperados de esta actividad, se espera una mejora en el desarrollo de habilidades comunicacionales: participar de conversaciones naturales con la IA, hará que los estudiantes tengan más fluidez y seguridad al interactuar con el paciente, lo que les ayudará a ir tomando su “rol profesional”, al ser el líder de la conversación clínica. Por otro lado, respecto al desarrollo de habilidades clínicas, interactuar con diversos casos clínicos de manera repetitiva hará que el estudiante vaya adquiriendo razonamiento clínico, ya que debe interpretar la información clínica simulada, para indicar sus prescripciones. Finalmente, la retroalimentación final de la IA promueve el aprendizaje autorregulado y la reflexión crítica, alineándose con el enfoque por competencias del Modelo educativo de la UV. Es importante destacar que esta actividad será un complemento de otras actividades de la asignatura como “role playing” y posteriormente atención a pacientes reales con discapacidad visual.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

La innovación pedagógica central de la experiencia propuesta reside en la aplicación de la IA Generativa conversacional (Claude) para crear un simulador clínico personalizado y a la vez un mentor experto. La experiencia implementa una metodología didáctica para un aprendizaje activo y significativo, que promueve la autorregulación y el desarrollo integral de los estudiantes.

La novedad radica en configurar el prompt de la IA para dos roles esenciales:

**1. Simulación Clínica:** La IA actúa como paciente o familiar, generando casos clínicos diversos que superan la limitación de tiempo práctico acotado en la docencia de asignaturas clínicas. Este diseño promueve el aprendizaje adaptativo, ajustando el

nivel de complejidad de las actividades según las necesidades y habilidades del estudiante.

2. Mentor Experto: En la Fase de Reflexión Posterior, la IA cambia su rol a tutor, ofreciendo retroalimentación inmediata y específica basada en una rúbrica predefinida. Esta retroalimentación efectiva facilita la corrección de errores y el refuerzo de conceptos clave en el momento adecuado, mejorando la comprensión y el rendimiento académico.

La experiencia está diseñada para generar un impacto transformador que se alinea con los criterios de Excelencia Académica y las competencias sello de la UV como lo son:

- Autorregulación y Pensamiento Crítico: El diseño, al requerir y solicitar retroalimentación, fomenta el aprendizaje autorregulado y el pensamiento crítico.
- Habilidades Comunicacionales y Empatía: La práctica reiterada en un espacio seguro fortalece la expresión clara y efectiva de ideas, abordando directamente la inseguridad o ansiedad inicial que puede presentar el estudiante en la interacción con pacientes con discapacidad visual.

El valor agregado curricular de esta actividad con IA es que, al ser accesible online, permite una disponibilidad ilimitada para la práctica, garantizando que todos los estudiantes tengan amplias oportunidades para aplicar conocimientos y progresar de manera acorde a sus necesidades. Esto constituye un ajuste razonable al proceso de enseñanza-aprendizaje ante el tiempo práctico acotado con que cuenta en este caso la asignatura.

#### Impacto en la Motivación y Participación

El uso de tecnologías avanzadas y la naturaleza interactiva de la simulación fomentan la motivación y el compromiso del estudiantado con su propio aprendizaje. Además, el entorno seguro de la simulación contribuye al Bienestar de la Comunidad Universitaria, al permitir la práctica sin la presión de un encuentro clínico real.

Se realizó una prueba piloto de la actividad propuesta “Conversa con SimulaVision AI” en el segundo semestre de 2025 en la que los estudiantes hicieron una interacción simulada, posteriormente se evaluó la actividad con una encuesta piloto, en la que participaron el 100% de los estudiantes. El instrumento utilizado fue una encuesta de autopercepción anónima, a través del Google Forms. El cuestionario empleó una escala Likert de 5 puntos donde: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo.

Las preguntas se dividieron en dimensiones, destacándose el siguiente resultado por cada dimensión:

#### Funcionalidad y utilidad pedagógica:

- 40% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 60% de acuerdo en que “la actividad es útil como complemento de las clases teóricas”.
- 80% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 20% de acuerdo en que la actividad “me ayudó a practicar la comunicación empática con pacientes con discapacidad visual”.
- 40% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 40% de acuerdo en que la actividad “estimuló mi pensamiento crítico para analizar casos clínicos de baja visión”.

#### Usabilidad y experiencia de uso:

- 20% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 80% de acuerdo en que “Fue fácil aprender a usar SimulaVision (iniciar

conversaciones, formular preguntas)”

- 20% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 80% de acuerdo en que “La interacción conversacional con la IA fue natural e intuitiva”.
- 20% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 60% de acuerdo en que “Las respuestas del “paciente simulado” fueron coherentes y realistas”.

#### Confianza y validez formativa:

- 60% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 40% de acuerdo en que “recomendaría SimulaVision a otros estudiantes de Tecnología Médica Mención Oftalmología y Optometría”.
- 40% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 60% de acuerdo en que “Confío en que la experiencia con SimulaVision me preparó mejor para la práctica clínica real”.
- 20% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 60% de acuerdo en que “Recomendaría esta metodología para otras asignaturas de la carrera”.

#### Desarrollo de competencias específicas de la disciplina:

- 60% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 40% de acuerdo en que “Mejoré mi capacidad para realizar anamnesis enfocada en baja visión”.
- 40% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 40% de acuerdo en que “Fortalecí mi habilidad para interpretar resultados de evaluaciones optométricas”.
- 40% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 40% de acuerdo en que “Desarrollé mejor mi capacidad para prescribir ayudas ópticas de manera personalizada”.

#### Motivación y satisfacción general:

- 20% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 80% de acuerdo en que “SimulaVision AI aumentó mi interés en la asignatura “Baja Visión”.
- 20% indicó en estar totalmente de acuerdo y un 80% de acuerdo en que “Estoy satisfecho/a con la experiencia general de SimulaVision AI”

Finalmente, se hizo una pregunta abierta respecto al tiempo que le tomó la simulación completa al estudiante, respondiendo un 80% que le tomó alrededor de 3 horas.

Los resultados preliminares evidencian que la actividad propuesta logra una mejora en el desarrollo de habilidades comunicacionales y clínicas, por lo demás se genera una mejora significativa en la motivación, la participación y la percepción de logro de competencias en las y los estudiantes. El modelo logra que el estudiante, al recibir apoyo inmediato, asuma un rol activo y protagónico en su formación, cumpliendo con los lineamientos de una docencia centrada en el aprendizaje.

## Aprendizajes para la docencia

Los aprendizajes clave de esta actividad es que como docentes de la educación superior es fundamental estar actualizados en el avance de la tecnología sobre todo de la IA, la cual avanza a pasos agigantados (MinCiencia, 2024), esto permitirá a los estudiantes también sumarse a este avance tecnológico, permitiendo tanto al docente como al estudiante optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, colaborando de manera mutua para las mejoras y actualizaciones de las actividades con IA.

Otro aprendizaje, es que a pesar de que la IA puede hacer retroalimentaciones, el juicio clínico del docente siempre es necesario, además el docente tiene el rol de supervisar y regular que la actividad se desarrolle de manera óptima y con juicio profesional. El rol docente debe enfocarse en la supervisión continua además para monitorear la posible dependencia excesiva de la IA por parte del estudiante e identificar y corregir errores o sesgos en las simulaciones. La mitigación de la dependencia refuerza que la IA debe ser una herramienta de apoyo y no un sustituto del razonamiento profesional o académico, alineándose con el Principio 1 de la Política Nacional de IA: Uso ético y responsable de la IA, centrada en las personas. (Minciencia, 2024)

La actividad ha mejorado mi práctica docente en los siguientes aspectos:

- Transformación del rol docente: En el sentido de pasar de ser la principal fuente de retroalimentación de los estudiantes, a pasar a ser una guía que complementa y corrige las retroalimentaciones de la IA.
- Puedo monitorear el proceso de enseñanza-aprendizaje al identificar patrones específicos de dificultad en el grupo curso (por ejemplo, si todos prescriben de manera errónea cierta ayuda óptica) y hacer un seguimiento longitudinal del desarrollo de cada estudiante a lo largo del semestre.
- Con este tipo de actividades, se libera tiempo docente para actividades de mayor valor, como enfocarme en identificar las necesidades individuales de los estudiantes y ajustar estrategias pedagógicas. Las clases presenciales se transforman en espacios para discusión de casos complejos, análisis de errores comunes y construcción colectiva de conocimiento.
- Este tipo de actividades permite que todos los estudiantes tengan acceso a practicar en un espacio seguro, reduciendo la ansiedad de practicar frente al profesor o a sus demás compañeros/as.
- Al desarrollar esta actividad noté que el hecho de interactuar con IA, la cual está en constante evolución y siempre obteniendo información actualizada, permite estar al tanto de elementos novedosos en mi área, como conocer nuevos tratamientos de patologías oftalmológicas, o técnicas de rehabilitación.
- El aprendizaje colaborativo es fundamental: Como docente necesito de la opinión y feedback de los estudiantes para hacer mejoras en la actividad. Por otra parte, el aprendizaje entre pares que se facilita en el aula al exponer los casos simulados permite fomentar el pensamiento crítico al analizar colectivamente las decisiones tomadas en las simulaciones.

Dentro de los aspectos que mejoraría para futuras implementaciones de la experiencia planteo:

- En la primera fase de la actividad además de mostrar el caso demostrativo hacer una micro simulación inicial: Antes del caso completo, los estudiantes sólo realizarán la anamnesis dirigida para baja visión, con el fin de resolver dudas e

identificar aquellos estudiantes que requieren mayor apoyo para hacer la actividad, es decir, para mitigar la inequidad en acceso o competencia digital.

- Realizar al menos 3 casos clínicos simulados por cada estudiante, para que vaya adquiriendo cada vez más seguridad y práctica en su desempeño, y pueda probar diversas patologías oftalmológicas de los pacientes
- Mejora de Recursos: Ir creando un banco de casos con diferentes niveles de complejidad y un banco de prompts para diversificar escenarios sociales, de género, económicos y emocionales.
- Mejora gradual: Realizar ajustes basados en retroalimentación de estudiantes y del propio docente, ya sea modificando el prompt o el diseño de la actividad misma.
- Evaluar si los estudiantes al hacer interacciones repetitivas van disminuyendo el tiempo de interacción total, al sentirse más seguros y tener un diálogo más fluido.
- Utilizar una IA en que se pueda interactuar de manera hablada, para hacer la actividad más inclusiva, además de darle más realismo a la interacción. Si bien se probó con otras IA que tienen esta opción, el lenguaje utilizado y la metodología conversacional no era tan natural como lo fue con Claude.
- Utilizar una IA que en su versión gratuita no tenga un límite diario de interacción.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La sustentabilidad de la propuesta educativa a largo plazo se basa en los siguientes factores:

- La herramienta se basa en el modelo Claude de acceso gratuito, que, si bien tiene un límite diario de interacción, se puede seguir un hilo en la conversación. Por lo mismo y considerando este límite diario, es que se le da al estudiante un plazo de una semana para realizar la actividad de manera autónoma.
- Se puede ir probando esta metodología con otros agentes de IA que pueden hacer interacciones más inmersivas que el texto escrito, ya sea a través de voz o incluso video.
- La metodología de creación de nuevos casos mediante la modificación de prompts permite la actualización y diversificación constante de contenidos sin grandes requerimientos técnicos, manteniendo su relevancia y calidad.
- Si bien se le da una pauta guiada al estudiante para desarrollar la actividad, la herramienta está disponible de forma ilimitada, por lo que él o la estudiante puede practicar más casos para la asignatura o en el futuro.

La experiencia es altamente replicable debido a su flexibilidad metodológica. El modelo, basado en el diseño de un prompt que define un rol (paciente/familiar) y criterios de retroalimentación, puede adaptarse a otras asignaturas del área de la salud o incluso a otras disciplinas que requieran interacción con una persona (ya sea paciente, cliente u otro) para recabar información, realizar y comunicar un diagnóstico/ prescripción o solución, sólo ajustando el prompt y la rúbrica al contexto de la disciplina. Esto se da porque la actividad propuesta consta de componentes universales como:

- Un interlocutor que puede tener un perfil específico: Datos demográficos, situación específica, estado emocional, objetivos o necesidades.
- Una estructura de interacción: Inicio, recolección de información, análisis/evaluación, comunicación de resultados/plan, cierre.
- Objetivos de aprendizaje específicos de la disciplina como pueden ser: comunicación efectiva, recolección de información relevante, toma de decisiones, manejo de emociones/situaciones difíciles.

- Retroalimentación: Criterios de evaluación adaptados al contexto, fortalezas, oportunidades de mejora, sugerencias para futuras interacciones.

## Referencias bibliográficas

Centre for Teaching and Learning, University of Oxford. (2025, 9 de julio). AI-assisted simulated patient for clinical communication skills training. <https://wwwctl.ox.ac.uk/simulated-patient-chatbot-for-medical-students-to-practice-communication-and-reasoning>

Escuela de Tecnología Médica, Universidad de Valparaíso. (2025). Programa de la asignatura: Baja visión [Documento institucional no publicado]. Universidad de Valparaíso.

Hayes, J. (2025, 30 de agosto). Conversational patients with AI: Training difficult dialogues in health. Virtual Medical Coaching. <https://blog.virtualmedicalcoaching.com/en/conversational-patients-with-ai-training-difficult-dialogues-in-health>

Jerez Yañez, O. (2025). Humanizar la inteligencia artificial: Orientaciones para un uso ético y transformador de la IA en la educación y la investigación en salud. Departamento de Educación en Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. <https://doi.org/10.34720/17ej-j164>

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MinCiencia). (2024). Política nacional de IA: Uso ético y responsable de la IA, centrada en las personas. <https://drive.google.com/file/d/11OLxLp8NyKgpeRFL45X0zStY7SFEJIC/view>

Soto-Aguilar, V. (2025, 22 de agosto). Pacientes digitales y práctica con realidad virtual: Usos de la IA en carreras de la salud. Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://www.uc.cl/noticias/pacientes-digitales-y-practica-con-realidad-virtual-usos-de-la-ia-en-carreras-de-la-salud/>

Universidad de Valparaíso. (2024). Modelo educativo UV 2024. <https://www.uv.cl/images/descargas/Modelo%20Educativo%20UV%202024.pdf>

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

**AMA 413: Integración clínica con  
pacientes simulados por IA –  
Actividad de cierre de cuarto año**

Escuela: Obstetricia y Puericultura



**Autoras:**

**Claudia Vilches Arredondo**  
ORCID 0009-0007-1766-6836



**Claudia Sánchez Pincheira**  
ORCID 0009-0009-7623-3322

## Pertinencia y alineación con el eje temático

La actividad se desarrolla como instancia de cierre para estudiantes de cuarto año de Obstetricia y Puericultura, etapa previa al inicio de los internados. Su propósito es integrar y demostrar los aprendizajes clínicos adquiridos durante la carrera mediante casos clínicos de alta fidelidad. Para ello, como docente de la asignatura AMA 413 postulé al ciclo de acompañamiento de la Unidad UGCDD con el fin de implementar pacientes simulados basados en Inteligencia Artificial (Hernández-Borroto et al., 2024) para recrear escenarios clínicos propios de la atención gineco-obstétrica de nivel terciario (Urgencia, Alto Riesgo y Ginecología Hospitalizada).

La propuesta se vincula directamente con el eje temático, ya que integra la IA como herramienta activa del proceso de enseñanza-aprendizaje. En años anteriores, la resolución de casos se realizaba mediante role-playing entre estudiantes, lo que generaba variabilidad en las respuestas, afectaba la espontaneidad y limitaba la profundidad clínica de la actividad. En contraste, los pacientes artificiales permitieron entregar respuestas coherentes, completas y ajustadas a los signos y síntomas del caso, aumentando la fidelidad del escenario y permitiendo una interacción fluida en tiempo real gracias al uso del modo voz. Esto favoreció un ambiente más auténtico para la toma de decisiones, el razonamiento clínico y el desarrollo de habilidades comunicacionales.

La pertinencia de la propuesta se sustenta en varios aspectos clave. En primer lugar, la IA permitió estandarizar la complejidad de los casos (Selman-Álvarez et al., 2023), diseñados en conjunto con la UGCDD. En segundo lugar, la IA entregó retroalimentación inmediata y personalizada, abarcando tanto el desempeño clínico como las habilidades genéricas, históricamente más difíciles de evaluar. Esta retroalimentación detallada identificó fortalezas y oportunidades de mejora en comunicación, empatía, profesionalismo y toma de decisiones (Hernández-Borroto et al., 2024). Finalmente, el uso de pacientes con voz generó una alta motivación en el estudiantado, quienes reportaron sentirse en un escenario clínico real.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

### Objetivo general

Promover el desarrollo de competencias de entrevista clínica, razonamiento diagnóstico y toma de decisiones en estudiantes de cuarto año de Obstetricia y Puericultura mediante la interacción guiada con agentes de Inteligencia Artificial que simulan pacientes en contextos de atención gineco-obstétrica.

Este objetivo se alinea con las competencias específicas y genéricas del programa, particularmente:

- CE5-ND2 – RA3: Relacionar factores de riesgo con necesidades educativas detectadas, fortaleciendo la toma de decisiones clínicas.

Simultáneamente, responde a las competencias genéricas del programa:

- CG1-ND2: Actuación reflexiva mediante análisis, selección y sistematización de información para favorecer un aprendizaje autorregulado constante.
- CG3-ND2: Comunicación eficaz, adecuada al contexto clínico, tanto oral como escrita, con énfasis en empatía y asertividad.
- CG1-ND2 – RA3 y CG3-ND2 – RA4: Reflexión crítica sobre el propio desempeño y uso adecuado de herramientas comunicacionales para interactuar profesionalmente con usuarias, familias, pares y equipos de salud.

La experiencia se realizó en las dos últimas clases del semestre como actividad de cierre previo al internado. Para garantizar la pertinencia de los escenarios, se recopilieron casos clínicos reales y frecuentes de los distintos niveles formativos, trabajados junto a docentes clínicos y revisados por el equipo de acompañamiento de la UGCDD, con quienes se desarrollaron reuniones de diseño para definir estructura, complejidad y plantillas de elaboración. Durante cuatro semanas se construyeron los casos siguiendo la plantilla institucional, incorporando antecedentes, síntomas, examen físico, parámetros clínicos, contexto familiar y social, riesgos y criterios diagnósticos y de manejo, asegurando coherencia con los resultados de aprendizaje y la progresión curricular.

Luego, los casos fueron programados en ChatGPT mediante agentes personalizados capaces de representar pacientes en distintos escenarios (Urgencia, Alto Riesgo Obstétrico y Ginecología Hospitalizada), respondiendo con fidelidad clínica y entregando información solo cuando era pesquisada por el estudiante. El modo voz permitió interacciones fluidas en tiempo real, aumentando la autenticidad de la simulación.

Durante la actividad en aula se utilizó un micrófono ambiental y el curso se organizó en 10 grupos distribuidos en dos jornadas. Cada caso incluyó tres momentos:

- Interacción clínica inicial (anamnesis y pesquisa de signos).
- Razonamiento diagnóstico y toma de decisiones según el Proceso de Atención de Matronería.

- Retroalimentación inmediata generada por la IA sobre desempeño clínico y habilidades genéricas.

La propuesta demuestra una coherencia interna sólida: el objetivo general orienta el fortalecimiento de competencias clínicas clave para el tránsito al internado, y el diseño metodológico permite aplicar conocimientos en escenarios verosímiles y cognitivamente exigentes. El uso de agentes de IA aporta estandarización y fidelidad, asegurando que todos los estudiantes enfrenen casos comparables y desafiantes (10 pacientes simulados).

La interacción con estos pacientes permite ejercitar los resultados de aprendizaje, pesquizando alteraciones, emitiendo juicios clínicos, aplicando principios éticos y comunicándose de manera empática y profesional. La retroalimentación personalizada favorece el aprendizaje autorregulado y la reflexión crítica, elementos esenciales del perfil de egreso.

En conjunto, la experiencia articula innovación tecnológica y propósitos formativos, fortaleciendo habilidades clínicas, comunicacionales y éticas en un entorno seguro y realista, alineado con el eje temático y los desafíos actuales de la educación en salud.

## Innovación e Impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

El ámbito educativo ha experimentado una transformación importante con el uso de la Inteligencia Artificial, especialmente en salud. La IA aporta beneficios en la toma de decisiones clínicas y en la experiencia formativa, y su aplicabilidad sigue expandiéndose en el pregrado. Una de mis preocupaciones era que, al pedir trabajos de creación de casos clínicos fuera del aula, los estudiantes pudieran usar IA y perderse el proceso reflexivo y de búsqueda de información, lo que motivó la implementación de pacientes simulados creados con IA directamente en clase.

En esta innovación, la IA se utilizó como un agente pedagógico activo, no solo como recurso, sino como un paciente clínico simulado con voz, identidad y antecedentes coherentes. Este enfoque reemplaza costos asociados a actores reales y permite una simulación de alta fidelidad, favoreciendo el realismo clínico, la interacción en tiempo real y una atención comunicacionalmente respetuosa.

Los casos fueron diseñados alineados a los resultados de aprendizaje CE1, CE5, CG1 y CG3, integrándose en un momento clave del segundo nivel de dominio, previo al internado. La metodología basada en problemas permitió a los estudiantes pesquisar, priorizar información y formular hipótesis fundamentadas en su formación teórica y práctica.

La retroalimentación inmediata y personalizada, programada según el Proceso de Atención de Matronería, facilitó que los estudiantes identificaran aciertos y oportunidades de mejora. La actividad activó el aula, promoviendo participación, motivación y trabajo en equipo.

En cuanto al impacto, la clase fue altamente participativa y los estudiantes demostraron mayor compromiso, destacando que el modo voz generó la sensación de atender a una paciente real. Las preguntas clínicas mostraron razonamiento adecuado y capacidad de priorizar información relevante. También se observó un notable desarrollo de habilidades comunicacionales, difícil de lograr en actividades entre pares. La retroalimentación entregada por la IA fue detallada, positiva y formativa,

reforzando el aprendizaje en cada etapa del proceso.

Al final de las 2 clases se aplicó una encuesta a través de un Forms, que arrojó los siguientes resultados preliminares:

#### Resumen de Resultados de la Encuesta

La evaluación aplicada a los estudiantes muestra una valoración muy positiva de la actividad con pacientes simulados por IA. En general, las respuestas se concentran entre 4 y 5 puntos, indicando un alto nivel de satisfacción, pertinencia y utilidad formativa.

#### Pertinencia y realismo de la actividad

- Pertinencia para la formación: 4.94/5
- Realismo y coherencia clínica de la paciente simulada: 4.00/5

Los estudiantes consideran que la actividad es altamente pertinente para su aprendizaje, aunque algunos perciben espacio para seguir mejorando el realismo conversacional.

#### Motivación y participación

- El uso de IA aumentó la motivación: 4.38/5

La IA se percibe como un elemento que dinamizó y enriqueció la actividad.

#### Desarrollo de habilidades clínicas

- Aplicación de conocimientos clínicos: 5.00/5
- Habilidades de entrevista clínica: 4.81/5
- Razonamiento diagnóstico y toma de decisiones: 4.81/5

Estos resultados muestran que la actividad cumple plenamente su propósito formativo.

#### Desarrollo de habilidades comunicacionales

- Comunicación empática y profesional: 4.56/5

La simulación favoreció la práctica realista de la comunicación clínica.

#### Preparación para el internado

- Sensación de estar mejor preparado/a: 5.00/5

Este es uno de los indicadores más potentes: la actividad ayudó a los estudiantes a enfrentar con mayor seguridad el tránsito al internado.

#### Retroalimentación y valor agregado de la IA

- Utilidad de la retroalimentación de la IA: 4.38/5
- Valor de usar esta metodología en otras asignaturas: 4.75/5

La retroalimentación automática y personalizada fue bien recibida, y la mayoría considera que esta innovación debería expandirse a otras actividades del programa.

A modo de conclusión la encuesta confirma que la actividad con pacientes simulados por IA tuvo un impacto altamente positivo en la motivación, la práctica clínica, la comunicación profesional y la preparación para el internado. Los estudiantes valoran especialmente la pertinencia de la actividad, su utilidad real para integrar aprendizajes y el potencial de replicarla en otras asignaturas.

## Aprendizajes para la docencia

El trabajo colaborativo y la posibilidad de trabajar con la unidad de apoyo de la UGCDD, para mí fue lo más valioso de esta actividad, si bien requirió casi 2 meses de preparación, valió la pena y cumplió mucho más allá mis expectativas.

La incorporación de pacientes simulados con Inteligencia Artificial (Selman-Álvarez et al., 2023) representó un proceso de aprendizaje profundo para mi labor docente. En primer lugar, comprendí la importancia de diseñar experiencias educativas que integren tecnologías emergentes de forma intencionada y pedagógicamente fundamentada. La elaboración de casos clínicos para IA exigió identificar los elementos esenciales que permiten una simulación verosímil, estructurar antecedentes clínicos coherentes y programar agentes capaces de sostener una interacción fluida con los estudiantes.

Desarrollé nuevas competencias tecnológicas relacionadas con la configuración de agentes conversacionales, la construcción de prompts avanzados y la validación de escenarios clínicos de forma sistemática. También adquirí herramientas para evaluar habilidades clínicas y genéricas en entornos simulados, entendiendo que la IA permite observar aspectos del razonamiento, la comunicación y la toma de decisiones que suelen diluirse en metodologías tradicionales. Un aprendizaje especialmente significativo fue reconocer el potencial de la retroalimentación inmediata generada por la IA como motor del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes identificar fortalezas y áreas de mejora de manera autónoma y oportuna.

Estos aprendizajes han fortalecido mi capacidad para diseñar experiencias centradas en el estudiante y orientadas al razonamiento clínico. La planificación de los casos y su integración con los resultados de aprendizaje del curso me permitió mejorar la coherencia entre objetivos, actividades y evaluación. La IA se convirtió en un recurso que enriquece el análisis del desempeño estudiantil, ya que entrega información detallada sobre la calidad de las preguntas, la lógica diagnóstica y la adecuación comunicacional utilizada por cada estudiante.

Asimismo, esta experiencia ha ampliado mis estrategias de evaluación formativa. Ahora cuento con más herramientas para entregar retroalimentación específica y basada en evidencias, lo que favorece procesos de reflexión y autoevaluación más profundos. También fortaleció mi comprensión del rol docente como guía y mediador en experiencias donde la tecnología actúa como complemento formativo, promoviendo un aprendizaje más activo, participativo. Para futuras versiones, considero relevante mejorar la progresión de complejidad de los casos, incorporando escenarios con distintos niveles de dificultad que permitan atender a la diversidad de ritmos de aprendizaje y quizás utilizarlo durante el año para cerrar temas al final de la clase también. Asimismo, es necesario avanzar hacia la integración de rúbricas específicas dentro de los agentes de IA, con el fin de estandarizar criterios y generar retroalimentación aún más pertinente.

También sería importante trabajar la IA que se utilizara de manera institucional de Microsoft para crear los agentes.

Dentro de las retroalimentaciones de los estudiantes, refieren mejorar los aspectos técnicos que tienen que ver con la plataforma de IA y el internet de la sala de clases de clase y audio, que son cosas que se pueden mejorar.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La experiencia desarrollada con pacientes simulados basados en Inteligencia Artificial presenta un alto potencial de sostenibilidad y replicabilidad debido a que su implementación no depende de recursos físicos complejos, sino de la capacidad docente para diseñar casos clínicos, programar agentes conversacionales y articularlos con los resultados de aprendizaje. Su mantención a largo plazo es factible, ya que los casos pueden actualizarse, ampliarse o adaptarse con relativa facilidad a través de la misma plataforma utilizada, permitiendo incorporar nuevos contenidos, escenarios o niveles de complejidad según las necesidades curriculares. Asimismo, el uso de IA reduce los costos asociados a la simulación tradicional y facilita la continuidad de la experiencia incluso ante limitaciones de infraestructura o disponibilidad de pacientes estandarizados.

Para resguardar la sostenibilidad del proyecto, es fundamental consolidar plantillas de diseño de casos, protocolos de configuración de agentes y criterios de evaluación que puedan ser utilizados por diferentes docentes del equipo. La sistematización del proceso permite asegurar la calidad y fidelidad de los escenarios clínicos en el tiempo, independiente de cambios en el personal docente. Además, se pueden generar repositorios institucionales de casos clínicos validados, lo que daría continuidad y escalabilidad a la propuesta dentro del plan de estudios.

Respecto de su replicabilidad, la experiencia puede adaptarse con facilidad a otros cursos de la carrera y a distintas etapas formativas, desde asignaturas introductorias de semiología hasta módulos avanzados de práctica clínica donde sería una gran ayuda ya que por costos, no tenemos fondos para contratar actores y en su reemplazo podemos usar pacientes IA, su aplicabilidad también se puede extender a todos los docentes de las carreras de salud de la Facultad de medicina. (Selman-Álvarez et al., 2023; Visión Del Papel de La Simulación Médica y La Inteligencia Artificial En La Formación Médica de Calidad Para Estudiantes de Medicina, n.d.)

## Referencias bibliográficas

Hernández-Borroto, C. E., & Medrano-Plana, Y. (2024). La integración de la inteligencia artificial en la educación médica y su impacto en la práctica clínica. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 27(2), 59–61. <https://doi.org/10.33588/fem.272.1327>

Selman-Álvarez, R., Figueroa-Fernández, Ú., Cruz-Mackenna, E., Jarry, C., Escalona, G., Corvetto, M., & Varas-Cohen, J. (2023). Inteligencia artificial en simulación médica: Estado actual y proyecciones futuras. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica*, 5(3), 117–122. <https://doi.org/10.35366/114035>

Visión del papel de la simulación médica y la inteligencia artificial en la formación médica de calidad para estudiantes de medicina. (s. f.). *Journal of Medical and Health Education*. Recuperado el 23 de noviembre de 2025, de <https://journalmhe.org/ojs3/index.php/jmhe/article/view/132/223>

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

Uso de inteligencia artificial en la elaboración de informes científicos por estudiantes de primer año de educación superior

Escuela: Química y Farmacia



**Autores:**

**Rocío Álvarez Villalobos**

ORCID 0009-0009-9289-6230



**Ricardo Ceriani Fernández**

ORCID 0009-0005-5789-7490

## Pertinencia y alineación con el eje temático

La presente propuesta se encuentra alineada con el **Eje temático 3: Integración de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje**. En este eje se plantea que, en el contexto del avance tecnológico, la inteligencia artificial (IA) ofrece a los académicos y académicas nuevas herramientas para personalizar la enseñanza, proporcionar retroalimentación en tiempo real y adaptar los contenidos a las necesidades individuales de los y las estudiantes.

De forma más específica la propuesta se vincula a las **Estrategias de integración de IA en el aprendizaje**. Este eje valora experiencias en las que se utilicen chatbots, asistentes virtuales o herramientas de IA para ofrecer apoyo personalizado y constante a los y las estudiantes. Además, se promueve el uso de IA en la gamificación, aumentando la motivación y participación del estudiantado. Otro aspecto clave es la personalización de los contenidos, creando escenarios y actividades adaptadas a los estilos y necesidades individuales de los y las estudiantes, promoviendo un aprendizaje más significativo y adaptativo.

Esta experiencia tuvo como propósito desarrollar estrategias para integrar la IA en el aprendizaje de los estudiantes desde etapas tempranas en la trayectoria académica, permitiendo problematizar su uso en nuestro contexto. De esta forma la propuesta se alinea con el eje temático seleccionado al recoger las necesidades individuales de los y las estudiantes para promover un aprendizaje significativo y pertinente en un entorno caracterizado por la transformación tecnológica disruptiva y se sustenta además en antecedentes que señalan que la preocupación formativa en torno al uso de estas herramientas de IA se antoja de máxima necesidad en el marco de la educación superior biomédica (Biscaia et al., 2024).

Coherente con ello, en esta propuesta se presentan los resultados de una experiencia piloto de integración del uso de herramientas de inteligencia artificial generativa en la elaboración de informes de laboratorio desarrollada por 97 estudiantes de primer año de carrera, durante el primer semestre del año 2025, en el contexto de las actividades de la asignatura de Biología Celular.

Esta experiencia constituye una buena práctica pedagógica en un contexto educativo en el que 8 de cada 10 estudiantes que ingresan a primer año de universidad utilizan herramientas de inteligencia artificial (81%), principalmente para solucionar dudas sobre contenidos específicos (91%), sin embargo, solo un 18% está de acuerdo en emplear la IA para realizar trabajos o tareas, como informó la Encuesta Única de Admisión 2025 de la Universidad de Chile (Universidad de Chile, 2025).

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

Para el desarrollo de la experiencia de integración del uso de herramientas de inteligencia artificial en las actividades formativas de la asignatura de Biología celular por los y las estudiantes de primer semestre de carrera, se plantearon los siguientes objetivos:

- Incorporar el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo a la elaboración de informes de laboratorio por los y las estudiantes.
- Caracterizar los usos que los y las estudiantes dan a la IA para la realización de sus informes de laboratorio.
- Identificar las necesidades de los y las estudiantes en la realización de trabajos académicos con apoyo de IA para su uso crítico y responsable.

La actividad consistió en la participación de los y las estudiantes de primer año de carrera en actividades prácticas en el laboratorio de microscopía de la asignatura Biología Celular. Una vez completada la tercera sesión de laboratorio, los y las estudiantes organizados en grupos de 4-5 personas, elaboraron los siguientes trabajos escritos:

- **Informe de laboratorio**
- **Informe de realización con IA**

Como herramienta de IA generativa se consideró el uso de la versión gratuita de ChatGPT por los y las estudiantes. Los materiales de trabajo de cada grupo incluyeron las Guías de laboratorio, Cuaderno de laboratorio con notas sobre su trabajo práctico, instrucciones para la elaboración del informe e informe de IA y las rúbricas de evaluación respectivas (ver anexos).

El informe de laboratorio debía seguir la estructura del método científico conteniendo las secciones de introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias (IMRDC).

Para el informe de realización con IA se consideraron los siguientes criterios:

- Elaboración de instrucciones de realización o prompts
- Análisis por párrafo: coherencia
- Análisis por párrafo: errores en el contenido del texto generado por IA
- Realización de mejoras
- Síntesis gráfica

Una vez que los y las estudiantes hicieron entrega de ambos informes, se realizó un primer proceso de evaluación formativa y retroalimentación escrita y posterior reunión con cada grupo. Esta instancia tuvo como propósito acompañar la realización de ambos informes y alfabetizar en el uso de herramientas de IA generativa. En particular en la elaboración de instrucciones o prompts según una estructura definida, se consideraron los siguientes elementos:

- **CONTEXTO:** define un rol para la IA (ej.: en tu rol de profesional de la salud...)

- **INSTRUCCIÓN:** plantea una meta específica (ej.: el propósito de este trabajo es...)
- **INPUT:** entrega información de apoyo (ej.: entrega a la IA referencias bibliográficas, conceptos, otros)
- **OUTPUT:** detalla cómo debe entregar el resultado (ej.: organiza la información en una tabla)

La evaluación (formativa y sumativa) de los informes se realizó de forma paralela por los dos docentes participantes de la asignatura, para disminuir el riesgo de sesgo. De este modo, un docente estuvo a cargo de aplicar la rúbrica a los informes de laboratorio y una docente a cargo de aplicar la rúbrica de realización de IA a los informes correspondientes. Ambos docentes tuvieron acceso únicamente a sus informes y conocieron los resultados del informe que no le correspondió corregir, al final del proceso.

En coherencia con los objetivos planteados, el desarrollo de la actividad apuntó a incorporar de forma intencionada el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa para apoyar la elaboración del informe de los laboratorios 1, 2 y 3 por los y las estudiantes. Además, recopilar los informes de realización con IA para caracterizar los usos que los y las estudiantes dan a la IA para la realización de sus informes de laboratorio e identificar sus necesidades apuntando a un uso crítico y responsable de IA en su formación profesional.

En consonancia con lo anteriormente expuesto, se esperan resultados que demuestren el logro de aprendizajes significativos en el uso de herramientas de IA para la elaboración de trabajos académicos por los y las estudiantes; la descripción de los principales usos que los y las estudiantes dan a las herramientas de IA generativa en sus informes y la identificación de las necesidades de los y las estudiantes para un uso crítico y responsable de IA, de forma situada en nuestro contexto.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

### Enfoque pedagógico y curricular de la innovación

La presente innovación pedagógica analizó el uso de herramientas de IA como apoyo en la elaboración de informes de laboratorio en el curso de Biología Celular. Con el propósito de comprender su impacto en el aprendizaje, se comparó el desempeño del estudiantado en dos productos paralelos: **un informe de laboratorio** utilizando recursos de IA, y un **informe sobre el uso de IA**, en el cual los estudiantes explicaron cómo emplearon estas herramientas, centrándose en el análisis crítico y la revisión del texto generado por los modelos de IA. Ambos informes fueron de carácter grupal.

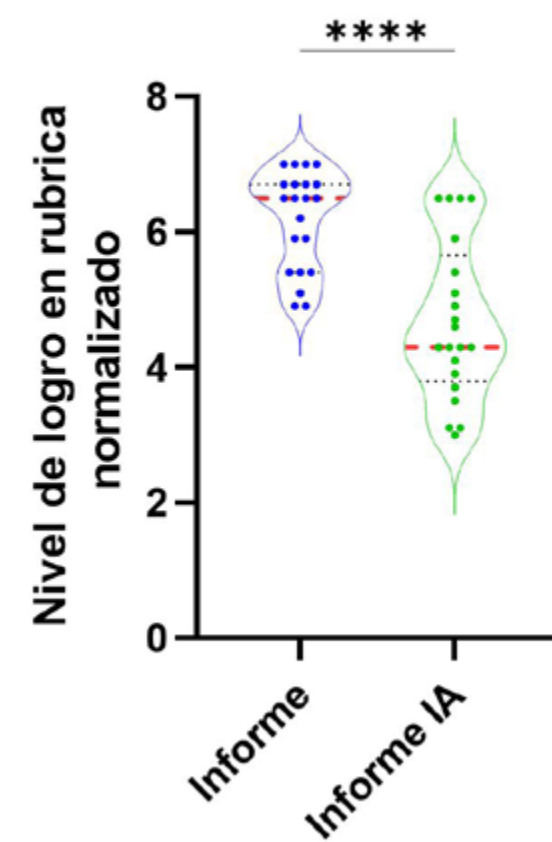
Este enfoque se fundamenta en la alfabetización en IA como competencia emergente dentro del plan de estudios. Esta no solo implica la capacidad de utilizar herramientas de IA, sino también la habilidad de evaluar críticamente su calidad, pertinencia, limitaciones y el grado en que responden a los objetivos de aprendizaje.

Los datos utilizados para el análisis se obtuvieron a partir de las rúbricas aplicadas tanto al informe de laboratorio, como al informe centrado en el uso de IA. Además, se analizaron los esquemas de síntesis elaborados por los y las estudiantes como parte del informe de uso de IA en la realización del informe de laboratorio.

### Impacto en los aprendizajes, desempeño académico y dinámica del aula

Los resultados globales (Figura 1) muestran que la mediana del nivel de logro es sistemáticamente mayor en los informes de laboratorio en comparación con los informes basados en IA. Asimismo, la amplia dispersión observada en estos últimos sugiere una menor revisión crítica del contenido generado automáticamente, evidenciando dificultades para evaluar la pertinencia y calidad del texto producido por IA.

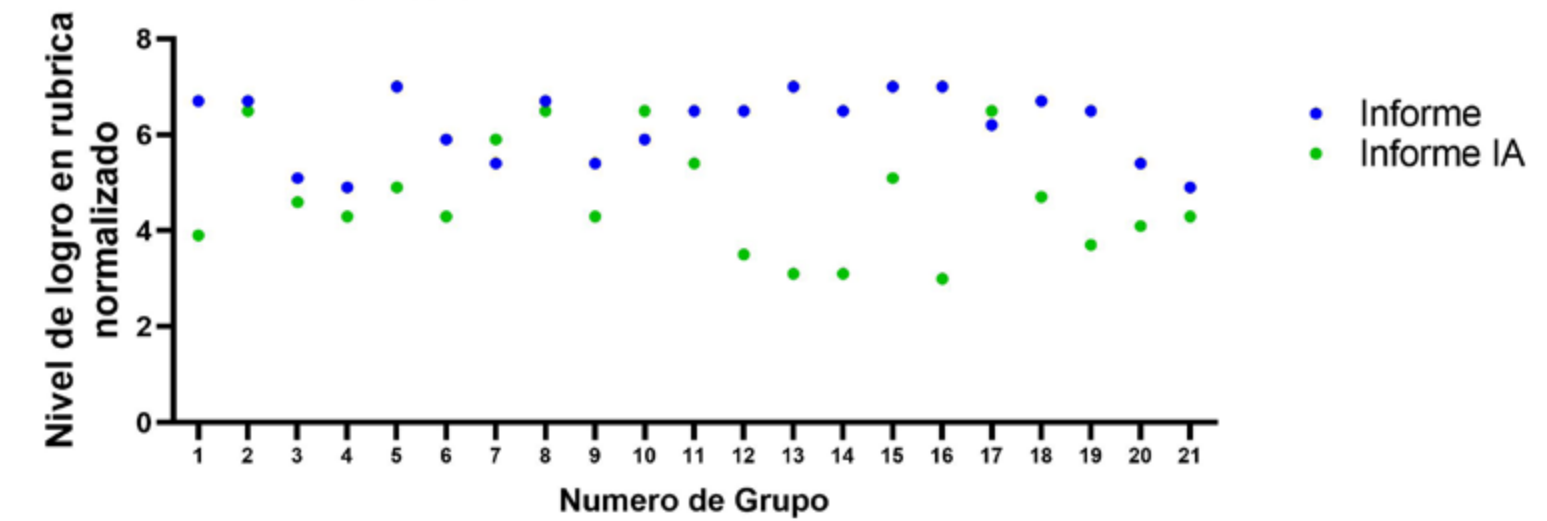
**Comparación de resultados académicos del curso en el informe de laboratorio e informe de realización con IA**



**Figura 1.** Resultados académicos globales comparando la mediana y la dispersión entre el informe de laboratorio y el informe generado mediante inteligencia artificial. La figura evidencia una mediana superior en el informe tradicional y una mayor variabilidad en los informes generados con IA. Test estadístico utilizado: Mann Whitney test. \*\*\*\* <math>< 0.0001</math>. El gráfico fue realizado utilizando el software GraphPad Prism versión 9.

El análisis por grupos (Figura 2) confirman esta tendencia: la mayoría obtuvo un mejor desempeño en el informe de laboratorio. Esta consistencia indica que las diferencias no se asocian a características particulares de los grupos, sino a un patrón general en el que el uso de IA presenta limitaciones para producir contenido científico ajustado al contexto de actividades prácticas del curso.

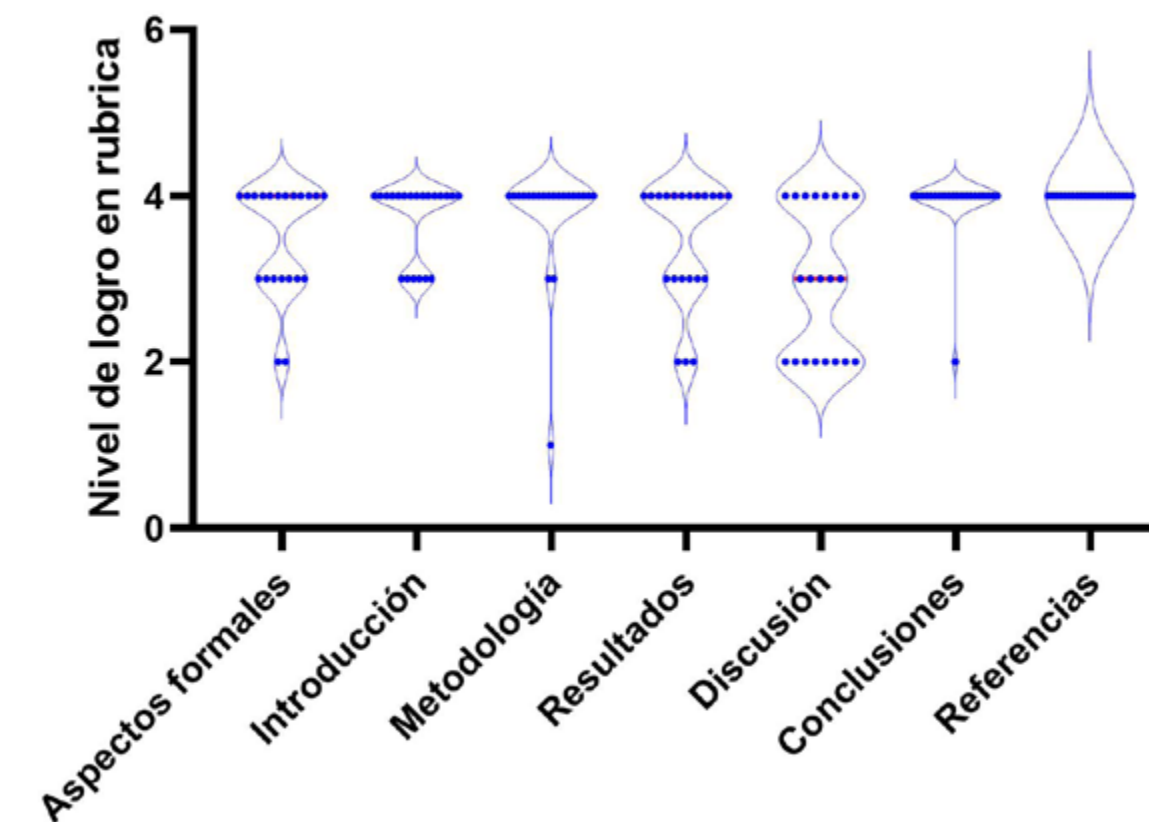
**Resultados académicos por grupo en el informe de laboratorio e informe de realización con IA**



**Figura 2.** Resultados académicos por grupo, comparando el desempeño en el informe de laboratorio y el informe generado mediante IA. La mayoría de los grupos presentan un rendimiento superior en el informe de laboratorio en comparación al informe de uso de IA. El gráfico fue realizado utilizando el software GraphPad Prism versión 9.

Al desagregar los resultados de los informes de laboratorio por criterio de evaluación (Figura 3), se observa que las mayores brechas se presentan en el criterio de discusión, el cual exige análisis e interpretación de datos, así como la capacidad de confrontar los hallazgos experimentales con el conocimiento teórico existente. Según los registros de la rúbrica, los estudiantes mostraron debilidades en la articulación entre los conceptos del curso y lo observado en el laboratorio. Aunque la IA puede ofrecer explicaciones teóricas, consideramos que, al tratarse de estudiantes de primer año, aún no han desarrollado plenamente la capacidad de integrar críticamente dicha información en el contexto experimental.

**Resultados del curso en informe de laboratorio: niveles de logro por criterios de evaluación**

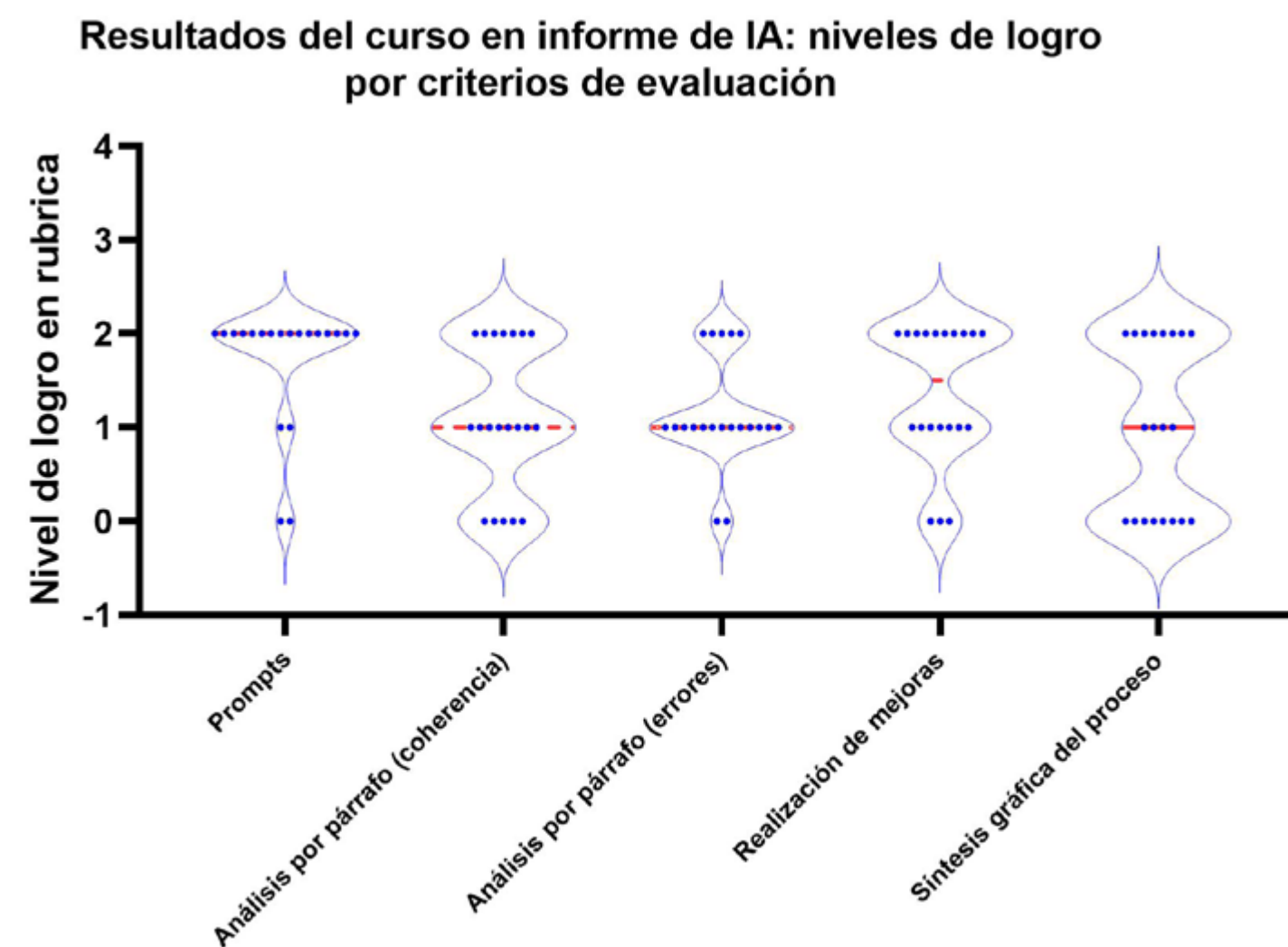


**Figura 3.** Desempeño por criterios de evaluación, mostrando las medianas y la dispersión para cada aspecto de la rúbrica (introducción, metodología, resultados, discusión, conclusiones, entre otros). Los informes de laboratorio muestran mejores niveles de logro en la mayoría de los criterios, a excepción de la discusión. El gráfico fue realizado utilizando el software GraphPad Prism versión 9.

Al analizar los niveles de logro asociados al informe de uso de IA, se observa una distribución heterogénea entre los distintos criterios evaluados (Figura 4). En “Elaboración de instrucciones o prompts”, los estudiantes alcanzan niveles de logro bueno, con una mediana que se concentra en torno al nivel 2, esto sugiere que los estudiantes son capaces de formular indicaciones para el uso de herramientas de IA, de acuerdo con el formato establecido en la rúbrica.

En el criterio “Análisis por párrafo: coherencia”, la dispersión es amplia y la mediana se sitúa en el nivel 1, indicando dificultades para evaluar la estructura argumentativa del texto generado por IA. Resultados similares fueron observados en el criterio “Análisis por párrafo: errores”, revelando un bajo reconocimiento de inconsistencias y errores conceptuales presentes en el texto generado automáticamente por IA.

En contraste, los criterios “Realización de mejoras” muestran niveles más elevados de logro, con medianas que se sitúan alrededor del nivel 2. Esto sugiere que, aun cuando el análisis crítico del texto presenta limitaciones, los estudiantes son capaces de aplicar modificaciones al proceso realizado. Finalmente, en el criterio “Síntesis gráfica del proceso”, la mediana se sitúa en el nivel 1, por lo que el logro alcanzado por el estudiantado muestra un desempeño suficiente en la representación del procedimiento durante el uso de IA. Esto indica que el estudiante es medianamente capaz de organizar visualmente la secuencia de los pasos realizados.



**Figura 4.** Niveles de logro en los distintos criterios de evaluación del informe basado en el uso de inteligencia artificial. Se presentan distribuciones tipo “violín”, que muestran la dispersión y tendencia central de los puntajes para cinco criterios: elaboración de instrucciones o prompts, análisis por párrafo (coherencia), análisis por párrafo (errores), realización de mejoras y síntesis gráfica del proceso. Los mejores desempeños fueron observados en el criterio de elaboración de instrucciones o prompts. El gráfico fue realizado utilizando el software GraphPad Prism versión 9.

**Análisis temático de esquemas de síntesis**

Como parte del Informe de realización con IA, los estudiantes debían elaborar un esquema o diagrama sintetizando la totalidad del proceso de elaboración del informe de laboratorio con apoyo de IA (ver anexos).

En cuatro de veinte trabajos no se incluyó el esquema solicitado (esquemas 4,6,12,14), o se incluyó un listado de actividades en lugar de esquema (esquema 17), o un esquema que no explicaba el proceso de elaboración del informe de laboratorio con IA (esquema 9). Tres esquemas se presentaron incompletos (esquemas 13,17,19) y un esquema presentó inconsistencias en la información. Diez esquemas que cumplieron con el estándar establecido en la rúbrica fueron seleccionados para el análisis temático.

El análisis temático (Braun & Clarke, 2006) de los esquemas de síntesis gráfica seleccionados (\*) permitió caracterizar los siguientes usos de IA descritos por los estudiantes, al realizar un informe de laboratorio:

- Redacción propia de textos y posterior mejora con IA (redacción, ortografía, fluidez, formalidad, carácter académico, formato de citas y referencias)
- Generación de textos con IA y posterior mejora (redacción, parafraseo, incorporación de fuentes académicas, contraste temático con guías de laboratorio de la asignatura, selección de textos sintéticos).
- Generación de descripciones de observaciones al microscopio con IA (estas descripciones debían ser propias del estudiante por su naturaleza: basadas en la percepción visual e interpretación de muestras biológicas).
- Asistencia de IA en la preparación del informe y aclaración previa de dudas (estructura del informe, contenidos del laboratorio, conceptos)

Entre los problemas destacados por los estudiantes al usar IA en la realización del informe se encontró:

- Exceso de información
- No incluir fuentes (citas de autores)
- Desvío del tema principal
- Problemas de redacción

La Figura 5 presenta las principales categorías levantadas tras el análisis temático:



**Figura 5. Análisis temático de los usos de IA generativa descritos por los estudiantes al realizar un informe de laboratorio.** Mayoritariamente, los estudiantes elaboran el informe como creación propia y utilizan IA para mejorarlo (cuña separada). Sin embargo, los estudiantes también refieren el uso de IA para la elaboración de descripciones u observaciones que les revisten mayor grado de dificultad (ej.: observaciones de muestras biológicas al microscopio), sin distinguir entre aquellas propias de las generadas por IA (flecha amarilla).

En conjunto, los resultados muestran que, si bien la IA puede generar textos bien estructurados, no reemplaza el proceso reflexivo y analítico que el estudiantado desarrolla al elaborar un informe científico. La actividad permitió promover la alfabetización en IA y fortalecer competencias asociadas a la evaluación crítica, la autorregulación académica y el uso ético de tecnologías emergentes dentro del proceso formativo.

## Aprendizajes para la docencia

La implementación de esta experiencia de innovación nos permitió reflexionar sobre el rol docente en un escenario educativo transformado por la irrupción de herramientas de IA. La evaluación del uso de la IA no solo aportó evidencia sobre las dinámicas de aprendizaje del estudiantado, sino también sobre los desafíos y oportunidades pedagógicas que este nuevo entorno plantea.

Uno de los aprendizajes más relevantes fue constatar que la calidad del producto académico no depende exclusivamente del acceso a herramientas de IA, sino de la capacidad de orientar al estudiantado hacia un uso crítico e informado de estas tecnologías. Tal como sugiere la literatura reciente, la IA tiende a mejorar aspectos superficiales de la escritura, pero su impacto en competencias más profundas como el análisis, la argumentación disciplinar o la transferencia conceptual, es altamente

variable y depende del andamiaje pedagógico que provee el profesorado (Pryma et al., 2025; Barrett & Pack, 2023).

La experiencia nos permitió reconocer que la alfabetización en IA no debe limitarse a enseñar a utilizar la herramienta, sino que exige desarrollar habilidades de evaluación crítica del texto generado, una competencia que el estudiantado de primer año todavía no domina. En consecuencia, nos vemos en la necesidad de fortalecer nuestra práctica docente incorporando estrategias tal como la utilización guías de revisión crítica, preguntas orientadoras, ejemplos comentados y uso comparativo de versiones de textos, entre otras.

Otro aprendizaje significativo fue comprender que la IA no sustituye el diálogo académico ni la retroalimentación disciplinar. Durante la implementación, observamos que el estudiante tendía a aceptar las respuestas generadas por IA como autoritativas o fruto de un conocimiento experto, sin cuestionar su pertinencia metodológica o su coherencia con los datos experimentales. Esto reforzó nuestra comprensión sobre el rol docente como mediador del conocimiento, por lo que nuestro rol es ofrecer herramientas para tensionar, contrastar y problematizar lo que la IA produce, fomentando el pensamiento crítico y la autonomía intelectual.

Esta experiencia nos llevó a considerar nuevas formas de evaluación centradas en procesos y no solo en resultados: bitácoras de decisión, reflexiones sobre el uso de IA, trazabilidad del análisis y actividades que exijan conexión directa con el trabajo práctico y experimental. Integrar estas estrategias nos ha permitido avanzar hacia una docencia más alineada con las habilidades requeridas en un contexto universitario donde la IA forma parte de las prácticas académicas emergentes.

De cara a futuras implementaciones, hay varios aspectos que debemos mejorar. En primer lugar, incorporaríamos un módulo inicial sobre alfabetización en IA que aborde no solo el funcionamiento técnico de las herramientas, sino también sus sesgos, limitaciones y riesgos éticos. Esto permitiría que los estudiantes comprendan la IA como un recurso complementario y no como un sustituto del razonamiento científico. En segundo lugar, reforzaríamos la evaluación por etapas, de manera que la asistencia de IA pueda ser monitoreada, discutida y revisada durante el proceso, evitando que se convierta en un atajo que debilite el aprendizaje conceptual. En tercer lugar, los resultados de esta experiencia nos permitirán intencionar un uso situado y responsable de IA de acuerdo con las necesidades identificadas en nuestros estudiantes de primer año.

En síntesis, esta experiencia ha sido profundamente formativa para nuestra práctica docente. Nos ha permitido comprender mejor la relación entre IA, escritura científica y procesos formativos, y nos ha llevado a desarrollar nuevas estrategias para promover un uso ético, crítico y disciplinariamente significativo de estas herramientas. De cara al futuro, continuaremos ajustando nuestros enfoques pedagógicos para asegurar que la IA sea un recurso que amplíe y no sustituya las capacidades analíticas del estudiantado, fortaleciendo su autonomía, pensamiento crítico y rigurosidad académica.

## Sustentabilidad y replicabilidad

Para resguardar la sostenibilidad de la experiencia presentada en esta propuesta, se trabajará con mayor profundidad el uso de las didácticas problematizadoras, dado que, como señala Estrada-Perea et al. (2021):

(...) el aprendizaje basado en problemas es una metodología pedagógica que combina componentes del método científico... promueve el trabajo colaborativo y contribuye al desarrollo de una actitud crítica en los estudiantes (...); no solo frente

al proceso de formación, sino también frente a las problemáticas del entorno y a las necesidades de transformación del mismo (...) facilitando la apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). (p.169)

Por ende, el aprendizaje basado en problemas facilitaría también la apropiación de las TIC avanzadas como la IA.

En cuanto a la adaptabilidad o replicabilidad de la propuesta, por sus características, podría ser transferida con cambios menores al trabajo con estudiantes de ciencias biomédicas en su conjunto, ya que se basa en la aplicación del método científico, la comunicación escrita de sus hallazgos y el uso crítico y reflexivo de IA, desde sus aspectos más básicos.

Los instrumentos de evaluación diseñados para comunicar los criterios y estándares de los productos a elaborar por los y las estudiantes, pueden también ser fácilmente adaptados con modificaciones menores, según el contexto disciplinar específico de trabajo.

Desde la perspectiva de los estudiantes, si bien la experiencia promovió el trabajo colaborativo y el aprendizaje entre pares, también pudo ser desarrollada por un estudiante para el que se requirieron ajustes razonables.

Con todo, sin duda el mayor desafío para la sostenibilidad a largo plazo de la propuesta implica el desarrollo de herramientas de IA personalizadas, implicando la capacitación de los docentes para ello y, si bien existen plataformas que permiten su uso gratuito, la permanencia en el tiempo de estos sistemas debiera considerar también la destinación de recursos institucionales o estatales.

Finalmente, agradecemos la convocatoria a participar en las XII Jornadas de Innovación en Desarrollo Curricular y Buenas prácticas pedagógicas por promover el ejercicio reflexivo sobre la propia práctica, en beneficio de los y las estudiantes de la Universidad de Valparaíso.

## Referencias bibliográficas

Barrett, A., & Pack, A. (2023). Not quite eye to A.I.: Student and teacher perspectives on the use of generative artificial intelligence in the writing process. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 59. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00427-0>

Biscaia Fernández, J. M., González-Soltero, M. D., Biscaia Fernández, C. J., Mohedano del Pozo, R. B., & Rodríguez-Learte, A. I. (2024). Empleo de ChatGPT en educación biomédica: Análisis de riesgos desde los principios éticos de la UNESCO y el Reglamento de la Unión Europea sobre Inteligencia Artificial. *Revista Iberoamericana de Bioética*, 1–15. <https://doi.org/10.14422/rib.i25.y2024.007>

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Estrada-Perea, B. M., & Pinto-Blanco, A. M. (2021). Análisis comparativo de modelos educativos para la educación superior virtual y sostenible. *Entramado*, 17(1), 168–184. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6131>

Pryma, V., Pelivan, O., Teletska, T., Tsobenko, O., & Zagrebelna, N. (2025). AI writing assistants and student competence: A linguistic aspect. *Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on Artificial Intelligence*, 319–329. <https://doi.org/10.24093/awej/ai.18>

Universidad de Chile. (2025). Estudio UChile revela que el 81% de sus estudiantes de primer año usa inteligencia artificial. <https://uchile.cl/noticias/227983/81-de-estudiantes-de-primer-ano-uchile-usa-inteligencia-artificial>

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

**Video de clases y podcast generados con IA en Aula Virtual como apoyo al trabajo autónomo de estudiantes de pre y posgrado: una experiencia exitosa**

Escuela: Ingeniería Civil Informática



**Autor:**

**Marco Aravena Vivar**

ORCID 0000-0002-0872-9010

## Pertinencia y alineación con el eje temático

La experiencia que se presenta se alinea directamente con el eje de **Personalización del Aprendizaje a través de IA**, ya que implementa una metodología que combina dos recursos multimedia para apoyar el trabajo autónomo de estudiantes de pre y posgrado:

- **Personalización del ritmo:** los **videos de clases completas** permiten al estudiante gestionar su propio ritmo de aprendizaje al revisar contenidos a demanda, pausar y enfocarse en las partes que le resultaron más complejas.
- **Personalización y adaptación del contenido (vía IA):** Aquí radica la conexión central con el eje. Se utiliza la herramienta NotebookLM (Página Principal NotebookLM, s. f.) de Google para generar **podcasts de resumen con IA**, que no solo transcribe, sino que: **sintetiza** ideas centrales de una clase de más de una hora en un audio de seis minutos, **transforma** el lenguaje académico formal en un diálogo conversacional (estilo tutor), reduciendo la carga cognitiva y haciéndolo accesible para diferentes habilidades, y **adapta** el formato a las necesidades del estudiante, permitiendo el repaso en contextos como viajes o durante otras actividades.

Esta propuesta es una respuesta práctica y escalable al desafío de personalizar el aprendizaje en aulas con múltiples estudiantes. La metodología aborda directamente los retos planteados por el eje: **responde a la diversidad de ritmos y habilidades**. La propuesta ofrece el detalle completo para quien necesita revisar a fondo (video de clases) y el resumen conceptual accesible para quien necesita reforzar (podcast de IA). Ello permite:

- Fomentar la autonomía y reducir la carga cognitiva: El uso de la IA para crear resúmenes conversacionales y con disfluencias intencionadas es una estrategia deliberada para reducir la carga cognitiva. Esto permite al estudiante centrarse en la comprensión y no en descifrar el material denso, fomentando la autonomía.
- Validar la efectividad de la combinación: la pertinencia de la metodología se ve fuertemente validada por los resultados: el 100% de los estudiantes encuestados consideró que la combinación de ambos recursos (el video para el ritmo y el podcast de IA para la adaptación) es una estrategia de enseñanza efectiva. Esto demuestra que la propuesta genera un alto compromiso y facilita la comprensión, cumpliendo los objetivos centrales del eje de personalización.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

### Objetivos de la experiencia propuesta

El objetivo central de la experiencia es apoyar de manera más efectiva el trabajo autónomo de los estudiantes, tanto de pregrado como de posgrado, a través de:

- Mejorar la experiencia general de los estudiantes en su proceso de formación.
- Superar las limitaciones que presentan los materiales de estudio estáticos tradicionales (como los archivos PDF).
- Utilizar recursos multimedia para facilitar la asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes.

### Descripción del desarrollo de la experiencia

La metodología propuesta consiste en la integración de dos tipos de recursos multimedia en el Aula Virtual de la universidad (Página Principal | Moodle.org, s. f.), complementando los materiales tradicionales.

El desarrollo de la metodología sigue un proceso de 5 pasos, tal como se puede observar en la Figura 1:

1. Grabación de la clase completa con software OBS Studio (Página Principal | OBS Studio, s. f.) (presentación + profesor).
2. Subir video en Youtube.
3. Publicación del video (inserción) en el Aula Virtual del Portal Académico.
4. Extraer el audio del video para subir a NotebookLM y generar el podcast con IA.
5. Publicar el podcast (audio) en el Aula Virtual.



Fig 1 Fases de la metodología propuesta.

### Coherencia entre objetivos, desarrollo y resultados

La propuesta presenta una alta coherencia entre sus objetivos, la metodología desarrollada y los resultados obtenidos.

Respecto al apoyo al trabajo autónomo de las y los estudiantes, se cumple el objetivo, dado que la creación de videos completos y podcasts de resumen proporciona herramientas flexibles para el estudio independiente. Lo cual permite a las y los estudiantes reforzar los contenidos de las clases con estas herramientas a su propio ritmo. Los resultados validan este objetivo. Las y los estudiantes valoraron los videos para repasarlos de manera asíncrona y revisar detalles que no quedaron claros en clase. A su vez, encontraron los podcasts útiles para resúmenes y para escuchar en momentos donde la lectura no es posible (como en viajes). Ambas herramientas apoyan directamente el estudio fuera del aula.

Esta metodología facilita la asimilación de contenidos, ya que, en lugar de solo texto estático, se usó IA (NotebookLM) para transformar el contenido denso en un diálogo conversacional, usando un tono informal y disfluencias intencionadas para reducir la carga cognitiva. La utilidad reportada por las y los estudiantes para “resúmenes rápidos” y las estadísticas de uso (un promedio superior a una vista por estudiante en los videos) sugieren que los recursos facilitaron la asimilación del contenido.

La metodología propuesta también permite mejorar la experiencia con una estrategia efectiva. Para ello se implementó una combinación de dos recursos (video detallado + podcast IA resumido). El resultado más contundente que demuestra la coherencia es que el 100% de las y los estudiantes encuestados consideró que la combinación de ambos recursos (videos y podcasts) es una estrategia de enseñanza efectiva, validando positivamente la metodología desarrollada para cumplir el objetivo principal.

Cabe mencionar que esta propuesta fue presentada en la conferencia internacional XV International Conference on Virtual Campos el 8 de septiembre de 2025 (Aravena & Astorga, 2025). Lo que posteriormente se publica como capítulo de libro.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

### Enfoque pedagógico

El enfoque pedagógico central de la experiencia se basa en el Modelo Educativo de la Universidad de Valparaíso, que reconoce formalmente el trabajo autónomo del estudiante como un componente central del currículo. El Aula Virtual (Moodle) es el pilar fundamental que apoya este trabajo autónomo.

La innovación propuesta contribuye a una mejora significativa en este proceso formativo al superar las limitaciones de los materiales estáticos tradicionales (como los PDF). Lo hace mediante una metodología que integra dos recursos multimedia diseñados para diferentes necesidades de aprendizaje:

**Videos de clases completas** (grabados con OBS Studio): Esta herramienta contribuye al permitir que los estudiantes revisen los contenidos a su propio ritmo, facilita que se enfoquen en las partes que les resultaron más complejas y refuerza el “rol protagónico” del estudiante en su formación, permitiéndoles reforzar su comprensión de manera autónoma. La grabación no contempla solamente al profesor, sino que también la réplica de la presentación (pptx) para una mejor visualización bajo demanda.

- **Podcasts de resumen** (Generados con IA - NotebookLM): Esta herramienta contribuye al facilitar la asimilación de los contenidos. La IA sintetiza las ideas clave y transforma el lenguaje denso y formal en un diálogo conversacional (estilo tutor). Esta transformación reduce la carga cognitiva del estudiante, permitiéndole centrarse en comprender y retener el contenido de manera más efectiva.

### Impacto y resultados

La experiencia generó resultados positivos, medidos tanto cuantitativa (estadísticas de uso) como cualitativamente (encuestas y comentarios).

**Resultados de participación** (videos): Las estadísticas de YouTube mostraron una alta participación. En promedio, se registró más de una visualización del video por estudiante. El promedio en pregrado fue de 1,4 visualizaciones por estudiante y en posgrado de 1,315.

Fecha Clase	Bloque	Promedio Visualizaciones por Estudiante
18-mar	1	1,6
01-abr	1	1,7
01-abr	2	1,9
15-abr	1	1,4
15-abr	2	1,1
29-abr	1	1,0
13-may	1	1,3
13-may	2	1,3
	PROMEDIO	1,4

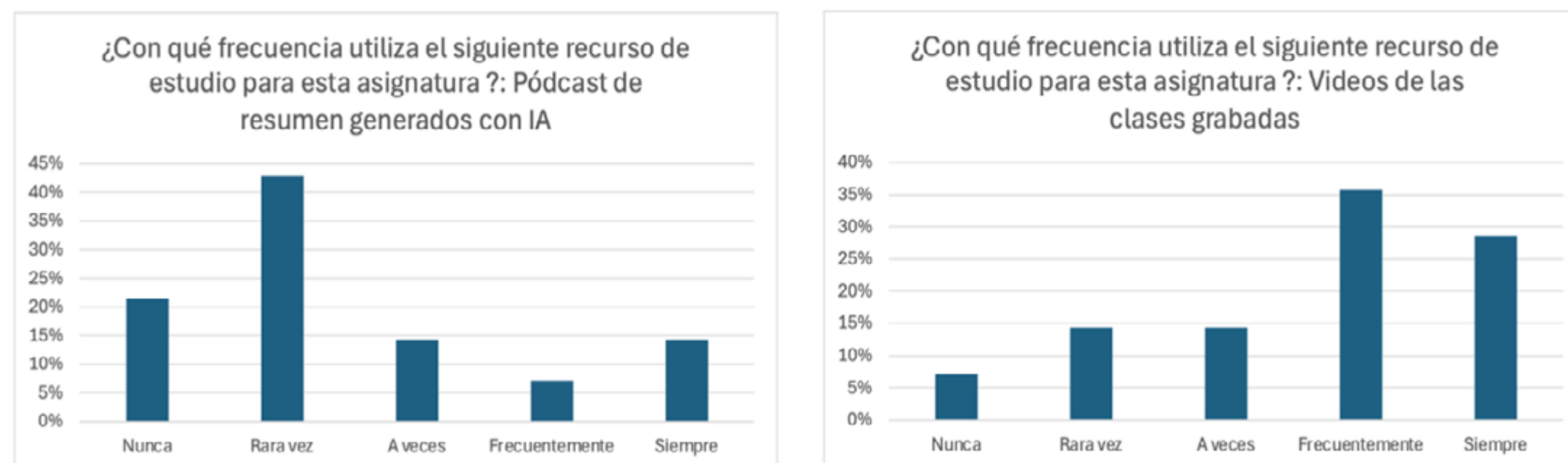
**A**

Fecha Clase	Bloque	Promedio Visualizaciones por Estudiante
20-mar	1	1,0
20-mar	2	0,6
27-mar	1	1,2
27-mar	2	1,2
03-abr	1	1,2
10-abr	1	2,6
24-abr	1	0,9
	PROMEDIO	1,3

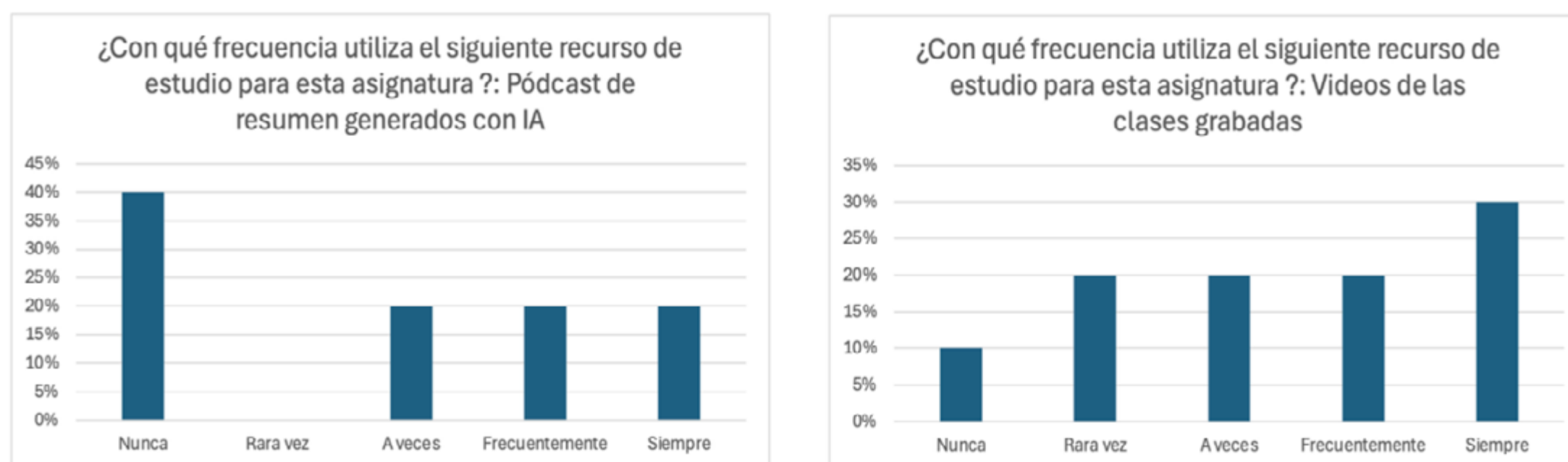
**B**

Tabla N° 1: Promedio de Visualizaciones por estudiante pregrado (A) y posgrado (B).

**Resultados de uso y valoración** (encuestas): Tanto en pregrado como en posgrado, los estudiantes valoran más la disponibilidad de los videos de las clases completas por sobre los podcasts de resumen. Sin embargo, se observó una mayor utilización del recurso de podcast por parte de los estudiantes de posgrado.



**Figura N° 2: Frecuencia de uso de podcast y video en pregrado**



**Figura N° 3: Frecuencia de uso de podcast y video en posgrado**

**Valor agregado** (percepción del estudiante): Para el caso de los Podcasts, las y los estudiantes indicaron que son útiles para resúmenes y para ser escuchados durante otras actividades, como viajes, y en el caso de los Videos, las y los estudiantes valoran tener acceso a detalles que no anotaron o que no les quedaron claros, pudiendo repasarlos de manera asíncrona.

**Resultado clave** (estrategia): sin duda el mayor y más importante resultado es que el 100% de las y los estudiantes encuestados (tanto de pregrado como de posgrado) consideró que la combinación de videos de clases y podcasts de resumen es una

estrategia de enseñanza efectiva.

**Impacto en los estudiantes y la dinámica del aula**

El principal impacto de la metodología es el fortalecimiento del trabajo autónomo y la percepción positiva del proceso de aprendizaje.

**Impacto en el aprendizaje y la autonomía:** Las y los estudiantes adquieren un rol protagónico en su formación, ya que la metodología les permite gestionar su propio ritmo y reforzar su comprensión de forma autónoma. Tienen la capacidad de revisar detalles específicos que no comprendieron en clase (impacto del video) y se reduce la carga cognitiva (impacto del podcast de IA), ya que la IA transforma el contenido denso en un formato conversacional y accesible, permitiendo al estudiante centrarse en la comprensión y retención.

**Impacto en la percepción y motivación:** Los resultados evidencian una tendencia positiva en la experiencia general de los estudiantes. El impacto más significativo en la percepción es la opinión unánime (100%) de que los recursos combinados (videos y podcasts) contribuyen de manera positiva al proceso de aprendizaje.

**Impacto en los planes de estudio:** Una ventaja clave de la metodología es su bajo costo, ya que se basa en herramientas de software gratuitas o de código abierto como OBS Studio y NotebookLM de Google, además de plataformas sin costo de publicación como YouTube. Este bajo costo la hace fácilmente replicable en otras asignaturas. Asimismo, la propuesta mejora significativamente el uso del Aula Virtual, ya que la enriquece más allá de un simple repositorio de archivos estáticos (como PDFs) y la consolida como un pilar fundamental y activo para el apoyo al trabajo autónomo del estudiante.

## Aprendizajes para la docencia

**Aprendizajes de la experiencia**

Los aprendizajes clave obtenidos de la experiencia se centran en la recepción y el uso que los estudiantes dieron a los recursos multimedia:

- La combinación es más efectiva que la suma de las partes: El aprendizaje más significativo fue que el 100% de los estudiantes (tanto de pregrado como de posgrado) consideró que la combinación de videos de clases y podcasts de resumen es una estrategia de enseñanza efectiva.
- Formatos distintos para necesidades distintas: Se aprendió que los estudiantes valoran los recursos de manera diferente según sus necesidades. Los videos son apreciados para repasar detalles que no anotaron o que no quedaron claros, permitiendo un estudio asíncrono a su propio ritmo. Los podcasts generados por IA son valorados por su utilidad para resúmenes rápidos y por la flexibilidad de poder escucharlos durante otras actividades, como viajes.
- Diferencias de uso entre niveles: Aunque ambos niveles (pre y posgrado) valoran más los videos que los podcasts, se observó que los estudiantes de posgrado tienden a utilizar más el recurso del podcast de resumen que los estudiantes de pregrado.
- Validación del aporte positivo: Se constató que los estudiantes tienen una opinión unánime sobre la contribución positiva

de estos recursos (videos y podcasts) a su proceso de aprendizaje.

### Mejora en la práctica docente

La propuesta generó aprendizajes que permiten mejorar la práctica docente al validar empíricamente la metodología implementada como un apoyo efectivo al trabajo autónomo, el cual es un pilar del Modelo Educativo de la institución (Universidad de Valparaíso, 2024).

La práctica docente mejora de las siguientes maneras:

- Diversificación de medios: el 100% de aprobación, por parte de las y los estudiantes, entrega al docente una validación robusta para invertir tiempo en la creación de ambos formatos (video detallado y podcast resumido), sabiendo que no son redundantes, sino complementarios y valorados por los estudiantes.
- Transición del Aula Virtual (de repositorio a apoyo activo): la experiencia mejora la práctica docente al transformar el Aula Virtual. En lugar de ser un simple repositorio de archivos estáticos (como PDFs), se convierte en un espacio activo que ofrece herramientas flexibles (videos para el ritmo, podcasts para la accesibilidad) que reducen la carga cognitiva y se adaptan a distintas necesidades de repaso.
- Foco en el rol protagónico del estudiante: al proveer estos recursos, la práctica docente se alinea mejor con el objetivo de que el estudiante refuerce su comprensión de manera autónoma y repetida, consolidando su rol protagónico en su formación.

### Aspectos a mejorar para futuras implementaciones

La principal limitación de la experiencia y, por ende, el aspecto clave a mejorar en el futuro: la escala y generalización del estudio.

Los hallazgos actuales, aunque positivos y alentadores, provienen de una muestra pequeña (17 estudiantes de pregrado y 15 de posgrado). Esto no permite una generalización estadística robusta. Dado lo anterior, la mejora futura debe ser profundizar la investigación mediante un estudio a mayor escala. Esto implica aplicar la metodología con una muestra más amplia y representativa de estudiantes. El objetivo de esta mejora sería validar y cuantificar con mayor certeza la efectividad de la metodología propuesta.

Cabe mencionar que la propuesta se está aplicando durante el 2do semestre 2025 con un curso de 35 estudiantes para aplicar la encuesta y superar las limitaciones indicadas anteriormente.

## Sustentabilidad y Replicabilidad

### Sostenibilidad de la propuesta a largo plazo

La sostenibilidad se basa principalmente en los bajos costos de implementación. Tanto NotebookLM (IA) como OBS Studio no tienen costos asociados y para la grabación de la clase se utiliza un notebook y cámara web (también de bajo costo),

implementos que ya están disponibles en la institución.

### Adaptabilidad y replicabilidad en otros contextos

La propuesta demuestra ser altamente adaptable y su replicabilidad es uno de los objetivos a futuro de la investigación:

**Adaptabilidad demostrada:** La metodología ya fue adaptada y aplicada exitosamente en dos contextos educativos distintos dentro de la universidad:

- Un curso de pregrado: Gestión de Servicios TI, 5to año de Ingeniería Civil en Informática.
- Un curso de posgrado: Transformación Digital, 1er año del Magister en Ingeniería Informática Aplicada.

Esta implementación dual valida que el enfoque funciona para niveles formativos diferentes.

**Potencial de replicación:** Aunque los resultados actuales son un indicador valioso y alentador, aún no permiten una generalización estadística robusta debido al tamaño de la muestra. Sin embargo, la metodología propuesta ya se está aplicando en el curso Taller de Hacking Ético de 5to año de Ingeniería Civil Informática en la UV. Este curso tiene 35 estudiantes inscritos, lo que permitirá aplicar una encuesta con un mayor valor estadístico.

## Referencias bibliográficas

Aravena, M., & Astorga, G. (2025). Video de clases y pódcast generados con IA en campus virtuales como apoyo al trabajo autónomo de estudiantes de pre y posgrado: Una experiencia exitosa [Ponencia]. XV International Conference on Virtual Campus.

Moodle. (s. f.). Página principal. Recuperado el 30 de junio de 2025, de <https://moodle.org/>

Google. (s. f.). Página principal. NotebookLM. Recuperado el 30 de junio de 2025, de <https://notebooklm.google/>

OBS Project. (s. f.). Página principal. Recuperado el 30 de junio de 2025, de <https://obsproject.com/es>

Universidad de Valparaíso. (2024). Modelo educativo. <https://uv.cl/images/descargas/Modelo%20Educativo%20UV%202024.pdf>



## Experiencia

**Huella Digital en Campus Virtual  
analizada con Inteligencia Artificial  
para determinar intervenciones  
tempranas a estudiantes y disminuir  
la deserción**

**Escuela: Ingeniería Civil Informática**



**Autor:**

**Marco Aravena Vivar**  
ORCID 0000-0002-0872-9010

## Pertinencia y alineación con el eje temático

El Eje 3: **Integración de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje** reconoce el potencial transformador de la IA para crear entornos educativos inclusivos, eficientes y personalizados. **El análisis de datos y toma de decisiones educativas con IA** permiten identificar patrones de comportamiento y desempeño que pasan desapercibidos, detectar a estudiantes en riesgo mucho antes de que fallen, y ajustar las estrategias de enseñanza de manera proactiva, garantizando intervenciones tempranas, precisas y personalizadas. Esta propuesta aborda el problema prioritario de la deserción estudiantil (Améstica-Rivas et al., 2020) utilizando las herramientas que el eje promueve de la siguiente manera:

- **Uso de IA para el análisis de datos:** La propuesta utiliza técnicas de Inteligencia Artificial (específicamente, el algoritmo de agrupamiento K-means) para analizar un conjunto de datos educativos masivo y complejo (la “huella digital” de 52 estudiantes, compuesta por 26.305 actividades en el Aula Virtual de la Universidad).
- **Toma de decisiones pedagógicas:** El objetivo principal de la propuesta es mejorar la efectividad de las iniciativas de apoyo estudiantil. Lo cual se logra al segmentar a los estudiantes y detectar un clúster accionable, permitiendo a los docentes tomar una decisión informada sobre dónde enfocar los recursos de apoyo.
- **Detección de estudiantes e intervención temprana:** El modelo de IA identifica con éxito a un grupo de estudiantes en riesgo que no es evidente: aquellos con alta cantidad de interacciones en la plataforma, pero con un rendimiento académico bajo. Esto permite una intervención temprana y precisa, tal como lo promueve el eje, pasando de un modelo reactivo a uno proactivo y personalizado.

Esta propuesta **ofrece una solución validada a uno de sus desafíos centrales:** cómo usar la IA para generar intervenciones pedagógicas efectivas y eficientes, basado en tres puntos clave:

- **Eficiencia en la intervención:** La IA permite optimizar los recursos institucionales de apoyo. En lugar de aplicar medidas genéricas a todos los estudiantes, el modelo enfoca la intervención en un grupo específico (el “clúster accionable”) que parecen estar esforzándose (alta actividad) pero no obteniendo resultados. Este enfoque maximiza el impacto del apoyo docente.
- **Innovación en la detección:** La propuesta trasciende el análisis obvio (baja actividad = riesgo) y aborda un problema pedagógico más profundo: el esfuerzo ineficaz. Al identificar a estudiantes cuyo esfuerzo en la plataforma no se traduce en éxito académico, la IA provee una visión que permite ajustar la estrategia pedagógica de forma precisa (ej. ofrecer

tutorías sobre metodologías de estudio en lugar de motivación).

- **Metodología validada y aplicada:** El trabajo no es una propuesta teórica; es una **metodología validada empíricamente** que utiliza la metodología estándar CRISP-DM (IBM, s. f.). Demuestra un ciclo completo: desde la recolección de datos (Huella Digital y notas), su modelado con IA (K-means), hasta la recomendación concreta de “Despliegue”. Responde perfectamente al llamado del eje de usar la IA para “respaldar la toma de decisiones pedagógicas” y “ajustar estrategias de enseñanza de manera efectiva”.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

### Objetivos de la propuesta

El objetivo principal de la propuesta es mejorar la efectividad de las iniciativas de apoyo estudiantil, personalizando las intervenciones con el fin de disminuir la deserción. Lo cual se logra a través de dos objetivos específicos:

- Identificar correlaciones entre el rendimiento académico (notas) y el uso del Aula Virtual o Learning Management System (LMS), Moodle (Página Principal | Moodle.org, s. f.) en el caso de la Universidad de Valparaíso
- Segmentar a los estudiantes en grupos (clústeres) que sean “accionables” para una intervención.

El desarrollo de la experiencia se estructuró siguiendo la **metodología CRISP-DM** (Cross-Industry Standard Process for Data Mining), la que se puede apreciar en la Figura 1.

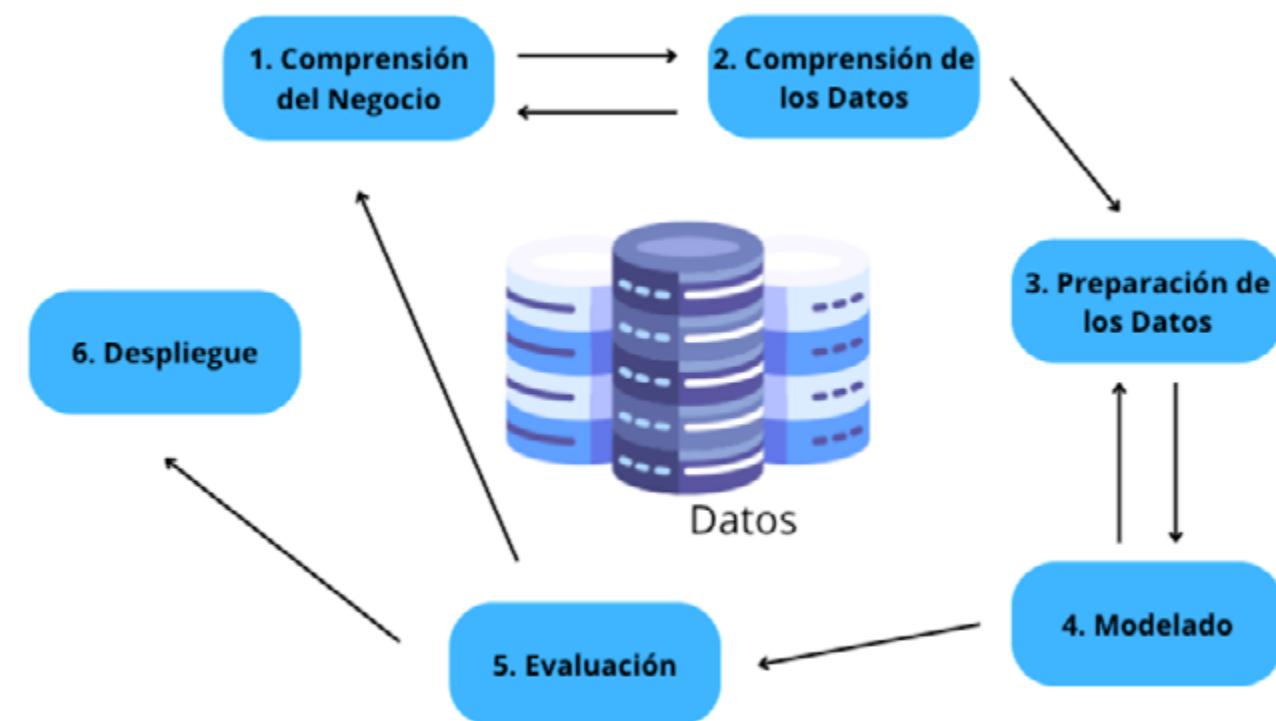


Fig. 1 Metodología CRISP-DM.

El caso de análisis se centró en 52 estudiantes (cuyos datos fueron anonimizados) de la asignatura de 3er año “Taller de Sistemas Operativos” de Ingeniería Civil Informática. Se utilizaron dos fuentes de datos principales como recursos: el **Sistema de Gestión Académica (SGA)**, de donde se extrajeron 52 registros de notas y el **Learning Management System (LMS)** o **Aula Virtual**, de donde se obtuvieron 26.305 registros de actividad

El proceso siguió las fases de la metodología:

- **Comprensión del Negocio:** Se definieron los objetivos de reducción de la deserción (mencionados en el punto anterior).
- **Comprensión y Preparación de los Datos:** Se recopiló la información de las dos fuentes (SGA y LMS). Luego, se realizó una limpieza de datos y una “unificación” para crear un único conjunto de datos consolidado (df\_merged) que vinculaba la actividad de cada estudiante con su nota final (Fig 2 A)
- **Modelado (Análisis de IA):** Esta fue la fase central de la experiencia. Primero, se calculó la correlación entre la cantidad de actividades en el LMS y la nota final y posteriormente, se utilizó el algoritmo de Inteligencia Artificial K-means para agrupar (clusterizar) a los estudiantes. El modelo se calibró usando la medida de la silueta para determinar que el número óptimo de clústeres era dos (Fig 2 B)
- **Evaluación:** Se analizaron los dos clústeres generados por el modelo K-means.
- **Despliegue:** Se tradujeron los hallazgos en una recomendación concreta de intervención.

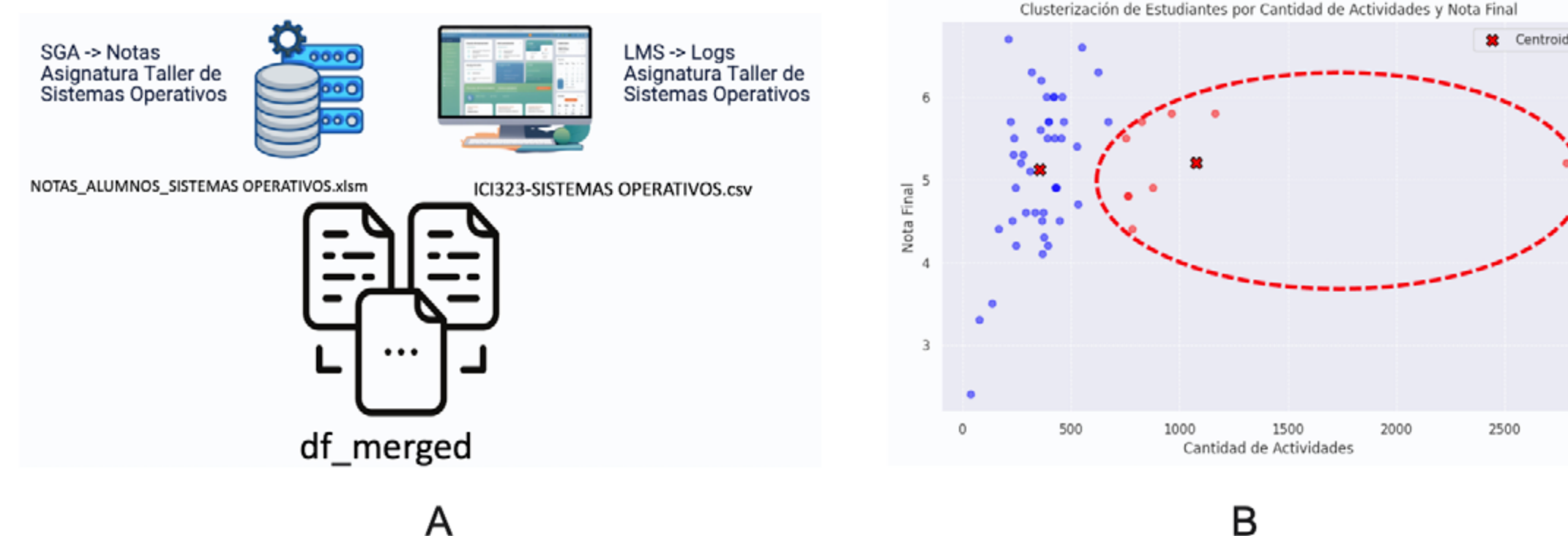


Fig. 2 Consolidación de datos (A) y clúster accionable (rojo) de estudiantes (B).

Cada paso del desarrollo está directamente alineado con la consecución de los objetivos: la fase de **Modelado** incluyó la actividad de calcular la correlación, cuyo resultado (un valor bajo de 0,2021) demuestra que una simple métrica de “alta actividad” no se correlaciona fuertemente con una “nota alta”, justificando la necesidad de un análisis más profundo. Se utiliza el **método K-means** precisamente para cumplir este objetivo. El resultado de este método fue la segmentación exitosa de los 52 estudiantes en dos grupos.

El resultado de la segmentación no fue solo descriptivo, sino “accionable”. La etapa Evaluación identificó un “Clúster

Accionable” (los puntos rojos Figura 2 B): estudiantes con una alta cantidad de interacciones en el LMS (más de 800) pero con un rendimiento académico bajo (notas mayoritariamente bajo 6.0).

En resumen, el desarrollo (K-means) logró el objetivo específico (segmentar), y el resultado (el clúster accionable) habilita directamente el objetivo principal: en lugar de intervenir a todos, la fase de **Despliegue** propone contactar específicamente a este grupo, personalizando el apoyo y mejorando la efectividad de la intervención para disminuir la deserción.

Cabe mencionar que esta propuesta fue presentada en la conferencia internacional XV International Conference on Virtual Campus el 8 de septiembre de 2025 (Aravena et al., s. f.), lo que posteriormente se publica como capítulo de libro.

## Innovación e Impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

### Enfoque pedagógico y contribución de la innovación

El enfoque pedagógico subyacente de la experiencia presentada es la transición de un modelo reactivo a uno proactivo y personalizado para abordar el problema de la deserción estudiantil. El objetivo principal es mejorar la efectividad de las iniciativas de apoyo, personalizando las intervenciones.

La innovación, que consiste en el análisis de la huella digital estudiantil mediante Inteligencia Artificial, contribuye de manera significativa al proceso formativo al:

- **Permitir una segmentación inteligente y útil:** A diferencia de los enfoques tradicionales que solo identifican la inactividad, esta metodología detecta patrones más complejos.
- **Identificar un grupo de riesgo oculto:** La IA logró identificar a estudiantes cuyo alto nivel de esfuerzo y cantidad de interacciones en la plataforma (Aula Virtual) no se traduce en éxito académico (bajo rendimiento).
- **Facilitar intervenciones tempranas y precisas:** Al identificar a este grupo específico, se pueden implementar intervenciones personalizadas y oportunas, pasando de un enfoque genérico a uno focalizado.
- **Validar un método:** La experiencia aporta un método validado que permite mejorar la eficiencia de los recursos de apoyo institucional dirigiéndolos a los estudiantes que, aunque activos, requieren un tipo de apoyo diferente (por ejemplo, en metodologías de estudio).

### Resultados y valor agregado

Los resultados de la experiencia demuestran el valor agregado de la metodología de IA para la toma de decisiones pedagógicas:

- **Resultado del análisis de correlación:** Se encontró que la correlación entre la “Cantidad de Actividades en Aula Virtual” y la “Nota Final” es de 0,2. Este resultado es un hallazgo clave, ya que demuestra que una alta participación cuantitativa no garantiza un buen rendimiento académico, justificando la necesidad de un análisis más profundo.
- **Resultado de la clusterización (K-means):** El principal resultado fue la segmentación de los 52 estudiantes 13 en dos

grupos, destacando un “Clúster Accionable” (puntos rojos Figura 2 B).

- **Caracterización del clúster:** Este grupo de interés se caracteriza por tener una alta cantidad de interacciones en la plataforma (aproximadamente > 800 actividades) pero un rendimiento académico bajo o moderado (notas mayoritariamente por debajo de 6.0).

El valor agregado de la experiencia es la identificación de este grupo accionable. El modelo de IA no solo identifica a estudiantes en riesgo, sino que identifica a cuáles estudiantes intervenir y por qué: aquellos cuyo comportamiento digital (alto esfuerzo) no se corresponde con sus resultados académicos. Esto permite optimizar los recursos de apoyo y aplicar intervenciones personalizadas.

### Impacto en los estudiantes y la dinámica del aula

El impacto principal de la experiencia se describe en la fase de Despliegue y se centra en la capacidad de generar intervenciones tempranas y efectivas.

**Impacto en los estudiantes:** El impacto directo propuesto es contactar a los estudiantes del clúster identificado (Figura 2 B). El objetivo de este contacto es investigar las razones por las cuales su alta actividad no se refleja en un mejor rendimiento. A partir de ese diagnóstico, se pueden realizar actividades de intervención temprana, tales como: tutorías personalizadas y apoyo en metodologías de aprendizaje.

**Impacto en la dinámica institucional:** La dinámica cambia de un enfoque pasivo (esperar el fracaso) a uno proactivo. La institución puede ahora identificar de manera empírica a los estudiantes que necesitan apoyo y el tipo de apoyo que requieren.

**Impacto final esperado:** El objetivo último de estas intervenciones focalizadas es disminuir la deserción estudiantil universitaria.

## Aprendizajes para la docencia

### Aprendizajes clave obtenidos

Los aprendizajes clave que se desprenden de la experiencia son:

- **La alta actividad no garantiza el éxito académico:** Se calculó que la correlación entre la cantidad de actividades en el LMS (Campus Virtual) y la nota final es de 0,2021, lo que se considera una correlación positiva muy débil o casi inexistente. Esto demuestra que el simple hecho de estar activo en la plataforma no se traduce directamente en un buen rendimiento.
- **La IA permite una segmentación inteligente:** El aporte fundamental es la validación empírica de que el análisis de la huella digital con IA va más allá de los indicadores convencionales. Permite una segmentación de estudiantes más precisa y funcional.
- **Identificación de un clúster accionable:** El modelo (K-means) fue capaz de identificar un grupo específico de estudiantes (Clúster 2, en rojo Figura 2 B) que presentaba una alta cantidad de interacciones en la plataforma (más de 800) pero un rendimiento académico bajo o moderado (notas mayoritariamente bajo 6.0). Este es el aprendizaje clave: el modelo

detecta a aquellos cuyo esfuerzo en la plataforma no se traduce en éxito académico.

- **Importancia del conocimiento del dominio:** El documento resalta que en la metodología CRISP-DM (utilizada en el estudio), el conocimiento de negocio (en este caso, pedagógico y del contexto universitario) es fundamental para una correcta interpretación de los resultados y para definir las acciones de despliegue (intervención).

#### Mejora en la práctica docente

Estos aprendizajes permiten mejorar la práctica docente y la gestión institucional de las siguientes maneras:

- **Transición a un modelo proactivo y personalizado:** El principal aporte es que se presenta una metodología validada que facilita la transición de estrategias reactivas (actuar después del fracaso) a un modelo proactivo y personalizado para la retención estudiantil.
- **Optimización de recursos de apoyo:** La práctica docente y el apoyo institucional mejoran al volverse más eficientes. En lugar de aplicar intervenciones genéricas o solo a estudiantes inactivos, los recursos pueden focalizarse en el “clúster accionable” identificado.
- **Intervenciones focalizadas y precisas:** La práctica mejora al poder “personalizar las intervenciones”. En la fase de Despliegue, se propone contactar a los estudiantes de este clúster para investigar las razones de su bajo rendimiento. Esto permite aplicar intervenciones tempranas y específicas, como tutorías o apoyo en metodologías de aprendizaje, para ayudarlos a que su esfuerzo sea efectivo.

#### Aspectos que mejorarían para futuras implementaciones

Se proponen los siguientes aspectos para mejorar o ampliar la experiencia a futuro:

- **Ampliar el alcance del análisis:** Se propone ampliar el análisis para incluir a otros cursos y carreras.
- **Incorporar más variables:** Se sugiere considerar otras variables del tipo “huella digital” en futuros análisis.

## Sustentabilidad y replicabilidad

#### Sostenibilidad de la propuesta a largo plazo

La sostenibilidad a largo plazo se basa en dos aspectos clave:

- **Metodología cíclica y estandarizada:** La experiencia se basa en la metodología CRISP-DM, la cual es un estándar en la industria de minería de datos y es inherentemente cíclica (como se muestra en la Fig. 1). Esto implica que el proceso de **Comprensión del Negocio, Preparación de Datos, Modelado, Evaluación y Despliegue** no es un evento único, sino un ciclo que puede ser realimentado y ejecutado continuamente. Mientras la universidad siga generando datos (logs del LMS y notas), el modelo puede ser reentrenado y aplicado a nuevas cohortes de estudiantes.
- **Problema de sostenibilidad institucional:** La propuesta se enfoca en resolver el problema de la deserción estudiantil, un fenómeno que compromete la sostenibilidad de las instituciones universitarias y genera costos millonarios. Al ofrecer una herramienta para disminuir la deserción estudiantil, la propuesta contribuye directamente a la sostenibilidad

financiera y operativa de la propia institución.

#### Adaptación y replicabilidad en otros contextos

La propuesta puede ser adaptada y replicada, para ello se propone:

- **Replicación (ampliación):** Se propone ampliar el análisis a otros cursos y carreras. Esto confirma que la metodología (recolección de huella digital, unificación con notas y clusterización con K-means) es replicable en otros contextos académicos fuera de la asignatura de “Taller de Sistemas Operativos”.
- **Adaptación (mejora):** Se sugiere considerar otras variables del tipo huella digital. Esto indica que el modelo es adaptable; se puede enriquecer incorporando otros conjuntos de datos que también forman parte de la huella digital institucional, como el uso de la biblioteca y aplicaciones móviles, para potencialmente mejorar su precisión o descubrir nuevos patrones.

## Referencias bibliográficas

Améstica-Rivas, L., King-Domínguez, A., Sanhueza Gutiérrez, D. A., & Ramírez González, V. (2020). Efectos económicos de la deserción en la gestión universitaria: El caso de una universidad pública chilena. *Hallazgos*, 18(35). <https://doi.org/10.15332/2422409X.5772>

Aravena, M., Astorga, G., Jeria, A., & Olivares, R. (s. f.). Huella digital en campus virtual analizada con inteligencia artificial para determinar intervenciones tempranas a estudiantes y disminuir la deserción [Ponencia]. XV International Conference on Virtual Campus.

IBM. (s. f.). CRISP-DM. Recuperado el 30 de junio de 2025, de <https://www.ibm.com/docs/es/spss-modeler/saas?topic=dm-crisp-help-overview>

Moodle. (s. f.). Página principal. Recuperado el 30 de junio de 2025, de <https://moodle.org/>



## Experiencia

**Modelamiento de la Inteligencia Artificial como recurso de aprendizaje en los procesos formativos de Trabajo Social**

Escuela: Trabajo social



**Autores:**

**Patricia Castañeda Meneses**  
ORCID 0000-0002-4676-5872



**Ketty Cazorla Becerra**  
ORCID 0000-0001-7982-7948



**Héctor Díaz Vidal**  
ORCID 0009-0003-3399-9965



**Raúl Hozven Valenzuela**  
ORCID 0000-0001-5802-0635



**Verónica Villarroel Astorga**  
ORCID 0009-0001-1046-1973

## Pertinencia y alineación con el eje temático

En el ámbito disciplinario de Cs. Sociales en general y Trabajo Social en particular, el uso de la Inteligencia Artificial (en adelante IA) se encuentra en niveles incipientes de desarrollo (Azócar et al, 2024; Huamantuna-Sullo y Vidal, 2024). En consecuencia, su incorporación en los procesos de formación en Trabajo Social posee un carácter exploratorio y su condición de recurso de aprendizaje se expresa desde un carácter genérico, que solo podría ser considerado válido, en la medida que su inclusión didáctica sea intencionada y legitimada formalmente en el proceso formativo. Asimismo, se debe tener presente que las características distintivas de la intervención social están asociadas a la creatividad, la divergencia, la capacidad crítica, el manejo de la contingencia y la pasión por la transformación social, por lo que la incorporación de la IA en Trabajo Social se enfrenta al desafío de cautelar dichos atributos humanos en sus recursos y manifestaciones (Masnatta, 2024).

Consistentemente, se aprecia que la formación profesional de Trabajo Social en sus líneas curriculares teórico-metodológicas y teórico-prácticas vinculadas a la intervención social, valoran de manera central el componente humano, lo que se traduce en que la inclusión de la IA como recurso de aprendizaje no haya sido priorizada a la fecha. De manera preliminar, puede afirmarse que en el contexto sociolaboral no se manifiestan avances relevantes en los procesos de instalación de la IA en la intervención social, dado que se asigna a la profesión una baja prioridad institucional para su automatización. (Aparicio-Gómez, 2023) Lo anterior, se interpreta como un potencial estable de empleabilidad en el largo plazo, lo que ralentiza las oportunidades de inclusión de la IA en las líneas curriculares teórico-metodológicas y teórico-prácticas vinculadas a la intervención social. Lo anterior, motiva la realización de experiencias de modelamiento de la incorporación de la IA en Trabajo Social, con el fin de ponderar sus aportes como recurso de aprendizaje, en vistas a aportar respecto de la mejora de los procesos de formación de pregrado y contribuir proactivamente en su incorporación en los desempeños profesionales (Mora et al, 2024).

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

La experiencia tiene por objetivo modelar los aportes de la IA como recurso de aprendizaje en las líneas curriculares matrices del proceso formativo de Trabajo Social. Se definió una investigación acción en aula, implementada en la asignatura TIPE Práctica de Aproximación a la Realidad Social, dictada en el 4° semestre, que responde al ciclo de formación inicial y contribuye al logro del primer nivel de dominio de la competencia disciplinar específica de Intervención Social y Políticas Públicas. Como asignatura TIPE, tributa a las competencias genéricas del Proyecto Educativo de la Universidad de Valparaíso.

La metodología de la asignatura comprende la asignación de equipos estudiantiles en instituciones que implementan programas sociales, donde realizan pasantías en terreno y elaboran informes de trabajo en que aplican los aprendizajes teórico-conceptuales y teórico-metodológicos obtenidos en las asignaturas previas. Los equipos de estudiantes están a cargo de un equipo académico que se coordina directamente con supervisores institucionales, que actúan como contraparte, facilitan las actividades de terreno y son destinatarios de los productos académicos del proceso formativo. En este marco, la experiencia fue organizada en 3 ciclos de trabajo, que permitieron modelar el uso de la IA como recurso de aprendizaje. Dado el carácter humanista de la carrera, el foco de interés del uso de IA fue definido en el manejo de conceptos claves y bibliografía especializada; junto con la correcta elaboración de informes profesionales. La participación estudiantil fue formalizada por medio de la aplicación de consentimiento informado. El detalle de las actividades, métodos, recursos y resultados esperados es el siguiente:

### A. Ciclo Diagnóstico del uso estudiantil de IA

Fecha	25.08.2025			
Actividades	Métodos	Recursos	Responsable	Resultados esperados
Presentación. Firma del consentimiento informado.	Expositivo	Presentación de proyecto. Formato consentimiento informado.	Equipo académico	Información sobre proyecto. Consentimientos informados firmados.

### B. Formativo de la IA como recurso de aprendizaje.

Fecha	01.09.2025			
Actividades	Métodos	Recursos	Responsable	Resultados esperados
Búsqueda bibliográfica intencionada de conceptos claves por cada equipo estudiantil con apoyo de IA.	Revisión bibliográfica con apoyo en IA. Fichas de lectura. Cotejo de resultados.	Sala de clases habilitada con recursos tecnológicos	Equipo académico Equipos de estudiantes.	Dos ideas centrales por grupo resultado de la revisión bibliográfica. Reflexión grupal de cotejo de resultados. Valorización de los aspectos contingentes o imprevistos que no pueden ser aportados por la IA en el análisis de la realidad social.

Fecha	03.11.2025			
Actividades	Métodos	Recursos	Responsable	Resultados esperados
Modelamiento de la IA como asistente de edición y formato para aseguramiento de ortografía y gramática en informes y trabajos escritos.	Aplicación práctica de herramientas IA con acompañamiento docente.	Sala de clases habilitada con recursos tecnológicos	Equipo académico. Equipos de estudiantes.	Documentos académicos con presentación formal adecuada con apoyo de IA

### c.- Ciclo de Reflexión-Evaluación de la IA como recurso de aprendizaje.

Fecha	17.11.2025			
Actividades	Métodos	Recursos	Responsable	Resultados esperados
Mapeo del uso metodológico de la IA en el flujo de trabajo estudiantil. Reflexión ética respecto al uso transparente de la IA en la elaboración de informes.	Aplicación práctica de herramientas IA con acompañamiento docente.	Sala de clases habilitada con recursos tecnológicos	Académica Equipos de estudiantes.	Mapeo metodológico. Argumentos éticos estudiantiles sobre la responsabilidad de integrar IA en Trabajo Social.

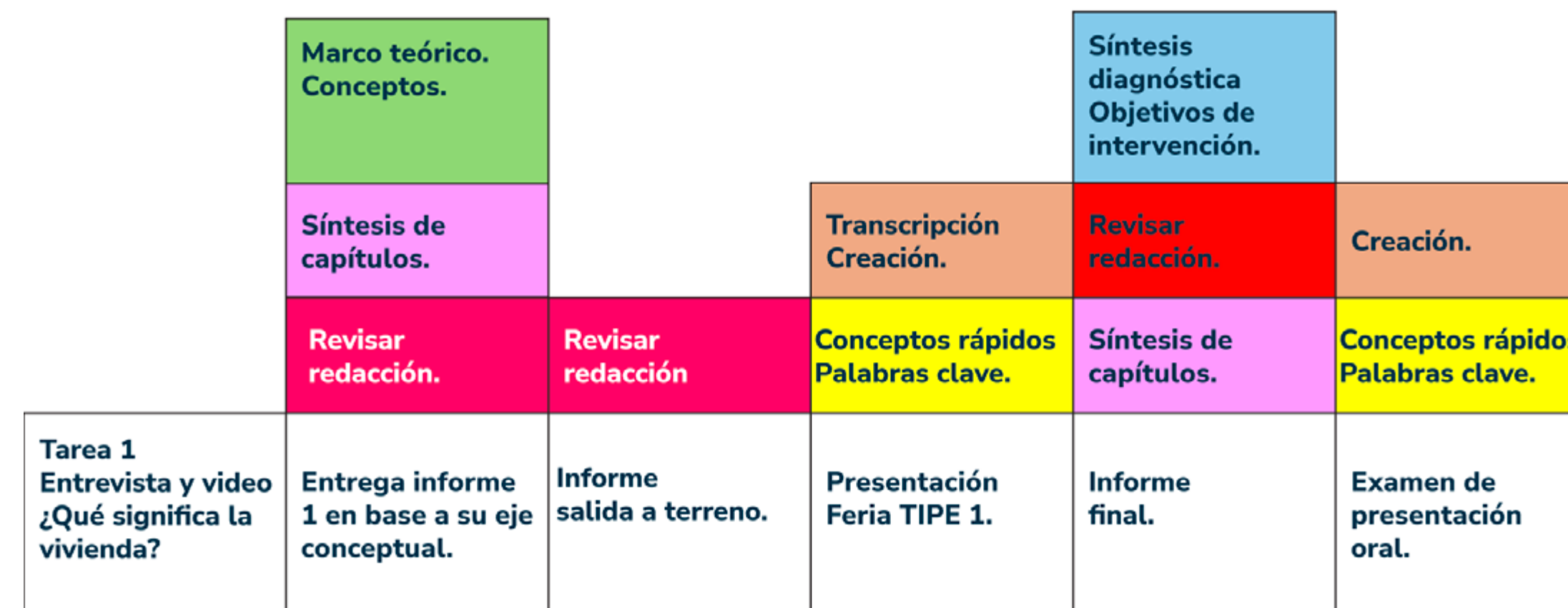
Las formulaciones presentan coherencia interna entre los objetivos, el desarrollo del proyecto y los resultados esperados, permitiendo la implementación de la experiencia de manera propositiva, definiendo los focos de interés del proceso y validando un repertorio metodológico cuyos componentes aportan viabilidad a la dinámica grupal y formativa presente en la experiencia.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

El enfoque pedagógico del presente proyecto corresponde a la práctica docente reflexiva, que busca articular en forma significativa el conocimiento teórico y el conocimiento práctico de los equipos académicos para mejorar su desempeño profesional (Schön, 1992; Domingo, 2021). La práctica reflexiva docente ha facilitado la revisión y análisis de las aplicaciones pedagógicas de la IA en Trabajo Social, junto con la obtención y transferencia de aprendizajes desde el proceso realizado. Las actividades realizadas en el proyecto poseen un carácter inicial y exploratorio y han permitido obtener los siguientes impactos académicos.

- **Impactos obtenidos a partir del ciclo diagnóstico de uso estudiantil de IA.** Los procesos diagnósticos realizados, han permitido identificar las opciones de uso de la IA en el manejo de conceptos claves y bibliografía especializada, lo que facilita el monitoreo docente de las actividades y hace posible la solicitud estudiantil explícita en torno a las orientaciones para su correcto uso. Estos aspectos aparecen vinculados de manera preliminar con la corrección gramatical en textos e informes, resúmenes de textos, recolección y organización de información, criterios de calidad en la selección de conceptos claves y comprensión de contenidos.
- **Impactos obtenidos a partir de los ciclos formativo y reflexivo-evaluativo de uso estudiantil de IA.** A partir de la experiencia realizada, fue posible reconocer el uso de IA y su potencial en el proceso formativo, el que fue modelado a partir del mapeo del uso metodológico de la IA en el flujo de trabajo estudiantil, lo que se traduce en la siguiente secuencia.

Cuadro N°1 Mapeo de uso de IA en el flujo de trabajo estudiantil



Fuente: Equipo de estudiantes

### Simbología:

Blanco: Flujo de trabajo estudiantil.

Verde: Marco Teórico Conceptual. Usan IA para buscar y recopilar artículos y teorías para sustentar su diagnóstico socio territorial.

Rojo: Revisor. La IA corrige gramática y estilo, además de verificar la coherencia y el formato de las citas.

Rosado: Síntesis / Esquemas rápidos. La IA genera resúmenes de textos largos y propone estructuras de mapas conceptuales. Azul: Síntesis Diagnóstica. Objetivos. La IA asiste en la redacción de propuesta de objetivos de intervención y en el análisis rápido de datos de diagnóstico.

Amarillo: Conceptos Rápidos. La IA proporciona definiciones concisas y realiza traducciones inmediatas de términos clave.

Naranja: Transcripción/Creación. La IA puede transcribir audio a texto y generar borradores iniciales para nuevas secciones. A partir del mapeo metodológico realizado, es posible constatar que la IA cumple con los requerimientos de recurso de aprendizaje para los procesos formativos de Trabajo Social, los que por su nivel de avance incipiente requieren de guía académica específica para orientar su uso adecuado.

## Aprendizajes para la docencia

A la fecha, los aprendizajes claves docentes aportados por la experiencia son los siguientes:

- Necesidad de contar con criterios de calidad claros y precisos para la búsqueda y selección de conceptos claves, autores y bibliografía especializada, considerando la amplia variabilidad de opciones disponibles en la IA.
- Comprensión de las potencialidades de la IA como herramienta técnica, que conforma un espacio de mediación formativa que interpela las prácticas docentes y las dinámicas tradicionales de enseñanza.
- La práctica docente reflexiva se consolidó como un ejercicio colectivo de revisión, diálogo y ajuste continuo entre pares académicos, que favoreció la construcción de criterios comunes sobre el uso ético y formativo de la IA.
- Se destaca la relevancia de fortalecer las competencias docentes en alfabetización digital crítica, que aporten en la capacidad de diseñar actividades de aprendizaje que incorporen IA de manera situada; junto con la necesidad de acompañar los rangos de incertidumbre que la tecnología introduce en los procesos formativos.

Estos aprendizajes han mejorado la práctica docente desde la perspectiva de incorporar en forma incipiente a la IA como recurso de aprendizaje, modelando su aplicación en tareas específicas y fijando referentes éticos para el uso estudiantil informado y responsable, desde los criterios de pertinencia, calidad y complementariedad con otros recursos de aprendizaje. Asimismo, han permitido visibilizar el uso metodológico de la IA en el flujo de trabajo estudiantil, lo que permite comprender aspectos académicos, éticos y creativos del proceso de aprendizaje.

## Sustentabilidad y replicabilidad

A partir de los resultados obtenidos, es posible identificar que los factores claves de la replicabilidad de la experiencia están asociados a la capacidad del equipo docente de destinar tiempos definidos para realizar procesos reflexivos de manera permanente en torno a la dinámica de incorporación de la IA en sus prácticas formativas. Así entonces, el proyecto ha permitido comprender que la IA es un recurso de aprendizaje, que constituye una innovación pedagógica de carácter progresivo y altamente situada, que no se restringe a una asignatura ni a un grupo docente específico, sino que es una estrategia que puede visibilizar oportunidades formativas altamente pertinentes para variados casos de asignaturas, en la medida que se considere las condiciones de los sujetos participantes y del entorno.

Los aprendizajes obtenidos a partir del modelamiento del mapeo metodológico estudiantil diseñado en la experiencia permiten proyectar la factibilidad de una integración sistemática de la IA en diferentes instancias de formación universitaria. En estos espacios, la IA puede contribuir como herramienta de búsqueda, organización y análisis de información, facilitando la apropiación crítica del conocimiento y la construcción reflexiva de saberes. La propuesta posee un alto potencial de adaptación especialmente en contextos educativos ligados a las Ciencias Sociales. La experiencia se estructura en ciclos metodológicos que poseen alta transferibilidad y que corresponden a un ciclo diagnóstico del uso de la IA, un ciclo formativo de la IA como recurso de aprendizaje y un ciclo de reflexión y evaluación. Esta organización modular facilita su implementación en asignaturas teóricas, metodológicas o prácticas, tanto en pregrado como en postgrado, y en modalidades presenciales,

semipresenciales o virtuales. Además, las herramientas utilizadas, tales como plataformas de IA abiertas, fichas de lectura, reflexiones guiadas y evaluaciones de proceso, entre otras; no requieren recursos tecnológicos de alto costo, lo que aumenta la factibilidad de réplica en unidades con distintas disponibilidades tecnológicas.

La experiencia también ofrece un modelo replicable para el desarrollo de competencias docentes. El trabajo interdisciplinario del equipo ha permitido generar instancias de reflexión conjunta sobre la didáctica del uso de la IA, lo que sugiere la posibilidad de extender el modelo a comunidades académicas interesadas en su incorporación. Así, la propuesta puede ser utilizada como base para talleres de formación docente, programas de actualización o asesorías curriculares orientadas a integrar la IA de manera crítica y ética en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Un requisito de replicabilidad corresponde al sostener una práctica docente reflexiva, entendida como un proceso continuo de revisión, aprendizaje y ajuste de estrategias realizado colaborativamente. Este equipo académico ha consignado la importancia de contar con espacios de reflexión colectiva como un principio colaborador en la formación, que permitiría ajustar la efectividad de la propuesta en el tiempo, adaptándola a los cambios tecnológicos, institucionales y sociales que inciden en el quehacer universitario. En este sentido, la IA no se presenta como un fin en sí misma, sino como un medio para fortalecer el aprendizaje significativo. En síntesis, la sostenibilidad y replicabilidad de esta experiencia descansan en su carácter reflexivo, flexible y éticamente orientado. Se trata de una propuesta que reconoce la IA como un instrumento de mediación del aprendizaje y no como un sustituto del vínculo pedagógico, que puede ser reproducida, adaptada y profundizada en otros contextos formativos.

## Referencias bibliográficas

Aparicio-Gómez, W. (2023). La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: Transformando el aprendizaje para el siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217–230. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>

Azócar, R., Garrido, J., & Hernández, J. (2024). Estudiantes de trabajo social frente a la inteligencia artificial: Conocimiento, uso y proyecciones. En Brito, Comelín y Gutiérrez (Eds.), *Transformaciones tecnológicas, inteligencia artificial y trabajo social: Límites, contribuciones y desafíos* (pp. 99–122). Le Monde Diplomatique.

Domingo, Á. (2021). La práctica reflexiva: Un modelo transformador de la praxis docente. *Zona Próxima*, (34), 3–21. <https://doi.org/10.14482/zp.34.370.71>

Huamantuna-Sullo, A., & Vidal, E. (2024). ChatGPT: Percepción en estudiantes de trabajo social de universidades públicas. *Revista Educación y Sociedad*, 5(9), 55–65. <https://doi.org/10.53940/reys.v5i9.197>

Masnatta, M. (2024). *Educación en tiempos sintéticos: Pasión por enseñar. Deseo de aprender*. Galerna.

Mora, A., Dominguez, L., & Tapia, F. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en el trabajo social: Revisión de aplicaciones y desafíos. *Intellectual Network Revista Internacional*, 2(3), 1–19. [https://revinde.org/index.php/intellectual\\_network/article/view/52](https://revinde.org/index.php/intellectual_network/article/view/52)

Schön, D. (1992). La formación de profesionales reflexivos. Paidós.

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

**Innovación en la formación en entrevista en Trabajo Social con Inteligencia Artificial (E-Alma UV)**

Escuela: Trabajo social



**Autores:**

**Cecilia Concha Ríos**  
ORCID 0009-0003-2727-9814



**Francisco Sotomayor López**  
ORCID 0000-0001-8295-1130



**Elizabeth Vargas Navarro**  
ORCID 0009-0005-2092-2461

## Pertinencia y alineación con el eje temático

La propuesta se enmarca en el Eje 3: Integración de la Inteligencia Artificial en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje, al incorporar el uso de la IA como herramienta pedagógica innovadora que fortalece los procesos de enseñanza y aprendizaje en la formación profesional de Trabajo Social. La experiencia E-Alma UV responde a los objetivos institucionales de la Universidad de Valparaíso orientados a integrar tecnologías emergentes en la docencia, promoviendo la personalización del aprendizaje, la evaluación formativa y la mejora continua, en consonancia con el Modelo Educativo Institucional (2024).

La pertinencia de esta experiencia radica en su capacidad de abordar una necesidad formativa crítica: el desarrollo de habilidades de entrevista profesional en estudiantes de Trabajo Social. Estas competencias resultan esenciales para la intervención ética y efectiva en contextos de alta vulnerabilidad social, donde el lenguaje, la empatía y la escucha activa son herramientas de transformación. Frente a las limitaciones de los enfoques tradicionales —marcados por la escasez de prácticas supervisadas, la retroalimentación tardía y la falta de escenarios simulados—, la IA se presenta como un recurso pedagógico capaz de generar entornos de aprendizaje mediados, graduales e iterativos, donde las y los estudiantes pueden practicar, equivocarse, reflexionar y mejorar continuamente.

En consonancia con este enfoque, los avances en inteligencia artificial (IA) —particularmente los modelos generativos y sistemas conversacionales basados en procesamiento del lenguaje natural— han abierto nuevas oportunidades para entrenar habilidades de entrevista en contextos simulados. Estudios recientes en educación en salud, psicología y ciencias sociales (Haginoya et al., 2023; Baker & Jenney, 2023; Yamamoto, 2024), muestran que la IA permite crear espacios seguros, repetibles y retroalimentados donde las y los estudiantes pueden desarrollar y fortalecer competencias comunicacionales sin exponer a personas reales a errores propios del aprendizaje.

En este sentido, el Proyecto ALMA se sitúa en la intersección entre tres ejes conceptuales:

(1) aprendizaje situado y centrado en el estudiantado, (2) enseñanza de habilidades de entrevista en Trabajo Social, y (3) la utilización de simulaciones basadas en IA como herramienta pedagógica innovadora que amplía oportunidades de práctica segura y retroalimentación inmediata.

La literatura especializada en educación profesional ha demostrado que los entornos simulados proporcionan escenarios seguros, repetibles y desafiantes para la práctica deliberada de habilidades comunicativas (Haginoya et al., 2023). De este

modo, el Proyecto ALMA se inserta en una tradición pedagógica que combina un enfoque socioconstructivista, el aprendizaje experiencial y las posibilidades abiertas por la IA para mejorar el desempeño y la autorregulación del aprendizaje.

La experiencia implementa una **plataforma de simulación y autoevaluación** basada en modelos de procesamiento de lenguaje natural (PLN), que permite la realización de entrevistas con usuarios simulados y la obtención de **retroalimentación dialógica**, interactiva y bidireccional. Este tipo de feedback fomenta la **metacognición**, al invitar al estudiantado a reconocer sus propias fortalezas y áreas de mejora en tiempo real, potenciando el pensamiento crítico y la toma de decisiones éticas durante el proceso de intervención. La herramienta ofrece un aprendizaje adaptativo, donde cada interacción contribuye al desarrollo de competencias comunicativas y reflexivas, articulando teoría, práctica y ética profesional.

Además, la simulación virtual reduce el riesgo de revictimización secundaria en contextos de prácticas en contextos de alta complejidad social, garantizando un espacio de entrenamiento ético y seguro que protege tanto al futuro profesional como a las personas representadas en los casos. Así, E-Alma UV no solo potencia la autonomía y la reflexión de las y los estudiantes, sino que también promueve una educación inclusiva, accesible y personalizada, donde la tecnología se transforma en un medio para la construcción de aprendizajes significativos y la consolidación de una práctica profesional basada en la empatía, la equidad y la innovación pedagógica.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

### Objetivo general:

Optimizar el desarrollo de habilidades de entrevista en estudiantes de Trabajo Social mediante el diseño, implementación y evaluación de una plataforma de autoevaluación basada en modelos de inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural.

### Objetivos específicos:

- Desarrollar una plataforma de simulación y autoevaluación con IA, que permita a las y los estudiantes realizar entrevistas con usuarios simulados y recibir retroalimentación en tiempo real de su desempeño comunicativo.
- Evaluar el impacto de la plataforma en la adquisición de habilidades de entrevista, mediante un análisis cuantitativo y cualitativo basado en la experiencia de estudiantes de Trabajo Social.
- Difundir los resultados del estudio en espacios académicos y proponer estrategias de integración tecnológica en la formación universitaria del Trabajo Social.

La experiencia se implementó en el marco del proyecto UVA 24991, financiado por la Vicerrectoría Académica de la Universidad de Valparaíso. Participaron de manera voluntaria nueve estudiantes de cuarto y quinto año de la carrera de Trabajo Social, quienes firmaron consentimiento informado, resguardando los principios éticos de confidencialidad, respeto y autonomía. El proceso formativo se desarrolló en siete sesiones consecutivas y una sesión final de evaluación, bajo una lógica mediada, gradual y progresiva, de menor a mayor complejidad, que permitió un proceso de aprendizaje iterativo y de mejora continua.

Cada sesión abordó un caso profesional específico, en el cual se incorporaron variables de contexto personal, familiar y comunitario que aumentaban progresivamente su complejidad.

El diseño metodológico integró de manera rigurosa los catorce criterios de Chang y Scott (2013) para la evaluación de entrevistas profesionales. Cada indicador fue transformado en una categoría operativa de análisis dentro de la plataforma de IA, con ponderaciones específicas que permitieron generar retroalimentación automatizada. Estos indicadores comprenden: (1) presentación del entrevistador, (2) explicación del proceso, (3) aspectos éticos, (4) equilibrio de preguntas, (5) historia del problema, (6) exploración emocional, (7) entorno y recursos, (8) síntesis y resumen, (9) clarificación de contradicciones, (10) establecimiento de metas, (11) calidez humana, (12) reconocimiento y valoración, (13) comprensión emocional y (14) congruencia y genuinidad. Cada uno fue programado como descriptor dentro del sistema de IA, que analizaba la interacción del/la estudiante con el avatar conversacional, otorgando puntajes y comentarios inmediatos.

En cuanto a la estructura de las sesiones, cada una siguió una secuencia estandarizada para promover la consistencia metodológica y la evaluación comparativa. La sesión iniciaba con la presentación de los resultados de aprendizaje, donde el/la docente explicaba los objetivos específicos y los criterios que serían evaluados. A continuación, se presentaba el caso clínico o social, que incluía edad, antecedentes familiares, contexto sociocultural y objetivo de la entrevista. Posteriormente, el grupo de estudiantes realizaba dos ensayos de entrevista sobre el mismo caso: el Ensayo 1, orientado a un primer acercamiento diagnóstico, y el Ensayo 2, destinado a aplicar los ajustes sugeridos por la retroalimentación del sistema y el análisis mediado por el/la docente.

Cada ensayo tenía una duración total de 15 minutos: 10 minutos de simulación, donde el/la estudiante entrevistaba al avatar IA a través de una tableta; 2 minutos de retroalimentación automática, en los que el sistema mostraba puntajes e índices de coherencia, empatía y claridad discursiva; 3 minutos de reflexión, donde el estudiante registraba sus metas de mejora en una bitácora personal, luego un espacio de análisis colaborativo entre las y los estudiantes participantes y el/la docente a cargo de la sesión. Tras ambos ensayos, el/la docente lideraba un cierre reflexivo grupal de 20 minutos, promoviendo la discusión de aprendizajes, la revisión de dilemas éticos y la identificación de estrategias para fortalecer las habilidades comunicativas. En cada cierre, se asignaban tareas focalizadas para reforzar los criterios con menor desempeño.

En tanto, la estructura específica de la entrevista simulada consideraba tres momentos fundamentales: inicio, desarrollo y cierre, con un guion formativo que integraba componentes de comunicación verbal, paraverbal y emocional.

Inicio (2–3 minutos)	El/la estudiante debía presentarse, explicar su rol profesional, propósito y duración de la entrevista, y establecer un clima de confianza, cuidando el tono, la postura y el lenguaje inclusivo
Desarrollo (10–12 minutos)	El/la estudiante debía explorar la historia del problema, su frecuencia y gravedad, utilizando preguntas abiertas, validando emociones y explorando recursos personales, familiares y comunitarios. También debía reconocer contradicciones, resumir bloques de contenido y mantener la congruencia entre lenguaje verbal y emocional.

Cierre (3–5 minutos)	El/la estudiante debía realizar una síntesis que integrara ideas y sentimientos principales, acordar metas concretas, reconocer los esfuerzos del usuario y verificar la comprensión mutua, garantizando un cierre ético y empático.
----------------------	--

La plataforma entregaba informes de desempeño individualizados, que permitían identificar progresos sesión a sesión y evidenciar un proceso de aprendizaje autorregulado. La retroalimentación dialógica combinaba los análisis automáticos de la IA con el acompañamiento docente, fomentando la metacognición, la toma de decisiones reflexiva y la evaluación ética del propio desempeño. Así, la experiencia logró integrar los objetivos formativos, las estrategias pedagógicas y los resultados esperados dentro de un mismo marco metodológico coherente, alineado con las competencias sello UV: aprendizaje autónomo, pensamiento crítico, comunicación efectiva y compromiso ético.

En conjunto, este dispositivo formativo consolida un proceso de aprendizaje progresivo, iterativo y basado en la reflexión continua, en el que la tecnología se convierte en mediadora del desarrollo profesional y en una herramienta que articula teoría, práctica y ética para fortalecer la formación en Trabajo Social.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

El enfoque pedagógico que sustenta la experiencia E-Alma UV se basa en el **aprendizaje significativo, la metacognición y la autorregulación del aprendizaje**, pilares que promueven el desarrollo de competencias adaptativas necesarias para enfrentar escenarios de alta complejidad en la intervención social. Esta propuesta integra la tecnología como mediadora del proceso formativo, convirtiendo la Inteligencia Artificial (IA) en un recurso que potencia la reflexión crítica, la práctica deliberada y la toma de decisiones éticas en contextos simulados, pero realistas.

En específico, la experiencia innovadora se centra en la integración de un simulador de entrevista con avatar basado en inteligencia artificial en la formación de los y las estudiantes de Trabajo Social, articulado con el desarrollo de proyectos UVA y el modelo de habilidades de entrevista de Chang y Scott (2013). El dispositivo se utiliza en cursos de taller y práctica profesional avanzada, permitiendo que los y las estudiantes ensayen entrevistas de alta complejidad (protección de derechos, negligencia parental, adolescentes en conflicto, contextos penitenciarios) en un entorno seguro, estandarizado y con retroalimentación **retroalimentación textual, cuantitativa, dialógica** e inmediata.

El modelo metodológico combina elementos del **aprendizaje experiencial** (Kolb, 1984) con la **evaluación formativa basada en evidencias**, permitiendo que cada estudiante identifique sus avances y desafíos con base en los **indicadores de Chang y Scott (2013)**, integrados al sistema. Estos indicadores evalúan competencias centrales como la presentación profesional, la estructura ética de la entrevista, la exploración emocional, la síntesis, la congruencia y la comprensión empática, configurando una mirada integral de la práctica profesional. La IA procesa automáticamente estos indicadores, generando informes que facilitan la reflexión personal y el diálogo docente-estudiante.

Este proceso genera un entorno de aprendizaje iterativo, donde la práctica, la evaluación y la mejora se integran en un ciclo continuo que estimula la autonomía, el pensamiento crítico y la metacognición.

### Enfoque pedagógico y curricular innovador

Pedagógicamente, la propuesta combina tres elementos centrales: aprendizaje experiencial, práctica deliberada y evaluación formativa automatizada. En primer lugar, el simulador sitúa a los y las estudiantes en escenarios clínicos verosímiles, derivados de casos típicos de la red de infancia, protección y justicia en Chile, que se trabajan también en los proyectos UVA. De este modo, la simulación no se entiende como un ejercicio abstracto, sino como un laboratorio previo para el trabajo diagnóstico e interventivo que deberán desplegar en terreno.

En segundo lugar, la innovación rompe con el esquema tradicional de una o dos observaciones de entrevista evaluadas subjetivamente por el/la docente. En la cohorte analizada se registran entre 79 y 150 sesiones de simulación, con más de 2.400 minutos de práctica distribuida en varios casos y entrevistas sucesivas por estudiante. Este volumen de práctica hace posible un ciclo sistemático de práctica deliberada: el/la estudiante realiza la entrevista con el avatar, recibe una calificación global y por dimensiones, revisa las observaciones cualitativas de la IA y vuelve a intentarlo, ajustando su desempeño.

En tercer lugar, el dispositivo de evaluación se apoya en un marco psicométricamente validado. El desempeño se descompone en macro-dimensiones y sub-dimensiones técnicas y relacionales (presentación, proceso, ética, preguntas, historia, entorno, síntesis, clarificación, metas; junto con calidez, comprensión, genuinidad, valoración y exploración emocional), puntuadas en una escala continua de 0,0 a 1,0. La IA genera un puntaje global, índices sintéticos técnico y relacional y comentarios específicos sobre fortalezas y brechas, lo que habilita una retroalimentación formativa fina, basada en evidencias y comparable entre sesiones y estudiantes.

Curricularmente, la experiencia se integra como eje estructurante en la enseñanza de habilidades de entrevista de alta complejidad. El simulador permite además implementar el modelo de niveles de desempeño de Chang y Scott (2013), pasando de conductas básicas de escucha y rapport a niveles avanzados donde se espera que los y las estudiantes negocien metas, sintetizen información y sostengan hipótesis diagnósticas. De este modo, la innovación articula contenidos teóricos, práctica situada y medición objetiva del progreso formativo.

### Impacto en los y las estudiantes y en la dinámica de aula

Los análisis cuantitativos muestran un impacto significativo en el desarrollo de competencias de entrevista. En el conjunto de estudiantes que realizó múltiples sesiones, la calificación IA inicial promedio fue de ~0,42 y la final de ~0,67, es decir, una mejora absoluta de 0,25 puntos (25 puntos porcentuales) en el logro de criterios observables. Esta mejora no es solo global, sino también estructural: en la primera sesión el índice relacional promediaba aproximadamente 0,53, mientras que el técnico apenas alcanzaba 0,36; en la última sesión ambos convergen en torno a 0,66–0,67, cerrando la brecha inicial y evidenciando un perfil de competencias más equilibrado. Los y las estudiantes conservan y afinan sus fortalezas relacionales (empatía, calidez, respeto), pero elevan de manera muy marcada su capacidad de conducir técnicamente la entrevista (estructurar, clarificar, sintetizar y establecer metas).

El análisis bivariado refuerza esta interpretación: la calificación global se correlaciona fuertemente con el índice técnico ( $r \approx 0,98$ ) y con el índice relacional ( $r \approx 0,89$ ); dentro de las competencias específicas, las de vínculo (genuinidad, valoración, comprensión, calidez) muestran las correlaciones más altas, pero también destacan habilidades técnicas como clarificación ( $r \approx 0,81$ ), síntesis ( $r \approx 0,79$ ) y negociación de metas ( $r \approx 0,76$ ). Esto indica que, a medida que los y las estudiantes aprenden a clarificar contradicciones, resumir y traducir la conversación en objetivos negociados, no solo mejoran sus puntajes, sino que potencian la eficacia global de la entrevista.

Asimismo, el dispositivo tiene efectos de equidad formativa: se observa una correlación negativa elevada ( $r \approx -0,78$ ) entre la calificación inicial y la mejora lograda, es decir, quienes partieron con desempeños más bajos fueron quienes más progresaron,

probablemente porque contaban con mayor margen de crecimiento y aprovecharon mejor la retroalimentación automatizada. Esto es particularmente relevante en cohortes heterogéneas, ya que la simulación permite que estudiantes con dificultades iniciales realicen más ensayos, accedan a indicadores objetivos y regulen autónomamente su proceso de aprendizaje, sin depender exclusivamente del tiempo limitado de supervisión directa de los y las académico/as.

En términos cualitativos, los datos muestran un patrón consistente: las dimensiones mejor logradas son Presentación y Calidez/Empatía (promedios  $\geq 0,67$ ), lo que sugiere que los y las estudiantes son capaces de encuadrar adecuadamente la entrevista y generar un clima inicial respetuoso. En contraste, las dimensiones con puntajes más bajos son Entorno, Clarificación, Historia y Síntesis, que remiten a la exploración del contexto y redes, la profundización en la historia del caso y la capacidad de cierre. El simulador permite visibilizar estas brechas, que suelen pasar inadvertidas en la observación tradicional, y orientar ajustes curriculares específicos (p. ej., módulos de entrenamiento focalizado en clarificación, exploración ecológica y síntesis diagnóstica).

A nivel de dinámica de aula, la incorporación de la IA ha modificado sustantivamente el rol del docente, quien transita desde una función transmisiva hacia una **tutoría reflexiva** que acompaña los procesos de análisis y autoevaluación. La retroalimentación dialógica, tanto humana como automatizada, ha generado un clima de aprendizaje colaborativo, donde los errores se resignifican como oportunidades de mejora. La posibilidad de revisar registros, gráficos de evolución y comentarios de la IA favorece el trabajo reflexivo entre pares: los y las estudiantes comparan trayectorias, identifican estilos (perfiles más técnicos vs más relacionales) y participan activamente en discusiones sobre criterios de buena práctica, en lugar de quedar en un rol principalmente receptivo frente a la evaluación docente. La estandarización de escenarios y rúbricas permite, además, incorporar la simulación como insumo sistemático en la retroalimentación de prácticas y en la toma de decisiones sobre progresión curricular. Este cambio metodológico ha favorecido la participación activa, la co-construcción del conocimiento y el sentido de agencia de los estudiantes frente a su propio proceso formativo.

El impacto de la experiencia también se refleja en el **fortalecimiento de la dimensión ética** de la práctica profesional, dado que la simulación permite abordar casos complejos sin exponer a personas reales ni generar revictimización secundaria. La herramienta proporciona un espacio seguro para la toma de decisiones éticas y para la exploración de respuestas comunicacionales congruentes con el código deontológico del Trabajo Social.

Estos resultados dialogan con la literatura internacional sobre el uso de IA en entrenamiento de habilidades comunicacionales. Revisiones en profesiones de la salud muestran que los sistemas basados en IA y pacientes virtuales pueden hacer el entrenamiento más costo-efectivo, accesible y frecuente, aunque advierten sobre desafíos en autenticidad conversacional y cobertura de escenarios. Estudios recientes han demostrado que avatares infantiles y chatbots que entregan feedback automático mejoran la proporción de preguntas abiertas y la calidad de las entrevistas de investigación con niños y niñas, con altos niveles de concordancia entre la codificación automática y la humana. De manera similar, ensayos en educación médica indican que las entrevistas clínicas practicadas con pacientes simulados por IA se asocian a mejores resultados en exámenes estandarizados de habilidades clínicas. En el ámbito específico del Trabajo Social, experiencias pioneras con chatbots de lenguaje natural para formación han mostrado que esta tecnología permite crear entornos de práctica intensiva, con menor carga logística y alta aceptabilidad estudiantil.

En términos de valor agregado, E-Alma UV constituye un avance pionero en la formación profesional universitaria, al integrar de manera coherente innovación tecnológica, reflexión crítica y ética aplicada. Los resultados preliminares sugieren que este modelo no solo potencia las competencias de entrevista, sino que también **promueve la autoconfianza, la responsabilidad social y el aprendizaje reflexivo continuo**, contribuyendo a una docencia universitaria más inclusiva, interdisciplinaria y centrada en el desarrollo humano. Estos hallazgos confirman el potencial del proyecto **para transformar la enseñanza de la entrevista profesional** en las ciencias sociales y abrir nuevas perspectivas para la investigación educativa en entornos mediados por IA.

## Aprendizajes para la docencia

La experiencia de integración del simulador de entrevista con avatar IA en la formación de los y las estudiantes de Trabajo Social no solo ha generado evidencia relevante sobre el desarrollo de competencias comunicacionales y técnicas, sino que ha supuesto también un proceso de reaprendizaje docente apoyado en datos. Los informes de análisis cuantitativo y psicométrico del proyecto han permitido observar, con un nivel de detalle inédito, cómo se distribuye el desempeño por dimensiones, cómo evolucionan los perfiles de los y las estudiantes entre sesiones y qué patrones de mejora se asocian a ciertos estilos de entrevista (Equipo Proyecto ALMA, 2025a, 2025b, 2025c).

Uno de los aprendizajes clave ha sido la necesidad de construir una docencia explícitamente basada en evidencias generadas a partir del avance de estudiantes del curso. Los resultados del análisis de las sesiones simuladas muestran que, en un conjunto de 79 sesiones de 9 estudiantes, la Calificación IA promedio se sitúa en torno a 0,54, con desempeños más altos en Presentación y Calidez ( $\approx 0,68-0,69$ ) y más bajos en Entorno ( $\sim 0,40$ ), Clarificación ( $\sim 0,42$ ) e Historia ( $\sim 0,44$ ) (Equipo Proyecto ALMA, 2025a). Esta radiografía fina del desempeño obligó a revisar algunos supuestos: competencias que tradicionalmente se asumían “cubiertas” en el currículo (por ejemplo, exploración de contexto, redes o aclaración de contradicciones) y que aparecen como zonas de mayor fragilidad. En términos docentes, esto ha significado reordenar prioridades, dedicar tiempo específico a aquellas dimensiones sistemáticamente deficitarias y diseñar actividades de entrenamiento focalizado en torno a ellas.

Un segundo aprendizaje se relaciona con la comprensión de cómo se articulan las diferentes dimensiones de la competencia de entrevista. El análisis bivariado detallado de las variables de desempeño evidencia una correlación muy alta entre la calificación IA global y el índice técnico ( $r \approx 0,98$ ), así como una correlación también elevada con el índice relacional ( $r \approx 0,89$ ), además de asociaciones particularmente fuertes con competencias como Calidez, Genuinidad, Clarificación y Síntesis. Este hallazgo ha tensionado la idea de separar nítidamente “lo relacional” y “lo técnico” en la enseñanza: los resultados sugieren que las entrevistas mejor evaluadas son aquellas en que las habilidades de vínculo se integran con una conducción estructurada, capaz de clarificar, organizar y traducir la conversación en metas compartidas. Desde la docencia, esto se ha traducido en un énfasis mayor en la integración de ambas esferas, evitando tratar la empatía como un elemento aislado del trabajo de esclarecimiento y síntesis.

El tercer aprendizaje clave tiene que ver con la equidad formativa y el uso de la IA para apoyar a quienes parten con mayores brechas. El análisis de las trayectorias individuales muestra que la totalidad de estudiantes mejoran, pero que lo hacen con distinta magnitud; en particular, se observa una correlación negativa alta entre la calificación inicial y la mejora lograda ( $r \approx -0,78$ ), es decir, quienes parten más abajo tienden a mejorar más (Equipo Proyecto ALMA, 2025b). Este patrón empírico ha fortalecido la convicción de orientar el simulador como dispositivo de nivelación y no solo como filtro evaluativo, puesto que la IA entrega retroalimentación inmediata, permite repetir sesiones y ofrece un espacio seguro para el error, lo que beneficia especialmente a aquellos y aquellas estudiantes que requieren más ensayo para alcanzar un estándar aceptable.

En síntesis, el proyecto de simulación de entrevistas con avatar IA, entendido como práctica pedagógica innovadora, evidencia un enorme potencial para abrir nuevas trayectorias de aprendizaje docente y no solo estudiantil. Al integrar un dispositivo de IA capaz de generar datos finos sobre el desempeño, retroalimentación inmediata y escenarios de alta complejidad clínica, se vuelve posible experimentar con nuevas formas de enseñanza, de acompañamiento y de evaluación, poniendo a prueba y revisando críticamente supuestos tradicionales de la docencia en Trabajo Social. Los hallazgos obtenidos hasta ahora funcionan como un punto de partida y no de cierre: permiten reconfigurar la planificación, profundizar en el diseño de rúbricas y criterios, explorar

modalidades de nivelación y personalización del entrenamiento, y fortalecer una cultura académica basada en evidencia. De este modo, el proyecto IA se proyecta como un laboratorio permanente de innovación pedagógica, desde el cual académicas y académicos pueden seguir construyendo conocimiento didáctico específico de la disciplina, ajustando y refinando sus prácticas con el propósito de maximizar el impacto formativo en los aprendizajes de los y las estudiantes.

En términos de desarrollo profesional, la experiencia consolidó un modelo de trabajo interdisciplinario entre académicos de Trabajo Social y profesionales de Ingeniería en Informática, generando aprendizajes conjuntos sobre diseño de simuladores, análisis de datos y evaluación de competencias. En futuras implementaciones, se proyecta fortalecer la participación estudiantil en la co-creación de escenarios de entrevista y ampliar el alcance de la herramienta hacia otras disciplinas de las ciencias sociales.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La sustentabilidad del proyecto E-Alma UV se proyecta a largo plazo por su posible integración estructural en los dispositivos institucionales de apoyo a la docencia y la innovación pedagógica de la Universidad de Valparaíso. Se contempla la incorporación anual de **nuevas bases de datos de entrevistas, indicadores y escenarios de aprendizaje**, lo que permitirá mantener la vigencia tecnológica y pedagógica del recurso, fortaleciendo su impacto en la formación profesional.

La sostenibilidad técnica se garantiza mediante el soporte del equipo interdisciplinario que desarrolla la plataforma, compuesto por académicos de Trabajo Social y profesionales Ingenieros en Informática. Este equipo se encuentra en condiciones de mantener y escalar el sistema, actualizando los algoritmos de retroalimentación y asegurando la compatibilidad con los entornos digitales institucionales. En el plano financiero, el proyecto cuenta con **respaldo institucional** y potencial de continuidad mediante la **postulación a fondos concursables internos** —como los Fondos UVA de Innovación Docente, los Fondos Concursables MI UV y los Fondos de Investigación en Docencia Universitaria— y **externos**, tales como ANID, Ministerio de Educación y agencias internacionales orientadas a la innovación educativa.

La **replicabilidad** de E-Alma UV es alta, ya que su diseño modular permite adaptarlo a diferentes disciplinas y contextos educativos. La metodología basada en **simulación con IA, autoevaluación formativa y retroalimentación dialógica** puede aplicarse en programas de pregrado y posgrado donde se desarrollen competencias comunicativas, éticas o de intervención profesional, como **Psicología, Sociología, Educación, Enfermería y Derecho**, entre otros. Asimismo, la estructura de indicadores y el sistema de retroalimentación pueden personalizarse según los objetivos formativos de cada área, conservando la coherencia metodológica del modelo.

Desde una perspectiva académica, la experiencia constituye un **ámbito emergente de estudio y aplicación**, posicionando a la Universidad de Valparaíso como pionera en el uso de inteligencia artificial para la enseñanza de habilidades relacionales y éticas. Este carácter innovador no solo amplía las oportunidades de investigación aplicada y transferencia tecnológica, sino que también fortalece la capacidad institucional de generar conocimiento sobre aprendizaje mediado por IA. En suma, la sustentabilidad y replicabilidad de E-Alma UV se sustentan en su flexibilidad técnica, respaldo interdisciplinario y alineación con los principios del Modelo Educativo UV, garantizando su permanencia y expansión dentro y fuera del ámbito universitario.

## Referencias bibliográficas

aker, L., & Jenney, A. (2023). Artificial intelligence insocial work education: Opportunities and challenges. *Journal of Social Work Education*, 59(4), 675–689.

Chang, V., & Scott, S. (2013). *Practical interviewing skills for helping professionals*. Oxford University Press.

Equipo Proyecto ALMA. (2025a). Informe de análisis de sesiones simuladas con avatar IA [Informe interno no publicado]. Escuela de Trabajo Social, Universidad de Valparaíso.

Equipo Proyecto ALMA. (2025b). Análisis bivariado detallado de las variables de desempeño [Informe interno no publicado]. Escuela de Trabajo Social, Universidad de Valparaíso.

Equipo Proyecto ALMA. (2025c). Evaluación psicométrica y pedagógica de la competencia clínica en entrevistas simuladas con avatar IA (Informe extenso de análisis de datos) [Informe interno no publicado]. Escuela de Trabajo Social, Universidad de Valparaíso.

Haginoya, R., Kobayashi, K., & Tanaka, H. (2023). Artificial intelligence and reflective learning in university training. *Higher Education Studies*, 13(2), 55–68.

Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Mortensen, T. (2024). Integrating AI-based simulators insocial work professional training: Lessons from Europe. *Social Work Education Review*, 42(1), 88–107.

Universidad de Valparaíso. (2024). Modelo educativo institucional.

Yamamoto, T. (2024). Generative AI in clinical communication training: Evidence from OSCE-based assessments. *Medical Education*, 58(1), 52–63.

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

Exploración de integración de herramientas IA para fomentar el pensamiento crítico en estudiantes universitarios

Escuela: Ingeniería en Información y Control de Gestión



**Autores:**

**Jonathan Vásquez Verdugo**  
ORCID 0000-0002-6907-0088



**Javiera Müller Núñez**  
ORCID 0000-0002-5347-5339



**Dominique Garrido Araya**  
ORCID 0009-0002-5253-447X

## Pertinencia y alineación con el eje temático

Nuestro trabajo se sitúa directamente en el “Eje 3: Integración de la Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje”, al explorar de manera intencionada cómo integrar herramientas de IA en cursos universitarios para potenciar el pensamiento crítico. El trabajo surge desde la docencia en la Carrera de Ingeniería en Información y Control de Gestión, donde se observa un uso creciente, pero poco guiado, de IA por parte de los estudiantes. Esta situación planteó la necesidad de comprender cómo estas herramientas pueden incorporarse pedagógicamente sin afectar la autonomía intelectual ni el razonamiento profundo.

La experiencia responde al eje a través de un proceso sistemático de indagación con docentes y estudiantes. Se aplicaron entrevistas y focus groups que permitieron identificar con precisión cómo la IA está siendo utilizada, qué dificultades emergen y qué oportunidades existen para orientar su uso formativo. Entre las evidencias levantadas, estudiantes relatan el uso instrumental de la IA para sintetizar clases, mientras que docentes reconocen su potencial para generar actividades que estimulan la reflexión. A la vez, ambos grupos expresan preocupaciones éticas y el riesgo de dependencia cognitiva. Estos hallazgos enmarcan claramente el desafío central del eje: integrar IA de manera pedagógica, ética y contextualizada.

La pertinencia de esta propuesta se justifica porque ofrece un encuadre empírico y contextual para avanzar hacia una integración responsable de IA en el aula. A partir de la evidencia recogida, se delinearán lineamientos que permiten que la IA actúe como mediadora del pensamiento crítico, en lugar de reemplazar procesos cognitivos esenciales. Por ejemplo, guiando el razonamiento mediante preguntas, promoviendo análisis comparativos y facilitando la retroalimentación bidireccional entre docentes y estudiantes. De esta forma, la experiencia contribuye a enfrentar los desafíos del eje al demostrar, con datos locales, las condiciones concretas necesarias para que la IA fortalezca el aprendizaje en lugar de debilitarlo.

En resumen, la propuesta muestra un vínculo directo, explícito y sustentado con el eje temático, evidenciando cómo esta experiencia docente aborda los objetivos de la jornada mediante el análisis, la reflexión y la delimitación de prácticas de integración ética y formativa de la IA.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

La presente experiencia tuvo como propósito central analizar de manera sistemática cómo integrar herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en la docencia universitaria para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de pregrado. Para ello, se establecieron tres objetivos: (1) identificar percepciones, prácticas y necesidades de estudiantes y docentes frente al uso de IA en el aprendizaje; (2) analizar las condiciones éticas, pedagógicas y metodológicas que permitan un uso formativo y responsable de la IA, resguardando la autonomía intelectual; y (3) generar lineamientos iniciales que orienten la implementación de estrategias de integración de IA enfocadas en promover razonamiento autónomo, reflexión profunda y argumentación fundamentada. Estos objetivos establecen un proceso progresivo que avanza desde un diagnóstico hacia la formulación de orientaciones pedagógicas aplicables a diversos contextos de enseñanza.

El desarrollo del trabajo se organizó en una estructura de tres fases sucesivas. En primer lugar, se llevó a cabo un levantamiento cualitativo mediante entrevistas semiestructuradas a docentes y un focus group con estudiantes de distintos ciclos formativos. Este proceso permitió obtener un panorama completo del uso actual de la IA en el aula. Los estudiantes relataron un uso principalmente instrumental, asociado a la generación de resúmenes, simplificación de contenidos y apoyo para organizar el estudio. Los docentes, por su parte, destacaron el potencial de la IA para optimizar tiempos de planificación y generar actividades más desafiantes. A la vez, emergieron tensiones asociadas a temores sobre dependencia cognitiva, pérdida de autonomía y la ausencia de marcos éticos claros. Esta fase inicial permitió identificar no solo las prácticas existentes, sino también las inquietudes y expectativas que orientan la adopción de IA en el proceso formativo.

En una segunda fase, se realizó un análisis temático inductivo de las transcripciones. Este análisis permitió identificar ejes de significado recurrentes en ambos grupos: uso instrumental versus uso formativo, expectativas sobre la relación docente-IA, preocupaciones éticas, necesidades de alfabetización digital crítica y potencial de la IA como agente que favorece procesos reflexivos. La triangulación entre docentes y estudiantes permitió comprender convergencias claves, como la necesidad de contar con herramientas institucionalmente validadas y orientadas a promover preguntas, análisis y justificación de respuestas. El análisis también evidenció tensiones relevantes, como la percepción de que un uso desregulado puede debilitar la autonomía intelectual, lo que refuerza la necesidad de un diseño pedagógico intencional.

Finalmente, en la tercera fase, los hallazgos se integraron en una propuesta preliminar de lineamientos para la integración formativa de la IA. Estos lineamientos se orientan a fomentar la IA como mediadora cognitiva que acompaña procesos de pensamiento en lugar de reemplazarlos. Las recomendaciones incluyen promover que la IA formule preguntas que estimulen el razonamiento, ofrecer retroalimentación explicativa en lugar de respuestas directas, apoyar procesos de autorregulación del aprendizaje y generar información útil para la planificación docente mediante analítica de aprendizaje. Asimismo, se enfatizan resguardos éticos como transparencia, consentimiento, límites de uso y monitoreo de posibles dependencias. Esta fase traduce el diagnóstico en orientaciones accionables que pueden aplicarse en futuras intervenciones pedagógicas con IA.

La coherencia interna del trabajo se manifiesta en la relación directa entre los objetivos planteados, las actividades realizadas y los resultados esperados. El primer objetivo se abordó mediante un levantamiento empírico que permitió caracterizar usos reales y expectativas; el segundo objetivo se concretó a través del análisis temático que identificó tensiones éticas y

oportunidades pedagógicas; y el tercer objetivo se materializó en la formulación de lineamientos fundamentados en evidencia. La secuencia metodológica asegura consistencia interna y fortalece la validez de la propuesta.

Los resultados esperados (que lo definimos como una comprensión profunda del fenómeno, criterios para orientar la práctica docente y lineamientos para una integración ética y formativa de la IA) emergen lógicamente del proceso desarrollado. El trabajo realizado contribuye a generar conocimiento relevante para la toma de decisiones curriculares y para el diseño de futuras prácticas docentes con IA, consolidando un enfoque que combina rigor metodológico, análisis contextual y orientación a la mejora educativa. Esta estructura coherente y orientada a resultados cumple plenamente con los criterios evaluados en la rúbrica.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

### Innovación

En primer lugar, este trabajo se distancia del uso instrumental habitual de la IA (comúnmente orientado a sintetizar contenidos o resolver tareas operativas) y propone un uso estructurado que fomente habilidades superiores de pensamiento. Los estudiantes participantes manifestaron explícitamente la necesidad de herramientas que no solo “respondan”, sino que los desafíen, les planteen preguntas, les exijan justificar sus ideas y les alerten sobre posibles dependencias cognitivas. Este hallazgo orientó el diseño de lineamientos pedagógicos que conciben a la IA como un dispositivo dialógico que puede conducir al estudiante hacia la formulación de argumentos sólidos, la comparación de perspectivas y la reflexión metacognitiva.

En segundo lugar, el enfoque introduce un modelo emergente de co-docencia humano-IA. La investigación mostró que los docentes reconocen que la IA puede complementar su trabajo al ofrecer retroalimentación preliminar, identificar patrones de error y revelar dudas que los estudiantes no siempre expresan en clase. Así, la IA no asume el rol de evaluador, sino que amplifica la capacidad docente de acompañar procesos cognitivos complejos. Esta es una innovación sustantiva: la IA se integra en el proceso formativo no como sustituto, sino como un recurso que expande la comprensión pedagógica y mejora la toma de decisiones curriculares.

En tercer lugar, la experiencia incorpora elementos de analítica del aprendizaje basados en la interacción estudiantil con la IA. La posibilidad de identificar dudas frecuentes, tipos de preguntas y dificultades conceptuales otorga al docente información valiosa para ajustar la enseñanza, anticipar errores comunes y fortalecer los momentos de retroalimentación. Este componente transforma la IA en un espejo del proceso cognitivo estudiantil, permitiendo acceder a dimensiones del aprendizaje que tradicionalmente permanecen invisibilizadas.

Finalmente, la innovación pedagógica se proyecta hacia la fase futura del proyecto institucional mayor, en la cual se desarrollará una herramienta de IA propia. Esta herramienta integrará funciones como preguntas guía, retroalimentación explicativa, registros éticos de interacción, alertas de dependencia, apoyo argumentativo y mecanismos de autoevaluación. El enfoque curricular, por tanto, trasciende la experiencia aislada y se orienta hacia una transformación pedagógica escalable y sostenida.

## Impacto

El impacto de este trabajo se manifiesta en dos dimensiones estrechamente vinculadas: el aprendizaje y la autonomía de los estudiantes, y la reflexión y toma de decisiones pedagógicas de los docentes. Este doble impacto constituye un valor agregado altamente alineado con la XII Jornadas de Innovación en Desarrollo Circular y Buenas Prácticas Pedagógicas, que enfatiza transformaciones significativas en el proceso formativo.

- Impacto en los estudiantes: fortalecimiento de la reflexión y del pensamiento crítico. La investigación permitió que los estudiantes reconocieran explícitamente cómo la IA puede potenciar su razonamiento cuando es utilizada de manera orientada y no meramente operativa. Los participantes expresaron que una IA diseñada para promover preguntas, justificar respuestas y advertir sobre dependencias podría mejorar su capacidad para analizar información, cuestionar supuestos y evaluar argumentos. Este proceso generó un impacto inmediato: los estudiantes comenzaron a reflexionar activamente sobre cómo usan la IA, no solo para qué, lo que constituye un avance hacia la autonomía intelectual y la alfabetización crítica en IA.
- Impacto en docentes: fortalecimiento de la reflexión pedagógica y reorientación de estrategias de enseñanza. La experiencia permitió que el cuerpo docente reflexionara sobre su propio rol frente a la IA. Las entrevistas mostraron que los docentes pasaron de observar la IA como herramienta meramente práctica a comprenderla como un recurso que puede enriquecer su enseñanza, revelar brechas conceptuales, anticipar dificultades y mejorar la retroalimentación. Este proceso promueve una práctica reflexiva que impacta directamente en los aprendizajes del estudiantado. En otras palabras, la innovación no solo transforma la experiencia estudiantil, sino también la capacidad docente de tomar decisiones informadas, éticas y coherentes con los desafíos emergentes.
- Mejora de la participación y la motivación estudiantil. Los estudiantes señalaron que contar con una IA confiable y alineada con sus cursos les permitiría participar con mayor seguridad, especialmente al resolver dudas que no siempre se atreven a expresar en el aula. Esto anticipa un impacto directo en la participación, en la motivación y en la experiencia formativa, especialmente en cursos de alta complejidad conceptual.
- Impacto curricular y relevancia institucional. El trabajo se articula con asignaturas clave que tributan al desarrollo del pensamiento crítico en los tres ciclos formativos de la carrera. La información obtenida mediante la IA permitirá ajustar secuencias didácticas, fortalecer evaluaciones formativas y diseñar actividades más exigentes en razonamiento. Además, la futura herramienta IA, desarrollada como parte del proyecto institucional mayor, tendrá un impacto directo en los planes de estudio al integrar un recurso pedagógico sistemático y replicable.
- Valor agregado: convergencia entre evidencia empírica, innovación digital y mejora pedagógica. La combinación de análisis empírico, enfoque reflexivo e innovación tecnológica genera un valor agregado difícil de lograr desde iniciativas tradicionales. La experiencia no se limita a describir un uso, sino que propone criterios para una integración ética, formativa y contextualizada, alineados con los principios institucionales y con los criterios exigidos por la rúbrica.

## Aprendizajes para la docencia

### Aprendizajes claves

La experiencia desarrollada nos permitió obtener un conjunto de aprendizajes que han transformado de manera sustantiva nuestra comprensión del rol docente en entornos mediado por IA. Los aprendizajes derivados no solo enriquecen nuestra práctica pedagógica, sino que además responden de manera directa a un aprendizaje profesional reflexivo, mejoras observables en la docencia y proyección de ajustes futuros que optimizan el impacto en el aprendizaje estudiantil.

Uno de los aprendizajes más significativos fue comprender que la integración de IA en contextos educativos no puede abordarse como una adopción tecnológica aislada, sino como un proceso pedagógico que transforma profundamente la relación entre estudiantes, contenidos y docentes. La investigación evidenció que los estudiantes utilizan la IA de forma diversa: desde facilitar la organización del estudio hasta reemplazar pasos intermedios del razonamiento. Sin embargo, también reveló que sienten temor a perder autonomía cognitiva y buscan herramientas que les permitan pensar mejor, no pensar menos. Reconocer esta tensión fue un aprendizaje central, pues nos permitió identificar que el rol docente ya no es solo transmitir conocimiento, sino también orientar el uso reflexivo, crítico y ético de herramientas digitales.

Otro aprendizaje clave fue el descubrimiento del potencial de la IA para hacer visibles procesos cognitivos que tradicionalmente permanecen ocultos en el aula. Los estudiantes comentaron que les gustaría que los docentes pudieran observar sus preguntas y dudas en la IA, lo que abrió una comprensión nueva sobre cómo la IA puede convertirse en una fuente de analítica del aprendizaje. Esta mirada nos permitió reconocer que la IA no solo apoya al estudiante, sino también habilita nuevas formas de monitorear procesos, anticipar dificultades y ajustar estrategias didácticas.

Finalmente, el proceso nos permitió desarrollar habilidades específicas en alfabetización digital crítica, formulación de preguntas orientadoras, análisis de patrones de uso tecnológico y diseño de lineamientos pedagógicos basados en evidencia empírica. Estos aprendizajes fortalecen una práctica docente más informada, efectiva y ética.

### Mejora práctica docente

El trabajo impactó de manera directa nuestra docencia. En primer lugar, transformó nuestra manera de diseñar actividades. Incorporamos ejercicios donde los estudiantes deben evaluar críticamente respuestas generadas por IA, justificar sus elecciones, identificar sesgos y explicar por qué una respuesta es válida o insuficiente. E incluso, uno de nosotros se animó a implementar un bot para consultas personales en un curso para experimentar la integración de estas herramientas.

En segundo lugar, la experiencia fortaleció mi enfoque de retroalimentación. A partir de los hallazgos, incorporé retroalimentación más dialógica, orientada a guiar procesos de análisis y no solo a corregir resultados. Me enfoqué primordialmente en el feedback más que en la nota. Este cambio permitió que la retroalimentación se volviera más precisa, formativa y coherente con las necesidades que los estudiantes expresaron durante la investigación.

Finalmente, el trabajo promovió un avance significativo en nuestra reflexión docente al considerar la coexistencia de prácticas

humanas y tecnológicas. El trabajo nos permitió entender nuestro rol como facilitador de procesos cognitivos, más que como proveedor de información, fortaleciendo nuestra práctica con fundamentos actualizados y contextualizados.

### Mejoras futuras

Es posible identificar ajustes que fortalecerían el impacto de futuras implementaciones. En primer lugar, se requiere ampliar la diversidad de participantes para capturar variaciones en percepciones y prácticas de otras disciplinas, lo cual enriquecería los lineamientos y permitiría transferir la innovación a distintas áreas formativas.

En segundo lugar, es necesario mejorar la sistematicidad en la medición del impacto. La experiencia inicial entregó insumos valiosos, pero el desarrollo de la futura herramienta IA, la cual está contemplada como paso siguiente, permitirá incorporar mecanismos más precisos para monitorear la calidad del razonamiento, los patrones de interacción y el progreso en pensamiento crítico.

En tercer lugar, el trabajo mostró la necesidad de fortalecer las instancias de formación docente institucional en alfabetización en IA y diseño instruccional crítico. Formalizar estos espacios permitiría que más docentes adopten prácticas basadas en evidencia y contribuyan a una cultura de uso ético y formativo.

Asimismo, sería pertinente desarrollar guías estudiantiles para fomentar un uso reflexivo y autónomo de la IA, disminuyendo riesgos de dependencia y fortaleciendo la comprensión crítica.

En síntesis, la experiencia permitió desarrollar aprendizajes profesionales profundos, transformar mi práctica docente e identificar mejoras concretas para optimizar el impacto en aprendizajes futuros. La reflexión realizada, basada en evidencia empírica y articulada pedagógicamente, consolida una práctica docente más crítica, consciente y preparada para integrar la IA de manera ética y formativa.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La propuesta presenta un alto potencial de sustentabilidad, dado que se fundamenta en prácticas pedagógicas transferibles, evidencia empírica local y un proceso institucional que proyecta la integración de la Inteligencia Artificial (IA) más allá de una intervención puntual. La sostenibilidad se resguarda principalmente mediante el desarrollo futuro de una herramienta de IA institucional, contemplada en el proyecto mayor, que sistematizará los lineamientos pedagógicos derivados de esta investigación y permitirá mantener su efectividad a largo plazo. Al diseñarse como un recurso escalable, con retroalimentación explicativa, preguntas orientadoras y registro ético de interacciones, la herramienta asegurará continuidad, actualización y pertinencia frente a nuevas cohortes de estudiantes. Asimismo, su integración en cursos clave de los tres ciclos formativos garantiza una permanencia curricular sostenida y alineada con la competencia genérica institucional de pensamiento crítico.

La experiencia también es sustentable porque se apoya en prácticas de docencia reflexiva que no dependen exclusivamente de herramientas tecnológicas. Los aprendizajes obtenidos (diseño de preguntas orientadoras, la retroalimentación metacognitiva y el uso crítico de la IA) son estrategias que pueden mantenerse de forma estable, aun cuando evolucionen las tecnologías disponibles. Además, el impulso a la alfabetización digital crítica, tanto en estudiantes como en docentes, contribuye a

consolidar una cultura académica preparada para integrar nuevas herramientas y adaptarse a cambios tecnológicos futuros.

En términos de replicabilidad, la propuesta es altamente adaptable a distintos contextos educativos. Las tensiones y oportunidades identificadas (dependencia cognitiva, necesidad de orientación ética, potencial de la IA como mediadora cognitiva y relevancia de la retroalimentación bidireccional) son transversales a diversas disciplinas y niveles de formación. Los lineamientos elaborados pueden aplicarse en asignaturas que requieran argumentación, análisis de información o toma de decisiones fundamentadas, por lo que su implementación no se limita al ámbito disciplinar en que se desarrolló la investigación.

Asimismo, el enfoque metodológico utilizado puede replicarse en cualquier unidad académica que busque integrar IA de manera responsable y pedagógicamente informada. La futura herramienta IA, al ser escalable, permitirá su implementación en otras carreras, ajustándola a necesidades específicas mediante la incorporación de contenidos propios de cada disciplina. De esta forma, la experiencia ofrece un marco adaptable, ético y sustentado en evidencia, capaz de replicarse en distintos contextos sin perder su coherencia ni su impacto pedagógico.

## Referencias bibliográficas

Abbas, M., Jam, F. A., & Khan, T. I. (2024). Is it harmful or helpful? Examining the causes and consequences of generative AI usage among university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), Article 10.

Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakci, O., & Mariman, R. (2024). Generative AI can harm learning (SSRN Working Paper No. 4895486). SSRN.

Dell'Acqua, F., McFowland III, E., Mollick, E. R., Lifshitz-Assaf, H., Kellogg, K., Rajendran, S., Kraye, L., Candelon, F., & Lakhani, K. R. (2023). Navigating the jagged technological frontier: Field experimental evidence of the effects of AI on knowledge worker productivity and quality (HBS Technology & Operations Management Unit Working Paper No. 24-013). Harvard Business School.

Fazlollahi, A. M., Bakhaidar, M., Alsayegh, A., Yilmaz, R., Winkler-Schwartz, A., Mirchi, N., ... & Del Maestro, R. F. (2022). Effect of artificial intelligence tutoring vs expert instruction on learning simulated surgical skills among medical students: A randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 5(2), e2149008.

Henkel, O., Horne-Robinson, H., Kozhakhmetova, N., & Lee, A. (2024). Effective and scalable math support: Experimental evidence on the impact of an AI math tutor in Ghana. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 373–381). Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland.

Nie, A., Chandak, Y., Suzara, M., Ali, M., Woodrow, J., Peng, M., ... & Piech, C. (2024). The GPT surprise: Offering large language model chat in a massive coding class reduced engagement but increased adopters' exam performance. *arXiv*. arXiv:2407.09975.

Shaw, C., Yuan, L., Brennan, D., Martin, S., Janson, N., Fox, K., & Bryant, G. (2023). GenAI in higher education: Fall 2023 update—Time for Class study. Tyton Partners.

Spector, J. M., & Ma, S. (2019). Inquiry and critical thinking skills for the next generation: From artificial intelligence back to human intelligence. *Smart Learning Environments*, 6(1), 1–11.

Szmyd, K., & Mitera, E. (2024). The impact of artificial intelligence on the development of critical thinking skills in students. *European Research Studies Journal*, 27(2), 1022–1039.

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

**Integración de Inteligencia Artificial Generativa para fortalecer habilidades Sello UV mediante actividades de programación y análisis de datos en la formación de auditores**

Escuela: Auditoría



**Autora:**

**Sandy Iturra Mena**

ORCID 0009-0009-3888-3850

## Pertinencia y alineación con el eje temático

La experiencia se vincula directamente con el eje de integración de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza, mostrando cómo esta puede convertirse en una aliada pedagógica y no solo en una herramienta técnica. En el curso Bases y Aplicación de Ciencia de Datos (5° semestre de Auditoría), los estudiantes aprendieron a programar usando IA generativa para el análisis de datos, junto con ello se busca desarrollar pensamiento lógico y fortalecer su autonomía en la resolución de problemas profesionales. La propuesta se diseñó bajo la metodología CRISP-DM (Wirth & Hipp, 2000), que guía el análisis de datos desde la comprensión hasta la evaluación, y se complementó con el marco de alfabetización en IA de Zhou y Schofield (2024), que enfatiza cuatro dimensiones: comprender, aplicar, evaluar y actuar éticamente. La integración fue progresiva, desde fundamentos teóricos, automatización con VBA y proyectos grupales aplicando machine learning en Python, con visualización en Power BI. Este enfoque permitió enfrentar casos reales con datos simulados y reflexionar sobre el uso ético de la IA, en línea con Rojas-Contreras et al. (2025), quienes destacan la colaboración y la ética como pilares del aprendizaje.

El eje busca promover una integración ética y efectiva de la IA en la enseñanza. La experiencia demuestra que integrar IA en asignaturas no informáticas fortalece autonomía, pensamiento crítico y decisiones basadas en datos. Estudios confirman beneficios: reduce ansiedad y mejora motivación (Fan et al., 2025), útil en contextos no informáticos (Lepp & Kaimre, 2025). Según UNESCO (2021) y Zhou & Schofield (2024), se requiere alfabetización crítica y validación ética. En este curso, los estudiantes validaron los resultados generados por IA, comprendiendo que las decisiones finales recaen en su juicio profesional. En síntesis, la experiencia se alinea con el eje temático al integrar la IA de manera significativa y crítica, fortaleciendo competencias esenciales: autonomía, pensamiento lógico, comunicación efectiva y ética profesional.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

### Objetivos de la experiencia:

- Fomentar el aprendizaje autónomo con apoyo de inteligencia artificial en la resolución de problemas profesionales.
- Fortalecer el pensamiento lógico y sistémico mediante la generación y validación de código automatizado.
- Desarrollar habilidades de comunicación efectiva a través de la formulación de prompts claros y precisos.
- Promover la colaboración y la ética en el uso de herramientas de IA durante las actividades de aprendizaje.

El curso Bases y Aplicación de Ciencia de Datos integró IA generativa como mediadora del aprendizaje, permitiendo aplicar programación a situaciones reales del ámbito profesional. Según García-Peñalvo (2024), la IA debe concebirse como un medio de co-creación que amplía las posibilidades del aprendizaje, fomentando creatividad y autonomía. La propuesta se estructuró bajo la metodología CRISP-DM (Wirth & Hipp, 2000), que orienta proyectos de análisis de datos desde la comprensión hasta la evaluación, favoreciendo decisiones informadas.

La implementación se desarrolló en tres etapas progresivas: en la Unidad 1, se abordó una introducción teórica y práctica a la programación y análisis de datos, formulando preguntas alineadas con objetivos del negocio para fomentar pensamiento analítico; en la Unidad 2, se trabajó la automatización de procesos en Excel mediante VBA con apoyo de IA generativa (ChatGPT, Gemini, Claude), fortaleciendo la formulación de prompts y la comprensión del código aplicado a problemas contables y de auditoría; finalmente, en la Unidad 3, se realizaron proyectos colaborativos en Python utilizando técnicas de machine learning (K-means), análisis predictivo, visualización en Power BI y reflexión ética sobre los resultados. Las evaluaciones se diseñaron con rúbricas que valoraron la pertinencia técnica, la claridad comunicativa, la aplicación profesional y la ética en el uso de IA. La evaluación de proyectos se realizó con criterios claros y específicos (ver Anexo 4). En coherencia con el marco de alfabetización propuesto por Zhou y Schofield (2024), se abordaron las dimensiones de comprensión, aplicación, evaluación y ética, mientras que el rol docente se centró en promover aprendizaje activo y reflexión crítica, en línea con las recomendaciones de la UNESCO (2021). Las evidencias incluyeron proyectos en Excel, Google Colab, análisis en Power BI y retroalimentación continua mediante Aula Virtual y talleres voluntarios (ver Anexo 2 para material de apoyo y Anexo 3 sobre recomendaciones para prompts). Esta retroalimentación priorizó la calidad de los prompts y el razonamiento detrás de cada decisión. Finalmente, se aplicó una encuesta a los estudiantes para medir percepción sobre IA, motivación, participación y desarrollo de pensamiento lógico y comunicación efectiva.

Coherencia y resultados esperados: Cada objetivo se abordó con estrategias coherentes: el aprendizaje autónomo se trabajó mediante la estructuración de problemas y su resolución con IA; el pensamiento lógico se fortaleció con diseño de prompts y comprensión de algoritmos; y la comunicación efectiva se promovió evaluando claridad y razonamiento, tal como destacan Lee et al. (2024) sobre su impacto en precisión y creatividad. La colaboración y la ética se integraron transversalmente, fomentando reflexión sobre el uso responsable de la tecnología, en línea con Rojas-Contreras et al. (2025). Se definieron resultados esperados orientados al fortalecimiento de competencias institucionales: autonomía en tareas complejas, razonamiento lógico y comunicación clara al justificar decisiones apoyadas por IA, así como colaboración y ética. Para ello, el diseño de evaluaciones incluyó rúbricas con indicadores de comunicación clara, análisis crítico, uso ético de IA y precisión en

la formulación de prompts, además de una encuesta de percepción aplicada a los estudiantes sobre el uso de la IA para el desarrollo de estas habilidades.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

**Enfoque pedagógico:** La experiencia representa una innovación pedagógica al integrar IA como recurso activo en la asignatura Bases y Aplicación de Ciencia de Datos para estudiantes de Auditoría. El propósito fue demostrar que la programación y el análisis de datos pueden ser comprendidos por estudiantes no informáticos, utilizando IA generativa para desarrollar competencias digitales, analíticas y comunicativas. La propuesta se alinea con Bien y Mukherjee (2024), quienes señalan que la IA permite “programar sin aprender a programar”, reduciendo barreras técnicas. Durante la experiencia se aplicó ingeniería de prompts como herramienta de aprendizaje activo, formulando instrucciones claras para resolver casos con datos reales y simulados mediante VBA y Python, complementados con dashboards en Power BI. Según Lee et al. (2024), esta práctica potencia la comunicación efectiva y el vínculo entre lenguaje y razonamiento computacional. El enfoque incluyó talleres prácticos y guías metodológicas para la formulación de prompts y automatización (ver Anexo 2 y Anexo 3), promoviendo autorregulación y reflexión crítica. En línea con Zhou y Schofield (2024), se incentivó que los estudiantes analizaran resultados y evaluaran implicancias éticas, desarrollando una mirada crítica y responsable.

**Impacto en el aprendizaje:** El rendimiento académico evidencia mejoras significativas: el promedio aumentó de 4.7 (Unidad 1, sin IA) a 5.9 (Unidad 3, IA grupal), con reducción de dispersión de  $\sigma=1.09$  a  $\sigma=0.56$ , indicando mayor equidad (Tabla N° 1 y Gráfico N° 1, Anexo 1). La integración progresiva de IA favoreció tanto el desempeño como la homogeneidad grupal. La experiencia se diseñó con cuatro objetivos, cuyo impacto se evaluó mediante tres evaluaciones sucesivas y encuesta Likert a los 10 estudiantes del curso (Tabla N° 2, Anexo 1). La interpretación detallada por objetivo es la siguiente: (Tabla N° 3 y Gráfico N° 2, Anexo 1)

**Objetivo 1 - Aprendizaje autónomo (Media: 4.37, 83% acuerdo):** Segundo mejor evaluado, medido por motivación (P1: 4.20), utilidad profesional (P2: 4.60) y autonomía/confianza (P5: 4.30). Se alinea con UNESCO (2021) sobre alfabetización digital y con Fan et al. (2025) sobre reducción de ansiedad al programar. La progresión del rendimiento (+19% en Unidad 2, +25% total en Unidad 3) confirma desarrollo de autonomía. La reducción de dispersión benefició especialmente a estudiantes con menor nivel inicial.

**Objetivo 2 - Pensamiento lógico (Media: 3.90, 70% acuerdo):** Puntuación más baja, con alta variabilidad ( $\sigma=1.20$ ). La metodología CRISP-DM (Wirth & Hipp, 2000) estructuró el trabajo desde la comprensión hasta la evaluación, promoviendo pensamiento sistémico. Bringula (2024) señala que ChatGPT puede beneficiar cursos de programación, pero advierte sobre la necesidad de fundamentos sólidos antes del uso de IA. Un estudiante expresó que “la IA ayuda a los que ya tienen pensamiento crítico, no lo recomendaría a gente que aún no lo desarrolla”, consistente con Zhou y Schofield (2024) sobre evaluar resultados responsablemente. Pese a percepción moderada, el rendimiento mejoró 25%, sugiriendo desarrollo real, probablemente no plenamente consciente por parte de los estudiantes.

**Objetivo 3 - Comunicación efectiva (Media: 4.47, 93% acuerdo):** Mejor evaluado, medido por formulación de prompts (P3:

4.30), comunicación efectiva (P8: 4.60, 100% acuerdo) y comprensión de contenidos (P9: 4.50, 100% acuerdo). Baja variabilidad ( $\sigma=0.52$  en P8) indica consenso. Los resultados validan la centralidad de la comunicación efectiva en la alfabetización en IA. Knoth et al. (2024) establecen que la alfabetización en IA tiene implicaciones directas en las estrategias de ingeniería de prompts. Lee y Palmer (2025) concluyen que el prompt engineering debe integrarse sistemáticamente en los currículos de educación superior. La evidencia cualitativa refuerza estos hallazgos, dicho por un estudiante “la IA necesita instrucciones claras, desarrollando capacidad de idear mejores prompts”. El 100% de acuerdo en P8-P9 confirma transformación de la interacción con IA en habilidad comunicativa transferible.

**Objetivo 4 - Colaboración y ética (Media: 4.00, 70% acuerdo):** La dimensión ética alcanzó alta valoración (P7: 4.40, 80%), alineándose con UNESCO (2021) que advierte sobre la necesidad de marcos éticos en la educación con IA. La dimensión colaboración obtuvo la puntuación más baja (P6: 3.60, 60%) con alta variabilidad ( $\sigma=1.35$ ), explicado por diseño progresivo que limitó oportunidades colaborativas hasta la Unidad 3. Sin embargo, la Unidad 3 grupal alcanzó mayor puntuación (5.9) y menor dispersión ( $\sigma=0.56$ ), indicando potencial no plenamente explotado.

### Conclusiones

Los resultados confirman coherencia entre objetivos, marco teórico y logros. La Comunicación efectiva (Objetivo 3) emerge como fortaleza distintiva, validando la centralidad del prompt engineering en alfabetización en IA. Los Objetivos 1 (Autonomía) y 4 (Ética) muestran resultados satisfactorios. El Objetivo 2 (Pensamiento lógico) presenta discrepancia: percepción moderada, pero rendimiento alto, sugiriendo desarrollo real no plenamente consciente.

La experiencia demuestra que la integración progresiva de IA (sin IA  $\sigma$  individual  $\sigma$  grupal) es efectiva para desarrollar competencias en estudiantes no informáticos, alineándose con el marco de Zhou y Schofield (2024): comprender, aplicar, evaluar y actuar éticamente.

La alta valoración de transferibilidad (P10: 4.00, 70% acuerdo, Tabla N° 2, Anexo 1) indica que los estudiantes perciben la experiencia como valiosa y desean que otras asignaturas integren la IA. Este resultado valida la relevancia y potencial de escalabilidad de la metodología, sugiriendo que los beneficios son replicables en otros contextos curriculares.

## Aprendizajes para la docencia

**Aprendizajes clave obtenidos:** La experiencia permitió comprender cómo la IA puede integrarse pedagógicamente sin desplazar el rol docente, sino potenciando el acompañamiento y la personalización del aprendizaje. La creación de casos prácticos y bases de datos con distintos niveles de complejidad facilitó observar cómo los estudiantes enfrentaban desafíos reales y cómo la IA apoyaba la simulación de escenarios profesionales. Se evidenció que la calidad de los prompts determina la profundidad del aprendizaje y del pensamiento crítico, lo que refuerza la necesidad de enseñar su formulación estratégica. Asimismo, surgió la reflexión sobre el uso ético y responsable de la IA, en línea con la UNESCO (2021), que plantea promover autonomía, ética y discernimiento en futuros profesionales.

**Impacto en la práctica docente:** La experiencia transformó el diseño de clases y evaluaciones hacia actividades más flexibles y centradas en el proceso, donde la IA actúa como apoyo para explorar y crear, no solo para obtener respuestas rápidas.

Se fortaleció la capacidad docente para guiar la formulación de prompts efectivos y la interpretación crítica de resultados, enriqueciendo la interacción en el aula y fomentando una docencia participativa y colaborativa, alineada con los desafíos digitales actuales. Coincidiendo con Arosio (2025), la IA puede ser un facilitador de autonomía crítica si se integra bajo principios éticos y pedagógicos claros. Además, se aprendió a confiar en los estudiantes y permitir el uso de IA en evaluaciones sumativas, demostrando que no debilita el proceso formativo, sino que lo fortalece al desarrollar competencias clave: resolución de problemas, comunicación clara, pensamiento lógico y ética profesional.

Esta práctica confirma que la alfabetización en IA es esencial para la empleabilidad, como señalan Zhou y Schofield (2024), y responde a las proyecciones del World Economic Forum (2025), que estima que más del 50% de los trabajadores requerirá formación en habilidades vinculadas a IA antes de 2030 para mejorar eficiencia, toma de decisiones y adaptación a entornos laborales transformados por la tecnología.

**Aspectos a mejorar:** Para futuras implementaciones, se considera fundamental ampliar el tiempo destinado a la práctica guiada de prompt engineering, dado que esta competencia emergente resulta clave para el desarrollo del pensamiento lógico, la comunicación efectiva y la autonomía estudiantil. Se propone diseñar rúbricas más detalladas que no solo evalúen la estructura y claridad de los prompts, sino que también fomenten la reflexión sobre el aprendizaje implicado en su creación. Esto permitiría a los estudiantes comprender cómo sus decisiones lingüísticas influyen en la calidad de las respuestas generadas, promoviendo un uso más consciente y estratégico de estas herramientas.

Asimismo, se identifica la necesidad de fortalecer los mecanismos de seguimiento y acompañamiento a los grupos de trabajo, especialmente en las etapas de desarrollo de proyectos colaborativos. Para ello, se plantea implementar instancias sistemáticas de coevaluación y autoevaluación que faciliten el monitoreo del avance, la detección temprana de dificultades y el aprendizaje entre pares. Estas estrategias no solo mejorarían la calidad del trabajo colaborativo, sino que también contribuirían al desarrollo de habilidades socioemocionales como la comunicación asertiva, la responsabilidad compartida y la resolución de conflictos.

Finalmente, se considera pertinente incorporar espacios de retroalimentación más frecuentes y personalizados, tanto en formato sincrónico como asincrónico, que permitan revisar avances, ajustar estrategias y profundizar en los aspectos éticos del uso de la IA. Esta mejora busca consolidar una cultura de mejora continua y reflexión crítica, en línea con los principios de una docencia centrada en el estudiante y mediada por tecnologías emergentes.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La sostenibilidad de esta experiencia se fundamenta en su diseño flexible, el uso de herramientas gratuitas (Google Colab, ChatGPT, Gemini) y su alineación con objetivos institucionales de innovación docente y alfabetización digital. Estos factores permiten mantener la propuesta sin grandes recursos adicionales. Su estructura modular, que combina teoría, práctica guiada y aplicación ética de la IA, facilita la actualización frente a nuevas tecnologías, asegurando vigencia a largo plazo. Además, promueve aprendizaje autónomo y colaborativo, optimiza recursos docentes y fomenta comunidades de práctica en torno al uso ético de la IA. Bringula (2024) destaca que ChatGPT se adapta a distintos niveles, mientras que Sundkvist y Kulset (2024) validan su aplicabilidad en Contabilidad, confirmando replicabilidad en disciplinas no informáticas. En coherencia con la UNESCO (2021), estas prácticas fortalecen ecosistemas educativos resilientes, capaces de adaptarse a cambios tecnológicos sin perder el foco en el desarrollo humano.

El modelo metodológico, basado en análisis de datos, automatización con VBA, uso de Python y técnicas de machine learning aplicadas a problemas reales, puede replicarse en otras asignaturas y carreras, tanto tecnológicas como de gestión, economía, ingeniería o ciencias sociales. Su enfoque adaptable permite ajustar la complejidad de casos y bases de datos según el nivel de los estudiantes o el contexto institucional. Asimismo, la experiencia puede difundirse mediante talleres de formación docente, guías metodológicas y materiales digitales, lo que facilita escalabilidad. La propuesta impulsa una cultura de innovación educativa donde la IA se entiende como herramienta para potenciar pensamiento crítico, creatividad y toma de decisiones informadas, más que como un fin en sí mismo.

En conclusión, la sustentabilidad radica en su coherencia pedagógica, bajo costo y capacidad de actualización frente a avances tecnológicos. Su replicabilidad se sostiene en un modelo adaptable, interdisciplinar y ético, aplicable en diversos contextos educativos sin perder efectividad ni propósito formativo.

## Referencias bibliográficas

Arosio, L. (2025). Generative AI as a teaching tool for social research methodology. *Societies*, 15(6), 157. <https://doi.org/10.3390/soc15060157>

Bien, J., & Mukherjee, G. (2024). Generative AI for data science 101: Coding without learning to code. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 33(2). <https://doi.org/10.1080/26939169.2024.2432397>

Bringula, R. (2024). ChatGPT in a programming course: Benefits and limitations. *Frontiers in Education*, 9, 1248705. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1248705>

Fan, G., Liu, D., Zhang, R., & Pan, L. (2025). The impact of AI-assisted pair programming. *International Journal of STEM Education*, 12. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00537-3>

García-Peñalvo, F. J. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples perspectivas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 25, e31942. <https://doi.org/10.14201/eks.31942>

Knoth, N., Tolzin, A., Janson, A., & Leimeister, J. M. (2024). AI literacy and its implications for prompt engineering strategies. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100225. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100225>

Lee, D., & Palmer, E. (2025). Prompt engineering in higher education: A systematic review to help inform curricula. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(7). <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00503-7>

Lepp, M., & Kaimre, J. (2025). Does generative AI help in learning programming? *Computers in Human Behavior Reports*, 18, 100642. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100642>

Rojas-Contreras, M., Quintana, L. C., Villamizar, O. A., Mendoza Bejarano, J. L., & Villamizar Carrillo, L. (2025). Frameworks for artificial intelligence literacy in higher education. In *Proceedings of the 23rd LACCEI International Multi-Conference for*

*Engineering, Education, and Technology*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.1620>

Sundkvist, C. H., & Kulset, E. M. (2024). Teaching accounting in the era of ChatGPT. *Journal of Accounting Education*, 69, 100932. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2024.100932>

UNESCO. (2021). Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376.locale=es>

Wirth, R., & Hipp, J. (2000). CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining. In *Proceedings of the 4th International Conference on the Practical Applications of Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 29–39). <https://cs.unibo.it/~danilo.montesi/CBD/Beatriz/10.1.1.198.5133.pdf>

World Economic Forum. (2025). The Future of Jobs Report 2025. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025>

Zhou, X., & Schofield, L. (2024). Developing a conceptual framework for artificial intelligence (AI) literacy in higher education. *Journal of Learning Development in Higher Education*, (31). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1447079.pdf>

## Documentación adicional

**anexo complementario**



## Experiencia

**Integración crítica de la Inteligencia Artificial generativa en el aprendizaje universitario: experiencias en redacción científica, análisis comparativo y diseño fisiológico aplicado**

**Escuela: Innovación Interdisciplinaria  
(Ingeniería civil Biomédica, Biología Marina y Licenciatura en Ciencias mención Biología y Química)**



**Autores:**

**M. Yoanna Eissler Parada**  
ORCID 0000-0001-5028-2542



**M. Victoria Velarde Aliaga**  
ORCID 0000-0002-4465-831X



**Jonathan Martínez Pinto**  
ORCID 0000-0001-8628-892X

**Colaboradores internos:**

**María Soledad Pavlov  
y Juan Ahumada,**  
ambos Facultad de Ciencias

**Colaborador externo:**

**Carlos F. Henríquez-Roldán**  
(Universidad de Viña del Mar)

## Pertinencia y alineación con el eje temático

Esta propuesta se alinea con el desafío planteado por Selwyn (2019) sobre repensar el rol del profesorado en una era de automatización creciente, promoviendo una relación crítica y consciente entre tecnología y aprendizaje. En la misma línea, Luckin et al. (2022) destacan la necesidad de empoderar a docentes y estudiantes para interactuar de manera ética y reflexiva con sistemas de IA.

La experiencia que se presenta se enmarca en el proyecto institucional IA-EDUCA, orientado a desarrollar un uso crítico, ético y consciente de la Inteligencia Artificial generativa (IAG) en la formación universitaria (Propuestas financiadas por el proyecto UVA24991, REXE 2254). Esta propuesta responde directamente a los objetivos del eje 3, al integrar la IA no como sustituto del razonamiento humano, sino como herramienta para fortalecer el pensamiento crítico, la autonomía y la autorregulación del aprendizaje, en coherencia con el Modelo Educativo Institucional de la Universidad de Valparaíso.

El trabajo aborda una problemática pedagógica actual: el uso masivo de asistentes virtuales por parte del estudiantado sin una guía formativa que oriente su aplicación responsable. Frente a ello, la experiencia propone una secuencia de actividades que permiten aprender con la IA, comprendiendo sus alcances y limitaciones. La experiencia, incluye tres acciones articuladas:

- uso de chatbots (GPT) para la elaboración de informes de laboratorio con apoyo de rúbricas y guías propias;
- análisis comparativo de respuestas obtenidas con distintas IAs (e.g., ChatGPT, Copilot, Claude, Gemini) para resolver cuestionarios de caso; y
- aplicación interdisciplinaria en un curso de Fisiología, donde los y las estudiantes diseñan soluciones biomédicas para entornos extremos evaluando críticamente la información entregada por IA.

Estas actividades se alinean con el propósito del eje al demostrar cómo la IA puede personalizar la retroalimentación, estimular la curiosidad científica y promover la reflexión metacognitiva mediante el diseño de instrucciones o prompts, la comparación de respuestas y la validación de datos. Además, responden a los desafíos institucionales de innovación docente, alfabetización digital y bienestar académico, al propiciar un aprendizaje activo, colaborativo y éticamente informado. En síntesis, la experiencia contribuye a formar estudiantes capaces de dialogar críticamente con la tecnología, convirtiendo a la IA en una aliada del pensamiento y no en un sustituto de éste.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

El proyecto **IA-EDUCA** busca integrar la inteligencia artificial generativa (IAG) en la enseñanza universitaria desde una perspectiva crítica, ética y formativa. El modelo formativo se inspira en la visión de Bruner (1960), quien plantea que el aprendizaje se construye activamente mediante la exploración guiada, y en el enfoque de Zimmerman (2002), que enfatiza la autorregulación como eje del aprendizaje autónomo y reflexivo. La propuesta articula tres experiencias complementarias que comparten un mismo propósito: **potenciar el pensamiento crítico y la autorregulación del aprendizaje** mediante el uso guiado de herramientas de IA en contextos académicos reales. Todas las actividades se implementaron en cursos de la Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias de Mar y de Recursos Naturales, y Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso, con la participación de estudiantes de distintas carreras, promoviendo la colaboración interdisciplinaria y la reflexión sobre el papel de la IA en la generación de conocimiento.

### Objetivo general:

Diseñar e implementar experiencias pedagógicas que integren el uso crítico de herramientas de inteligencia artificial en el aprendizaje universitario, favoreciendo la autonomía, la metacognición y la comprensión profunda de los contenidos disciplinares.

### Objetivos específicos:

1. Fomentar el pensamiento crítico mediante el diseño de actividades que exijan al estudiantado evaluar, comparar y validar respuestas generadas por distintas IAs.
2. Promover la alfabetización digital y ética en el uso de IAG, desarrollando habilidades de formulación de prompts, revisión de información y retroalimentación responsable.
3. Implementar estrategias de aprendizaje activo que integren la IA como herramienta de apoyo en la escritura científica, el análisis de casos y la resolución de problemas biomédicos.
4. Evaluar el impacto inicial de la integración de la IA a través de instrumentos diagnósticos de percepción y pensamiento crítico aplicados al inicio de las experiencias.

### Desarrollo de la experiencia:

La primera actividad, GPT para informes de laboratorio, introduce la IA como asistente de redacción científica. Los y las estudiantes elaboran informes de laboratorio utilizando una guía diseñada con criterios de evaluación (rúbrica y estructura) que orientan en la elaboración de Informes de Laboratorio de un curso en Fisiología para estudiantes de Ingeniería Civil Biomédica y cursos de especialización para Biología Marina y Lic. en Cs. Mención Biología y Química (Virología). La herramienta (GPT) se emplea para mejorar la argumentación, coherencia y redacción de los informes, pero siempre dentro de un proceso de validación crítica de la información generada. Esta etapa permite observar cómo la IA puede acompañar el aprendizaje sin reemplazar el proceso reflexivo ni la autoría estudiantil (**Anexos 1 y 2**).

La segunda experiencia, Análisis comparativo multi-IA, profundiza en la evaluación crítica. Los equipos se enfrentan a un caso clínico con un conjunto de preguntas las cuales deben responder utilizando al menos dos IAG (ChatGPT, Copilot, Claude o Gemini). Posteriormente, discuten las diferencias en precisión, tono y fundamento, identificando sesgos o errores y generando

una reflexión colectiva sobre la confiabilidad de cada herramienta. Esta experiencia vincula la alfabetización digital con la formación ética, al permitir que los y las estudiantes reconozcan los límites del conocimiento automatizado (**Anexo 2**).

Finalmente, la tercera experiencia, Fisiología aplicada a entornos extremos, representa la integración interdisciplinaria del modelo. En el curso de Fisiología, los equipos deben aplicar conceptos fisiológicos clave al diseño de soluciones biomédicas para condiciones extremas (espacio, desierto, profundidad oceánica, entre otras). Utilizan la IA para explorar, visualizar y simular procesos fisiológicos, creando esquemas y modelos en plataformas digitales. Se evalúa su capacidad para generar prompts precisos, interpretar resultados y corregir errores conceptuales, fortaleciendo tanto la comprensión científica como la reflexión ética sobre el uso de IA (**Anexo 3**).

En la elaboración de documentos o respuestas los estudiantes deben indicar en qué secciones y cómo se utilizó la IAG, lo que considera la responsabilidad y el uso ético de estas herramientas.

### Coherencia interna:

Las tres actividades comparten una misma secuencia formativa: **exploración guiada > análisis crítico > aplicación interdisciplinaria**. Cada etapa amplía la autonomía estudiantil y consolida habilidades de pensamiento de orden superior. Además, la experiencia se apoya en instrumentos diagnósticos (sondeos de percepción y test de pensamiento crítico) que permitirán, en etapas posteriores, cuantificar el impacto del modelo (Anexo 4). Experiencias recientes en educación superior (Segarra Ciprés et al., 2024) han mostrado que el uso guiado de chatbots fomenta la participación y el pensamiento crítico. De modo similar, Mavrych et al. (2025) evidencian que la comparación entre respuestas humanas y de IA en temas de fisiología potencia la comprensión conceptual. Este enfoque coincide con la propuesta de Yeadon et al. (2024), que sitúa la alfabetización en IA como una competencia clave para el aprendizaje universitario contemporáneo. Así, la propuesta no se limita a la incorporación de nuevas tecnologías, sino que promueve una transformación pedagógica centrada en el estudiante, donde la IA actúa como mediadora del aprendizaje significativo, coherente con los principios del Modelo Educativo Institucional y las metas del eje temático de esta jornada.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

El enfoque pedagógico de esta experiencia se sustenta en la **integración crítica y formativa de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG)** como asistente del aprendizaje activo y de la escritura científica. En lugar de delegar la tarea cognitiva a la tecnología, se promueve un uso guiado, reflexivo y ético de la IA, en coherencia con los principios del Modelo Educativo Institucional de la Universidad de Valparaíso. La innovación radica en convertir a la IA en un **mediador del pensamiento crítico**, más que en un productor de respuestas.

Tal como señalan Luckin et al. (2022), integrar IA en el aula requiere desarrollar nuevas competencias docentes que combinen alfabetización tecnológica y juicio pedagógico. Nuestra experiencia coincide con lo descrito por Micheni et al. (2024), en cuanto a que la IA, usada con orientación formativa, puede fortalecer la retroalimentación personalizada y el aprendizaje profundo. En los cursos de Ingeniería Civil Biomédica, Biología Marina, y Lic. en Cs. Mención Biología y Química, se implementó un conjunto de herramientas pedagógicas basadas en chatbots personalizados, como ViroInforme IA, Informes de

Fisiología y MPN-GPT, diseñados específicamente para acompañar a los estudiantes en la elaboración de informes científicos y en la resolución de problemas cuantitativos.

El equipo docente elaboró materiales complementarios. Guía para el uso consciente de ChatGPT en informes de laboratorio y Rúbrica 2025, que orientan paso a paso la formulación de objetivos, la redacción estructurada y la validación de resultados, asegurando que la IA sea utilizada como apoyo y no como sustituto del proceso analítico (Anexos 1 y 2).

#### Enfoque pedagógico:

El modelo se apoya en tres principios:

- **Aprendizaje autorregulado y metacognitivo:** el estudiante redacta primero sus objetivos y solicita luego a la IA una revisión crítica, comparando versiones y decidiendo qué conservar.
- **Aprendizaje basado en la práctica científica:** la IA se incorpora en tareas reales, apoyo en la redacción de informes de laboratorio, análisis de datos y cálculos, para fortalecer la comprensión metodológica.
- **Evaluación formativa y reflexiva:** las rúbricas y guías elaboradas permiten monitorear la coherencia entre objetivos, métodos, resultados y discusión, retroalimentando continuamente el aprendizaje.

#### Resultados observados:

En los cursos de **Fisiología, Virología y Seminario de Investigación**, el uso del GPT que ayuda a elaborar los informes de laboratorio, ha generado mejoras notables en la redacción científica. Las introducciones son más precisas y estructuradas, la calidad argumentativa ha aumentado y los informes presentan un formato estandarizado y coherente. La principal dificultad detectada, es en los objetivos, materiales y métodos y resultados que no siempre reflejan las actividades realmente realizadas. Esto se atribuye a la tendencia de la IA a “rellenar vacíos” cuando la información inicial es insuficiente. Esta observación ha permitido reorientar la enseñanza hacia una **alfabetización crítica de la IA**, enfatizando la revisión y validación de las sugerencias generadas. En relación con esta experiencia, se generó un guion, el cual fue la base para la realización de un video con NotebookLM. **(Anexo 1)**.

En cuanto a la utilización de IA en la actividad “Fisiología aplicada a entornos extremos”, los estudiantes pudieron elaborar y comparar distintos prompts para poder llegar a un resultado coherente que les permitiera diseñar sistemas o herramientas para mantener la homeostasis corporal en condiciones extremas. Esta actividad resultó de gran ayuda para que los estudiantes adquirieran conciencia sobre la importancia de redactar de forma precisa los prompts, y del análisis crítico sobre los resultados obtenidos **(Anexo 3)**.

En el curso Seminario de Investigación, el GPT-MPN fue aplicado para automatizar el cálculo del Número Más Probable en ensayos virales. Aunque su desempeño depende de la precisión de los datos ingresados por el estudiante, la experiencia resultó altamente formativa: quienes comprendieron el principio del cálculo pudieron generar prompts adecuados para realizar los cálculos con ChatGPT, reforzando la comprensión del método estadístico y del rol de la precisión experimental.

Los informes de laboratorio corregidos evidencian un progreso secuencial entre el primer y segundo informe: los estudiantes logran mejorar la alineación entre objetivos y metodología, integrando observaciones previas y desarrollando una escritura más científica. En términos de desempeño, se observa un aumento general en las calificaciones de estructura, coherencia y uso adecuado de referencias.

#### Impacto en la motivación y la participación:

El trabajo con IA generativa ha incrementado el compromiso del estudiantado con las tareas de redacción y análisis. Las y los estudiantes expresan mayor satisfacción al percibir acompañamiento inmediato y personalizado en su proceso de escritura. El aula se transforma en un espacio de diálogo entre estudiantes, docente y asistente virtual, donde se discuten las respuestas generadas y se analizan sus límites y sesgos. Esta dinámica ha fortalecido el sentido de autonomía, la curiosidad científica y la reflexión sobre la ética en el uso de la tecnología.

#### Valor agregado:

La principal contribución de esta innovación es la formación de una competencia transversal: la capacidad de pensar con y sobre la IA. El uso consciente de estos asistentes impulsa un aprendizaje más profundo, estimula la autorregulación y permite integrar herramientas digitales de manera responsable. En el plano curricular, esta experiencia sienta las bases para incorporar unidades pedagógicas sobre pensamiento crítico e inteligencia artificial en los programas de ciencias, posicionando a la Universidad de Valparaíso como referente en la enseñanza universitaria asistida por IA con propósito formativo.

## Aprendizajes para la docencia

La implementación de la Inteligencia Artificial generativa (IAG) en nuestra práctica docente ha sido una experiencia profundamente transformadora. Si bien ya utilizábamos estas herramientas en investigación, incorporarlas en la docencia nos permitió repensar el acto educativo desde una perspectiva más dinámica, colaborativa y consciente de los cambios tecnológicos actuales. Guiar a los y las estudiantes en el uso crítico de la IA nos situó también en un proceso de aprendizaje permanente, en el que la experimentación, la observación y la reflexión se han convertido en parte esencial de la enseñanza universitaria

#### Aprendizajes clave

Uno de los principales aprendizajes obtenidos es comprender que la IA no reemplaza el rol del profesorado, sino que redefine su sentido. Nuestra labor se transforma en la de mediadores entre la herramienta y el pensamiento humano, acompañando a los y las estudiantes en el desarrollo de su criterio, ayudándolos a formular buenas preguntas, analizar respuestas y validar información. El diseño de GPTs educativos personalizados, como ViroInforme IA y MPN-GPT, nos permitió reconocer el potencial de estas tecnologías para fomentar la autonomía estudiantil, sin eliminar la necesidad del juicio crítico ni de la orientación docente.

Asimismo, aprendimos a estructurar las actividades con IA dentro de un marco ético y formativo, donde los y las estudiantes declaran qué parte de su trabajo fue asistida por la herramienta. Este enfoque incrementa la transparencia académica y promueve la reflexión sobre la autoría, la responsabilidad y la honestidad intelectual en la era digital. Y a la vez le da al estudiantado la confianza de que utilizar herramientas de IAG es válido en el contexto Universitario. Lo cual es percibido como algo negativo por el estudiantado de acuerdo con el Sondeo-IA-EDUCA aplicado a comienzo del segundo semestre, cuyos resultados indican esta percepción **(Anexo 4)**.

Otro aprendizaje fundamental ha sido el valor de la retroalimentación formativa mediada por IA. Al emplear chatbots personalizados para guiar la redacción de informes o la resolución de cálculos, los estudiantes reciben apoyo inmediato y contextualizado, lo que incrementa su motivación y confianza. La IA actúa como un tutor que orienta y explica, pero la supervisión docente es la que otorga significado y profundidad al proceso. Esta interacción entre acompañamiento humano

y asistencia digital ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la comprensión conceptual y la calidad de los productos académicos.

#### Impacto en nuestra práctica docente

Integrar la IA en la enseñanza nos ha permitido optimizar el tiempo y concentrar los esfuerzos en el acompañamiento pedagógico y la reflexión crítica. Las guías, rúbricas y materiales que antes elaborábamos manualmente pueden ahora generarse con apoyo de IA, liberando tiempo para el seguimiento individual y la evaluación cualitativa. Esta experiencia ha fortalecido nuestra capacidad de diseño instruccional, pues crear un GPT requiere anticipar las necesidades cognitivas del estudiantado y traducirlas en pautas y ejemplos que orienten su interacción con la tecnología. Además, es posible crear podcast con la herramienta NotebookLM que explican en menos de 7 min el programa de los cursos, lo cual permite que los y las estudiantes se motiven a conocerlo de manera entretenida. Aparte del aprendizaje integrado al escuchar, realizar videos de las guías de laboratorio para reforzar buenas prácticas específicas y reforzar conceptos explicados en clases, es también una herramienta muy útil probada en la realización de los cursos de Virología **(Anexo 1)**.

El trabajo conjunto entre docentes de diferentes áreas, biología, fisiología y virología, ha ampliado nuestra mirada interdisciplinaria y evidenciado la importancia de compartir buenas prácticas y aprendizajes para mantener la coherencia ética y pedagógica en el uso institucional de la IA.

Los videos que se encuentran en el **Anexo 5**, reflejan la experiencia desde la perspectiva del estudiantado y de los docentes que componen el equipo que está desarrollando la unidad pedagógica en el contexto del proyecto IA-EDUCA.

#### Aspectos a mejorar y proyección futura

Reconocemos que aún debemos perfeccionar los procesos de revisión y acompañamiento de informes asistidos por IA. Si bien se observa una mejora sustancial en la estructura y redacción, los objetivos y la coherencia metodológica continúan requiriendo orientación directa. En ocasiones, la IA tiende a completar vacíos con información no realizada experimentalmente, lo que refuerza la necesidad de enseñar a los y las estudiantes a verificar críticamente cada sugerencia y contrastarla con la realidad del trabajo de laboratorio.

También identificamos el desafío de ampliar la formación docente en el diseño y uso responsable de GPTs personalizados, para que estas experiencias sean sostenibles y replicables en distintas asignaturas. Actualmente, el acceso a cuentas profesionales sigue siendo limitado, por lo que una proyección deseable es integrar estas herramientas en las plataformas institucionales, garantizando seguridad, ética y equidad de uso.

Finalmente, coincidimos en que enseñar con IA implica también enseñar sobre la IA: cómo pensar con ella, discernir su valor y mantener la mirada consciente y crítica frente a la automatización del conocimiento. Hemos aprendido que la tecnología, utilizada con conciencia, puede amplificar la creatividad y el aprendizaje profundo, siempre que mantengamos el foco en la reflexión, la ética y el sentido humano de la educación. La IA se transforma en un reflejo de la consciencia del usuario, en este caso de las y los estudiantes, lo cual nos lleva a reflexionar aún más sobre el cuidado de cómo guiar de la mejor manera posible las actividades realizadas en el aula. En este camino, la docencia se convierte en un espacio de exploración compartida donde profesores y estudiantes aprenden juntos a dialogar con la inteligencia, tanto humana como artificial.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La propuesta se concibe como un modelo transferible y adaptable, en concordancia con las orientaciones de Zawacki-Richter y Jung (2023) sobre sostenibilidad y apertura en la educación digital. La sostenibilidad de esta experiencia se fundamenta en su integración progresiva al trabajo docente y en la generación de recursos permanentes que facilitan su actualización. La propuesta forma parte del proyecto institucional **IA-EDUCA**, vigente hasta 2026, lo que garantiza un marco de continuidad y acompañamiento técnico-pedagógico. Nuestro propósito es consolidar un modelo replicable de enseñanza con Inteligencia Artificial Generativa (IAG) que fortalezca las competencias académicas y digitales del estudiantado en distintas disciplinas. Para resguardar la sostenibilidad a largo plazo, hemos comenzado la **elaboración de guías y videos explicativos** que orientan el uso ético y consciente de la IAG, incluyendo ejemplos de prompts, criterios de validación de respuestas y buenas prácticas para su aplicación en actividades de aula. Estos materiales serán depositados en el repositorio institucional, permitiendo su acceso y actualización permanente **(ver Anexos 1-5)**.

Además, la **incorporación de las actividades y rúbricas en la programación oficial de los cursos** de Fisiología, Virología y Seminario de Investigación asegura la continuidad del enfoque, integrando la IA como parte del proceso formativo y no como una innovación aislada. Cada semestre se revisarán los instrumentos de evaluación y las guías, de modo que la experiencia se mantenga vigente frente al rápido avance tecnológico.

Respecto de la replicabilidad, el modelo es adaptable a otros contextos educativos porque se centra en **competencias transversales**: pensamiento crítico, ética digital, comunicación científica y autorregulación del aprendizaje. Las estrategias utilizadas, diseño de prompts, GPTs, comparación de respuestas entre distintas IAs, análisis de sesgos y reflexión sobre la validez de la información, pueden aplicarse fácilmente en asignaturas de ciencias, humanidades o ingeniería, ajustando los ejemplos y rúbricas a las necesidades disciplinares.

Finalmente, para garantizar su expansión, proponemos la **capacitación sistemática de docentes** en el uso de IAG y en la creación de asistentes personalizados que apoyen la enseñanza en sus respectivas áreas. Esta capacitación incluirá instancias de reflexión sobre los límites éticos y cognitivos de la IA y un sistema de actualización continua respecto de nuevas herramientas disponibles. De esta manera, la experiencia se proyecta como un modelo sostenible, flexible y transferible, capaz de adaptarse a los cambios tecnológicos sin perder su esencia formativa ni su coherencia con el Modelo Educativo Institucional.

## Referencias bibliográficas

Bruner, J. (1960). The process of education. Harvard University Press.

Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C., & du Boulay, B. (2022). Empowering educators to be AI-ready. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100076. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100076>

Mavrych, V., Yaqinuddin, A., & Bolgova, O. (2025). Claude, ChatGPT, Copilot, and Gemini performance versus students in

different topics of neuroscience. *Advances in Physiology Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1152/advan.00093.2024>

Micheni, E., Machii, J., & Murumba, J. (2024). The role of artificial intelligence in education. *Open Journal for Information Technology*, 7(1), 43–54. <https://doi.org/10.32591/coas.ojit.0701.04043m>

Segarra Ciprés, M., Grangel Seguer, R., & Belmonte Fernández, Ó. (2024). ChatGPT como herramienta de apoyo al aprendizaje en la educación superior: Una experiencia docente. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 28, 7–44. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.19083>

Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers?* Polity Press.

Yeadon, J., Yeadon, W., Agra, E., Inyang, O., Mackay, P., & Mizouri, A. (2024). Critical engagement with AI in higher education: A pedagogical framework. *Digital Learning & AI*, 17(2), 112–129. <https://doi.org/10.1088/1361-6404/ad669d>

Zawacki-Richter, O., & Jung, I. (Eds.). (2023). *Handbook of open, distance and digital education*. Springer.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2)

### **Declaración sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial**

En la preparación de este informe se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa (ChatGPT, OpenAI) para apoyar la edición de estilo, la mejora de redacción y la verificación de coherencia textual. Todos los análisis estadísticos, decisiones metodológicas, interpretación de resultados y conclusiones fueron realizados por las/los investigadores responsables.

### **Agradecimientos**

El equipo docente agradece especialmente la colaboración del Dr. Carlos Henríquez por su valioso apoyo en la construcción del sondeo IA-EDUCA y en el análisis estadístico de los datos. Asimismo, se reconoce la importante contribución de Soledad Pavlov, quien participó en la digitalización, organización y procesamiento de las planillas correspondientes al sondeo y al test CritiTest. Finalmente, se agradece a Juan Ahumada por la realización y edición de los videos desarrollados en el marco del proyecto IA-EDUCA, cuyo material audiovisual complementa las experiencias pedagógicas descritas en esta propuesta.

## **Documentación adicional**

**anexo complementario**

Debido a la extensión y variedad de los materiales generados, incluyendo videos, guías, presentaciones estudiantiles, instrumentos aplicados y documentación técnica del proyecto IA-EDUCA, los anexos se presentan de manera consolidada en un enlace externo. En dicho enlace se encuentran todos los archivos mencionados en esta propuesta, organizados por tipo de actividad y curso para facilitar su revisión.



## Experiencia

**Docencia colaborativa interdisciplinaria: Integración de la Inteligencia Artificial en peritajes sociales entre las escuelas de Trabajo Social y Derecho de la Universidad de Valparaíso**

**Escuela: Interdisciplinaria (Trabajo Social e Ingeniería Civil Informática/Plan Común)**



**Autores:**

**Cecilia Porto Fuentes**  
ORCID 0009-0000-2646-4119



**Benjamín Serrano Barba**  
ORCID 0009-0005-1802-1453

## Pertinencia y alineación con el eje temático

El eje temático seleccionado es el número 3: Integración de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Dentro de éste, el enfoque específico es la optimización de la evaluación y retroalimentación personalizada mediante IA.

Este eje responde al desafío de transformar la educación, ya que la inteligencia artificial (IA) ofrece nuevas herramientas para personalizar la enseñanza y generar un entorno formativo más inclusivo y eficiente (Upadhyay, 2025; Gómez Cano & Colala Troya, 2023). La IA tiene el potencial de optimizar la evaluación, proporcionando comentarios detallados y específicos en tiempo real, lo que permite un aprendizaje más dinámico y continuo (Mitchell, 2025; Saputra et al., 2024).

La experiencia docente presentada se enmarca en el ramo electivo de la carrera de Trabajo Social de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Valparaíso, bajo el código REX 5212/5191/3015, titulado “Electivo Complementario al Trabajo Social: El Peritaje Social como Pilar de la Prueba en Juicio desde el Trabajo Social”. El programa del ramo declara los siguientes resultados de aprendizaje asociados a la competencia de Intervención Social y Políticas Públicas en su nivel de dominio avanzado:

- Reconstruir experiencias de intervención social situadas en problemáticas psicosociales, socio históricas, sociopolíticas, socio ambientales, de género e inter y transculturales, mediante lógicas de sistematización que potencien la inclusión y el bienestar social para el buen vivir en el marco de los derechos humanos.
- Desarrollar procesos de meta-reflexión sobre procesos de intervención social situadas en problemáticas psicosociales, socio históricas, sociopolíticas, socio ambientales, de género e inter y transculturales, generando nuevos saberes que potencien la inclusión y el bienestar social para el buen vivir en el marco de los derechos humanos.
- Evaluar políticas, planes, programas y/o proyectos sociales en la esfera de lo público mediante una acción profesional contemplando repertorios interdisciplinarios reflexivos y transformadores.

Se explica a los y las estudiantes, que este es un ramo en docencia colaborativa con las Escuela de Derecho UV, que se entregarán las competencias para confeccionar pericias a casos reales que son tramitados como juicios por estudiantes de la Escuela de Derecho. La recepción de casos se concreta por derivación del técnico jurídico de la entidad, con la venia del cuerpo docente. Previo a esto, cada estudiante del ramo de Clínica jurídica de la Escuela de Derecho estudia en sus casos la necesidad de solicitar una pericia social que le sea útil en juicio, visto como un medio relevante que fortalecerá la prueba de los hechos que se alegan.

En la Escuela de Trabajo Social, los dos primeros meses son de clases presenciales en sala, en los que se imparte el conocimiento requerido para la confección de pericias. Posteriormente, se forman duplas de trabajo a quienes la docente entrega el caso a periciar con la siguiente ruta de trabajo:

- Leer los antecedentes y contextualizarse en la petición de la pericia y su objetivo, aplicando el conocimiento teórico adquirido para estructurar la pericia.
- Contactar al procurador o procuradora (estudiante de la Carrera de Derecho) que solicita la pericia, para que entregue más antecedentes si los hubiera y para que establezca contacto con su cliente, informando el posterior contacto del equipo de peritos.
- Contactar al caso telefónicamente para acordar visita domiciliaria, entrevista y recepción de documentos pertinentes.
- Realizar la visita domiciliaria, obtener el consentimiento informado y efectuar el desplazamiento en red si es necesario.
- Redactar preliminarmente la pericia y agendar una hora para corrección con la académica de Trabajo Social (tres o cuatro reuniones por dupla).
- Realizar la corrección final, firmar la pericia por la docente y las duplas, y enviar al Consultorio.

En el contexto, de los párrafos precedentes, surge para la docente, la necesidad de crear un apoyo con inteligencia artificial (IA), que mejore las competencias del perito y genere mejores documentos sin que ello afecte la creatividad, el aprendizaje por corrección de error, del (la) estudiante. Para asegurar el más alto estándar de rigor científico en el documento final, se implementó un enfoque innovador: la creación de un asistente de IA. Este agente, nutrido con los marcos normativos vigentes de la Justicia de Familia en Chile, tiene un papel crucial en la etapa final de elaboración:

- **Optimización de la evaluación:** La pericia terminada es sometida a la revisión del agente IA, que actúa como una herramienta para el meta-peritaje o “peritaje del peritaje”.
- **Retroalimentación personalizada:** La IA ha sido eficaz en la identificación de áreas de mejora. El asistente analiza el trabajo y sus observaciones se entregan en la última reunión de corrección. Esta retroalimentación, facilitada por la IA, impulsa a los estudiantes de Trabajo Social a una reflexión sobre sus procesos de intervención, generando nuevos saberes alineados con los resultados de aprendizaje de curso.

Todo el curso está informado de la creación del agente, solo la docente tiene acceso a éste, ya que su rol está señalado para reforzar el aprendizaje final del ramo, sometiendo la pericia terminada a revisión del agente, en presencia de la dupla que ha realizado el trabajo.

Este uso de la IA se alinea con el compromiso de la Universidad de Valparaíso de incentivar la innovación en la docencia y fomentar un aprendizaje activo y significativo.

El eje temático seleccionado es el número 3: Integración de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con un enfoque en la optimización de la evaluación y retroalimentación personalizada mediante IA. Los autores sostienen que la creación de este asistente IA, mejorará significativamente el proceso de evaluación, ya que las observaciones del asistente proporcionan conocimientos valiosos que pueden incorporarse en nuevas pericias de futuras generaciones sobre la misma materia. Las correcciones de cada pericia se realizan en colaboración con la dupla a cargo y la docente, en un promedio de tres reuniones previas a la finalización. Solicitar al asistente que se pronuncie sobre las pericias, con la convicción previa de que no hay errores, permite a los estudiantes confrontar sus expectativas de desempeño con la realidad.

El asistente analiza en tiempo real el trabajo terminado, estableciendo este espacio como la última reunión de trabajo en la que el estudiante, junto con su dupla, debe asumir las sugerencias del asistente como insumos para el alegato en juicio del alumno

(a) de derecho.

Este tema pone énfasis en el uso de la inteligencia artificial para mejorar los procesos de evaluación y, en particular, la generación de retroalimentación personalizada. La IA puede ofrecer comentarios detallados y específicos en tiempo real, ajustados al trabajo de cada estudiante. Esta experiencia permite un aprendizaje más dinámico y continuo, ya que la retroalimentación inmediata facilita la corrección de errores y el refuerzo de conceptos clave en el momento adecuado, mejorando significativamente la comprensión y el rendimiento académico (Gyonyoru & Katona, 2024). Además, se destaca el uso de IA para el monitoreo predictivo, identificando patrones de desempeño y facilitando intervenciones tempranas y precisas.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

### Objetivo General

Fortalecer la docencia del ramo “El Peritaje Social como Pilar de la Prueba en Juicio desde el Trabajo Social” mediante el uso de Inteligencia Artificial, promoviendo el aprendizaje significativo, la inclusión y el bienestar social, y mejorando la calidad del trabajo entregado al Consultorio Jurídico de la Escuela de Derecho de la Universidad de Valparaíso.

### Objetivos específicos

Aplicar herramientas de Inteligencia Artificial para reconstruir experiencias de intervención social en diversas problemáticas, potenciando la inclusión y el bienestar social en el marco de los derechos humanos.

- Fomentar la meta-reflexión sobre los procesos de intervención social mediante el uso de Inteligencia Artificial, generando nuevos saberes que promuevan la inclusión y el bienestar social.
- Evaluar políticas, planes, programas y proyectos sociales utilizando herramientas de Inteligencia Artificial, asegurando una acción profesional interdisciplinaria, reflexiva y transformadora.

La coherencia interna se fundamenta en un enfoque integral y colaborativo, donde la implementación del asistente de IA como herramienta de apoyo evaluativo es el eje principal que conecta las actividades didácticas con los resultados de aprendizaje esperados.

**Fase 1: Diagnóstico y Planificación** En esta fase, la docente realizó un diagnóstico para identificar las necesidades y oportunidades de mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se establece contacto con la Unidad de Gestión Curricular y Desarrollo Docente UV, se explica a la profesional Valentina Salazar, que la inquietud es integrar Inteligencia Artificial a la construcción de pericias sociales, se seleccionan las herramientas de IA más adecuadas para cada objetivo específico. Esta fase es crucial para garantizar que las intervenciones sean pertinentes y alineadas con las necesidades de los estudiantes y los objetivos del curso.

**Fase 2: Capacitación y Preparación** Se lleva a cabo una capacitación intensiva para la docente por parte de la Unidad y el suscrito, sobre la construcción, insumos y capacidad del agente IA.

**Fase 3: Implementación** Durante esta fase, se integran las herramientas de IA en las actividades del curso. Por ejemplo, se exhibe el agente, se ingresa información (normas jurídicas) y se explica su uso al final de las pericias.

**Fase 4: Evaluación y Ajuste.** Se expondrán como conclusiones en la jornada del 09 de enero ya que en la actualidad aún no tenemos resultados.

**Fase 5: Sistematización y Difusión** Finalmente, se sistematizará la experiencia y los resultados obtenidos para compartirlos con la comunidad académica.

Los resultados esperados de la propuesta se alinean directamente con los objetivos específicos y el desarrollo de las actividades.

**Resultado 1: Mejora en la Calidad de la Enseñanza y el Aprendizaje** Se espera que la integración de las herramientas de IA mejore significativamente la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Los y las estudiantes recibirán retroalimentación precisa y oportuna, lo que les permitirá mejorar su desempeño y alcanzar un aprendizaje más profundo y significativo, el que impactará en sus competencias profesionales.

**Resultado 2: Desarrollo de Habilidades de Meta-Reflexión** Los y las estudiantes desarrollarán habilidades de meta-reflexión al analizar y reconstruir sus experiencias de intervención social utilizando herramientas de IA. Estas habilidades son esenciales para su formación profesional y les permitirán evaluar críticamente sus prácticas y mejorar continuamente.

**Resultado 3: Evaluación Efectiva de Políticas y Programas Sociales** La utilización de IA en la evaluación de las pericias, permitirá visibilizar la coherencia del trabajo con el de políticas, planes, programas y proyectos sociales y permitirá a los y las estudiantes realizar análisis más rigurosos y basados en datos. Esto contribuirá a una formación más sólida y a la capacidad de los y las estudiantes para diseñar y evaluar intervenciones sociales efectivas.

**Resultado 4: Fomento de la Inclusión y el Bienestar Social** La propuesta también busca promover la inclusión y el bienestar social mediante el uso de IA. Al personalizar el aprendizaje y proporcionar apoyo adaptativo, se espera que todos los y las estudiantes, independientemente de sus habilidades o antecedentes, puedan beneficiarse de la educación y alcanzar su máximo potencial.

**Resultado 5: Sostenibilidad y Replicabilidad** Finalmente, se espera que la propuesta sea sostenible y replicable. La infraestructura tecnológica y la capacitación continua asegurarán que las herramientas de IA puedan seguir utilizándose a largo plazo. Además, la documentación y difusión de las buenas prácticas permitirán que otras unidades educativas puedan adoptar y adaptar la propuesta en sus propios contextos.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

El enfoque pedagógico utilizado en el ramo “El Peritaje Social como Pilar de la Prueba en Juicio desde el Trabajo Social” se basa en la integración de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la docencia y el aprendizaje. Este enfoque

innovador se centra en la aplicación práctica de la IA para reconstruir experiencias de intervención social, fomentar la meta-reflexión y evaluar políticas y programas sociales. A través de la creación de un agente que en definitiva debiera aportar elementos para un meta peritaje, es decir “un peritaje al peritaje”.

A continuación, se detalla cómo esta innovación contribuirá a una mejora significativa en el proceso formativo y en los aprendizajes de los y las estudiantes.

**Enfoque Pedagógico Innovador:** El enfoque pedagógico se fundamenta en el aprendizaje significativo y colaborativo, utilizando la IA como una herramienta clave para potenciar la comprensión y aplicación de conceptos complejos en el peritaje social. La IA se integra en el currículo a través de actividades prácticas que permiten a los estudiantes aplicar tecnologías avanzadas en casos reales de intervención social. Este enfoque promueve la sistematización de experiencias y la generación de nuevos saberes, alineados con los derechos humanos y el bienestar social.

### Impacto en los Estudiantes y la Dinámica del Aula:

**Mejoras en Resultados Académicos:** La integración de la IA permitirá a los y a las estudiantes desarrollar habilidades avanzadas en el análisis y evaluación de intervenciones sociales, lo que se refleja en una mejora significativa en la calidad del trabajo entregado al Consultorio Jurídico de la Escuela de Derecho.

**Aumento de la Motivación y Participación:** El uso de tecnologías innovadoras impactará en la motivación y el interés de los y las estudiantes, quienes se manifiestan comprometidos (as) y entusiasmados (as) con el aprendizaje. El ramo es un electivo por lo que participan los y las interesados (as) en el tema. La participación activa en actividades colaborativas ha fomentado un ambiente de aprendizaje dinámico y enriquecedor.

**Valor Agregado en los Planes de Estudio:** La incorporación de la IA en el currículo añadirá un valor significativo a los planes de estudio, preparando a los y las estudiantes para enfrentar desafíos profesionales con herramientas modernas y eficaces. Este enfoque interdisciplinario y reflexivo transformará la manera en que los y las estudiantes aborden las problemáticas sociales, potenciando su capacidad para generar soluciones inclusivas y sostenibles.

## Aprendizajes para la docencia

Uno de los aprendizajes más significativos fue la comprensión profunda de cómo la IA puede integrarse de manera efectiva en el programa de la asignatura para mejorar la calidad del aprendizaje. Este enfoque ha permitido evaluar y ajustar continuamente las estrategias de enseñanza basadas en datos y retroalimentación

Este conocimiento se tradujo en una mejora inmediata y concreta de la práctica docente:

- Enseñanza adaptativa: La integración de la IA ha permitido una enseñanza más dinámica y adaptativa, al evaluar en tiempo real el progreso de los estudiantes.
- Ajuste Curricular Específico (Ejemplo de Cambio Concreto): Se logró un ajuste en la rúbrica de evaluación de la pericia, incorporando criterios de rigurosidad científica sugeridos por el Agente IA, lo que permitió centrar las sesiones de corrección en el análisis de fondo y no en errores formales o de marco normativo. Esto generó una mejora significativa en

los resultados académicos y en la calidad del trabajo entregado.

- **Potenciamiento de la Colaboración:** La experiencia ha potenciado la colaboración entre estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje más inclusivo y enriquecedor.

Para optimizar el impacto en futuras implementaciones, se han definido los siguientes aspectos a mejorar con acciones claras:

- **Medición de Impacto (Acción Definida):** Establecer un mecanismo de evaluación más robusto para medir de manera precisa el impacto de la IA en el aprendizaje. Esto implica realizar un estudio comparativo de la calidad de las pericias entre cohortes pre y post implementación del agente IA, correlacionando los resultados con el desarrollo de competencias profesionales.
- **Capacitación Continua (Acción Definida):** Fomentar una mayor capacitación y formación continua para docentes y estudiantes en el uso de nuevas herramientas de IA.
- **Personalización Avanzada:** Seguir explorando la IA para ofrecer aún más valor al proceso formativo y personalizar el aprendizaje, asegurando que cada estudiante reciba el apoyo y los recursos necesarios para alcanzar su máximo potencial.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La experiencia de integrar herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en la docencia del ramo “El Peritaje Social como Pilar de la Prueba en Juicio desde el Trabajo Social” tiene un gran potencial para ser replicada en otros contextos educativos y procesos formativos. A continuación, se explica cómo se puede asegurar la sostenibilidad de esta propuesta a largo plazo y cómo puede ser adaptada y replicada en otros contextos.

**Sostenibilidad a Largo Plazo:** Para garantizar la sostenibilidad de la propuesta a largo plazo, es fundamental establecer una alianza colaborativa con la Escuela de Ingeniería Informática y generar alianzas bidireccionales de prácticas profesionales. Esto garantiza la capacitación continua de docentes y estudiantes en el uso de estas tecnologías.

**Adaptación y Replicabilidad con Otras Unidades Académicas:** La propuesta puede ser adaptada y replicada en otros contextos educativos mediante la personalización de las herramientas de IA para abordar las necesidades específicas de cada disciplina y grupo de estudiantes. Por ejemplo, en áreas como la Arquitectura y cómo desde el trabajo social con el apoyo de IA podemos proponer mejores viviendas sociales.

Por sugerencia del agente, la replicabilidad se puede facilitar mediante la creación de guías y manuales de implementación que documenten las mejores prácticas, los desafíos y las soluciones encontradas durante la experiencia. La colaboración entre unidades académicas para compartir conocimientos y recursos también puede potenciar la expansión de esta propuesta a nivel regional o incluso global.

En resumen, la integración de la IA en la docencia tiene un gran potencial para ser sostenida a largo plazo y replicada en diversos contextos educativos. La clave está en la capacitación continua, la evaluación constante y la adaptación a las necesidades específicas de cada entorno educativo. Se debe siempre además resguardar los aspectos éticos en el uso de IA en el ámbito que nos convoca.

## Referencias bibliográficas

Gómez Cano, C. A., & Colala Troya, A. L. (2023). Artificial intelligence applied to teaching and learning processes. *LatIA*, 1(2). <https://doi.org/10.62486/latia20232>

Gyonyoru, K. I. K., & Katona, J. (2024). Student perceptions of AI-enhanced adaptive learning systems: A pilot survey. In 2024 IEEE 7th International Conference and Workshop Óbuda on Electrical and Power Engineering (CANDO-EPE) (pp. 93–98). IEEE. <https://doi.org/10.1109/cando-epe65072.2024.10772884>

Mitchell, D. L. (2025). AI in assessment from standardized testing to dynamic feedback. In *Advances in Computational Intelligence and Robotics* (pp. 175–200). <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-5092-9.ch007>

Saputra, I., Kurniawan, A., Yanita, M., Putri, E. Y., & Mahniza, M. (2024). The evolution of educational assessment: How artificial intelligence is shaping the trends and future of learning evaluation. *Indonesian Journal of Computer Science*, 13(6). <https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i6.4465>

Upadhyay, P. K. (2025). Artificial intelligence tools for instructors and learners to optimize the teaching and learning processes. In *AI Based Solutions for Inclusive Quality Education* (pp. 45–56).

## Documentación adicional

anexo complementario

## Capítulo 4

# MEJORAMIENTO CONTINUO Y SEGUIMIENTO CURRICULAR



### Experiencia

Docencia colaborativa interdisciplinaria: Integración de la Inteligencia Artificial en peritajes sociales entre las escuelas de Trabajo Social y Derecho de la Universidad de Valparaíso.

### Experiencia

Docencia colaborativa interdisciplinaria: Integración de la Inteligencia Artificial en peritajes sociales entre las escuelas de Trabajo Social y Derecho de la Universidad de Valparaíso.

### Experiencia

Análisis de las exigencias en las prácticas profesionales supervisadas en educación superior, mediante análisis de componentes principales.

### Experiencia

Legal Design en el Trabajo Final de Graduación (TFG) de Magíster en Derecho Profesional de la Universidad de Valparaíso.

### Experiencia

Proyecto Teleteca: Una experiencia internacional interdisciplinaria del Observatorio Textil y Moda CEITEX de la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso.



## Experiencia

**Experiencia en implementación de una bitácora electrónica en la residencia de anestesiología y reanimación de la Universidad de Valparaíso**

Escuela: Medicina



**Autor:**

**Fernando Aranda Gutiérrez**

ORCID 0000-0003-1942-7189

**Colaborador interno:**

**Rodrigo Álvarez de Araya López**

ORCID 0009-0009-2529-6091

## Pertinencia y alineación con el eje temático

La implementación de una bitácora electrónica para el registro de procedimientos en la residencia de Anestesiología y Reanimación de la Universidad de Valparaíso se enmarca en el eje de mejoramiento continuo y seguimiento curricular, al abordar de manera innovadora la necesidad de fortalecer los mecanismos de trazabilidad, la evaluación progresiva y la retroalimentación en la formación de especialistas.

Bajo un escenario de creciente demanda asistencial y complejidad clínica, la monitorización continua y objetiva de las competencias profesionales procedimentales y su desempeño es esencial para garantizar la coherencia entre el programa declarado, las oportunidades prácticas y los resultados de aprendizaje esperados (Ullah et al., 2024), lo cual se ajusta con los principios del Modelo Educativo de la Universidad de Valparaíso, que promueve un aprendizaje activo, reflexivo y basado en evidencia.

La iniciativa responde a una problemática ampliamente documentada; donde se ha observado que los registros manuales presentan variabilidad, subregistro y limitada capacidad para reflejar la progresión real de los residentes (McGinn et al., 2020). Dicha situación se observó en nuestro programa al analizar el periodo 2013 al 2019, tras lo cual se rediseñó el sistema de registro a una bitácora electrónica a través de un formulario Google, el cual pretendió superar estas limitaciones al estandarizar el reporte de procedimientos anestésicos y generar indicadores cuantificables para el seguimiento formativo, lo que se sustenta en criterios internacionales como los Anesthesiology Milestones 2.0, que promueven la medición continua y basada en la evidencia de la progresión de competencias (Ambardekar et al., 2021).

Asimismo, la bitácora debiera posibilitar: Definir número de procedimientos a realizar para alcanzar la competencia definida. Identificar brechas en exposición clínica y áreas críticas para la toma de decisiones curriculares, ajustes en la distribución de rotaciones e implementar metodologías de enseñanza complementaria como simulación clínica. Esto permite un monitoreo longitudinal coherente con los principios institucionales de mejora continua, fortaleciendo prácticas de evaluación formativa, aprendizaje autorregulado y aseguramiento de calidad del proceso formativo (Paydar et al., 2023).

## Presentación de objetivos y coherencia interna

El análisis de la experiencia de implementación y utilización de una bitácora electrónica en la residencia de anestesiología surge como parte de una estrategia de innovación docente orientada a fortalecer los procesos de evaluación, trazabilidad y retroalimentación en la formación de especialistas. En anestesiología, la adquisición progresiva de competencias clínicas exige instrumentos que permitan monitorear de manera verídica y sistemática la exposición a procedimientos críticos y la consolidación de habilidades técnicas y no técnicas durante las distintas etapas formativas. La evidencia señala que los registros manuales presentan limitaciones importantes: subregistro de información, variabilidad en el registro, y escasa capacidad para reflejar la progresión real del desempeño (McGinn et al., 2020). En este contexto, la bitácora electrónica se consolida como una herramienta pedagógica que facilita un registro estandarizado, oportuno y seguro, coherente con los lineamientos internacionales de evaluación.

Objetivo general: Describir la optimización y experiencia de implementación y uso de una bitácora electrónica en la residencia de anestesiología de la Universidad de Valparaíso para evaluar su utilidad para el seguimiento en la progresión de competencias.

### Objetivos específicos:

- Optimizar la uniformidad y trazabilidad de los procedimientos clínicos realizados en la residencia de anestesiología registrados en la bitácora electrónica.
- Analizar los datos acumulados por residente y por tipo de procedimiento realizado, identificando los patrones de desempeño y progresión a lo largo del programa.
- Identificar las áreas de menor exposición clínica en la residencia de anestesiología que requieran ajustes curriculares, redistribución de rotaciones o utilización de metodologías de enseñanza complementarias como simulaciones clínicas.
- Generar insumos para el diseño futuro de análisis de progresión mediante métodos estadísticos como curvas de aprendizaje de sumatoria acumulada (LC-CUSUM), considerando su viabilidad como herramienta de mejora continua.

### Coherencia interna:

La estructura del proyecto se alinea con un enfoque institucional basado en mejoramiento continuo y evaluación formativa. Para ello se desarrolló una plataforma digital adaptada a las necesidades del programa, en la que los residentes registran en una aplicación de teléfono móvil cada procedimiento realizado durante sus rotaciones clínicas, incluyendo intubación orotraqueal, anestesia regional, accesos vasculares, analgesia obstétrica, monitorización hemodinámica y manejo de eventos críticos entre otros. Cada registro incorpora datos clínicos y contextuales (edad y género del paciente, diagnóstico, lugar del procedimiento, tipo de supervisión y complicaciones), los que posteriormente son validados por un docente supervisor, asegurando la integridad del proceso evaluativo.

Junto con lo anterior, se elabora un documento de carácter institucional, apoyado por el Comité Académico de la especialidad, donde se enfatizan puntos clave para mejorar la calidad del registro, tales como:

- Registro oportuno y completo diario de las actividades por parte del Residente.
- Análisis de la bitácora por parte del residente y docente a cargo, permitiendo priorizar actividades y procedimientos

específicos durante cada rotación.

- Consideración de la bitácora como requisito imprescindible para presentarse a evaluaciones de cada rotación del programa.

Habiendo mejorado la calidad del registro y el logro de cada procedimiento, se proyecta realizar un análisis de curvas de aprendizaje mediante métodos CUSUM y LC-CUSUM, con el fin de incorporar variables que permitan implementar este tipo de análisis, ampliamente recomendado en la literatura para programas basados en competencias (Weil et al., 2017).

Con toda la información anterior, se planifica realizar una encuesta a residentes egresados para conocer beneficios, dificultades y mejoras eventuales al sistema de registro.

Esta estructura garantiza la coherencia entre los objetivos pedagógicos, el diseño metodológico y el propósito evaluativo del proyecto, lo cual se manifiesta en la capacidad de la bitácora para generar información objetiva que retroalimenta el proceso formativo, facilita la toma de decisiones docentes y fortalece la articulación curricular del programa.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de los y las estudiantes

La incorporación de una bitácora electrónica por medio de una aplicación, permite un fácil acceso y registro de los procedimientos por parte de residentes de anestesiología, representando una innovación pedagógica y curricular con alto impacto en el proceso formativo, al introducir un sistema que moderniza la forma en que se documentan, monitorean y evalúan las competencias clínicas. Esta experiencia transforma la evaluación tradicional, basada en registros manuales heterogéneos, hacia un modelo digital que favorece la trazabilidad, la coherencia curricular y la toma de decisiones docentes fundamentada en evidencia (Barbieri et al., 2015).

La innovación se expresa en tres dimensiones principales: tecnológica, pedagógica y evaluativa.

Desde la dimensión tecnológica, la plataforma digital permite registrar procedimientos clínicos de forma estandarizada, estructurada y accesible en tiempo real, integrando variables de contexto, supervisión y resultados, lo que favorece un seguimiento continuo del desempeño y evita el subregistro característico de los formatos manuales, mejorando la calidad y completitud de los datos (Jang et al., 2013).

En la dimensión pedagógica, la bitácora fortalece principios clave del Modelo Educativo Institucional, tales como el aprendizaje reflexivo, la autoevaluación y la retroalimentación oportuna. Al registrar cada procedimiento, el residente se convierte en un agente activo de su propio aprendizaje, pudiendo visualizar su progresión, identificar brechas formativas y solicitar apoyo académico de manera temprana, y los docentes, por su parte, cuentan con evidencia objetiva para brindar retroalimentación específica, individualizada y centrada en competencias, lo cual ha demostrado mejorar el desarrollo de habilidades clínicas en programas de formación especializada (Goldhamer et al., 2022). Así mismo, permitirá identificar ciertos procedimientos de la especialidad que requieran ser reforzados o complementados a través de la simulación clínica. Permitiendo, además, contar con datos fidedignos e irrefutables para la obtención de recursos.

En el plano evaluativo, la plataforma ha permitido un fortalecimiento significativo de la evaluación formativa y del seguimiento continuo del perfil de egreso. Esto se podrá reforzar al poder implementar en el futuro cercano, métodos estadísticos de análisis de progresión como CUSUM o LC-CUSUM. Esto constituye un punto clave de mejora, dado que las curvas de aprendizaje son una herramienta robusta para determinar el punto en que un residente alcanza competencia en un procedimiento específico (Weil et al., 2017). La plataforma, en su estado actual, permite visualizar tendencias, identificar áreas de menor exposición clínica y orientar decisiones de planificación curricular, pero las mejoras propuestas permitirán tener análisis con datos más concretos y en tiempo real.

El impacto de esta experiencia se ha evidenciado en distintos niveles del proceso formativo:

Primero, ha producido un aumento en la consistencia y estandarización de los registros clínicos, superando las limitaciones del sistema manual. Esto ha reducido la variabilidad interresidente y ha mejorado la fiabilidad del monitoreo de competencias.

Segundo, la disponibilidad de información consolidada y verificable para el comité académico, lo que ha facilitado la identificación de brechas formativas, la asignación proactiva de rotaciones y la reorganización de experiencias clínicas para asegurar oportunidades equitativas de aprendizaje.

Tercero, los residentes han reportado mayor claridad respecto a sus expectativas formativas, mayor motivación al visualizar su progreso a lo largo de la residencia, y una mejor comprensión del vínculo entre desempeño clínico, retroalimentación docente y avance curricular.

Desde una perspectiva curricular más amplia, la experiencia ha generado un valor agregado significativo al programa de anestesiología, ya que la bitácora actúa como un dispositivo de aseguramiento de la calidad formativa, permitiendo demostrar con evidencia objetiva la progresión de las competencias comprometidas en el perfil de egreso, lo que ha fortalecido los procesos de autoevaluación, la preparación para la acreditación de programas y la articulación vertical del currículo, en coherencia con estándares nacionales e internacionales de formación médica especializada. Además, la experiencia ha servido como modelo para el desarrollo de iniciativas similares en otras residencias médicas de la institución, abriendo oportunidades de replicabilidad y trabajo interprogramas.

## Aprendizajes para la docencia

La implementación de la bitácora electrónica en la residencia de anestesiología se ha convertido en una experiencia formativa no solo para los residentes, sino también para el equipo docente. Este proceso evidenció que la incorporación de herramientas digitales en un contexto clínico no se reduce a un ajuste tecnológico, sino que implica un cambio profundo en la manera de concebir la evaluación, el acompañamiento pedagógico y la gestión del aprendizaje. El primer aprendizaje fue reconocer que los sistemas de registro electrónicos exigen desarrollar nuevas competencias docentes, particularmente en el análisis de datos y en el uso de información para orientar la toma de decisiones educativas. Trabajar con información más completa, ordenada y sistemática permitió comprender con mayor claridad la progresión real de los residentes y las brechas formativas que no siempre eran perceptibles en la práctica cotidiana del pabellón.

Otro aprendizaje clave fue la necesidad de adoptar un enfoque de evaluación continua y fundamentada en evidencia. A diferencia de los registros manuales, la bitácora permitió visualizar tendencias y patrones, fomentando un acompañamiento más oportuno y personalizado. La revisión periódica de los registros fortaleció la capacidad del equipo para realizar tutorías más enfocadas, donde el diálogo con el residente se sustentaba en información objetiva y no únicamente en la percepción del desempeño. Esta práctica facilitó un cambio hacia una retroalimentación más profunda, formativa y orientada al desarrollo de competencias, transformando la cultura evaluativa del programa.

La experiencia también reveló la importancia de construir espacios de reflexión docente integrados. La necesidad de analizar en conjunto los datos de la bitácora promovió conversaciones más sistemáticas entre los docentes, fortaleciendo la cohesión del equipo y consolidando una mirada compartida sobre los estándares de competencia, las expectativas formativas y el rol de cada tutor en la progresión del residente. Asimismo, la implementación permitió tomar conciencia de las limitaciones actuales del proceso y de los desafíos pendientes.

Una de las principales dificultades fue no contar con una base de datos completa y plenamente accesible para el análisis, lo que limitó la posibilidad de profundizar en ciertos indicadores. Otra barrera identificada fue la ausencia de una variable que permitiera establecer si cada procedimiento fue realizado con éxito o no, lo que imposibilitó utilizar métodos avanzados como las curvas CUSUM, una herramienta valiosa para evaluar la adquisición de habilidades en forma progresiva. Esta limitación, sin embargo, se transformó en un aprendizaje relevante, que es la necesidad de diseñar bitácoras que no solo registren procedimientos, sino que también incorporen criterios objetivos de logro que permitan medir el desempeño con mayor precisión.

La experiencia llevó también a reconocer oportunidades de mejora concretas para futuras implementaciones. Entre ellas, avanzar hacia la estandarización de los procedimientos registrados, definir mínimos objetivos por nivel de formación, integrar la plataforma con la base de datos hospitalaria y fortalecer el proceso de evaluación semanal o mensual mediante el análisis sistemático de la bitácora actualizada. De igual forma, surgió la idea de desarrollar una aplicación que incorpore algoritmos para graficar automáticamente la progresión de los residentes, facilitando la interpretación de datos y permitiendo una retroalimentación más intuitiva y visual. Finalmente, se identificó el valor de incorporar la percepción de quienes ya han egresado del programa, por medio de encuestas que permitan evaluar la utilidad real de esta herramienta en su proceso formativo y en su inserción profesional.

En conjunto, estos aprendizajes han enriquecido la práctica docente, fortaleciendo una mirada más analítica, colaborativa y orientada a la evidencia. La experiencia reafirma que la docencia clínica demanda no solo experticia disciplinar, sino también capacidad de adaptación, apertura al cambio y disposición a incorporar tecnologías que mejoren la calidad del proceso formativo, aprendizajes constituyen la base para avanzar hacia una versión futura de la bitácora más robusta, interoperable y alineada con los desafíos contemporáneos de la formación médica especializada.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La experiencia de implementación de la bitácora electrónica en la residencia de anestesiología presenta un alto potencial de sustentabilidad, ya que se ha integrado de forma natural a las prácticas regulares de registro y evaluación dentro del programa. Su uso cotidiano por parte de los residentes ha favorecido la apropiación de la herramienta, lo que constituye un factor clave

para su permanencia en el tiempo. Además, la plataforma requiere un soporte técnico básico, lo que facilita su continuidad sin demandar recursos adicionales significativos. La sostenibilidad también se fortalece mediante la estandarización progresiva de los procedimientos y la fijación de mínimos formativos, elementos que permiten consolidar criterios compartidos para la evaluación y asegurar una utilización coherente a largo plazo.

Un componente crucial para la sustentabilidad futura es avanzar hacia mejoras pendientes, como la incorporación de campos que permitan diferenciar entre procedimientos logrados o no logrados, información indispensable para generar métricas objetivas de progresión y reforzaría la calidad del proceso evaluativo.

En términos de replicabilidad, la bitácora ofrece un modelo fácilmente adaptable a otros programas de especialidad, pues su estructura se basa en principios transversales como el registro estandarizado, la validación docente y el seguimiento longitudinal de competencias. Esta flexibilidad permite que la herramienta sea ajustada a distintos perfiles de egreso, manteniendo su lógica central de monitoreo progresivo del aprendizaje clínico.

La replicabilidad también se ve favorecida por el interés manifestado por otros programas, así como por la posibilidad de compartir la experiencia mediante talleres, espacios de formación docente y repositorios institucionales de buenas prácticas. En una etapa futura, se proyecta el desarrollo de una aplicación con algoritmos de visualización de progresión y realización de encuestas a egresados, lo que permitiría evaluar el impacto percibido y orientar mejoras a nuevos contextos educativos. Estas acciones consolidan la proyección institucional de la experiencia y su potencial para convertirse en un modelo replicable alineado con las necesidades actuales de la educación médica.

## Referencias bibliográficas

Ambardekar, A. P., Walker, K. K., McKenzie-Brown, A. M., Brennan, K., Jackson, C., Edgar, L., Ellinas, H., Long, T. R., Trombetta, C. E., Laskey, M. G., Wargo, B. W., Dainer, R. J., Draconi, C. S., & Mitchell, J. D. (2021). The Anesthesiology Milestones 2.0: An improved competency-based assessment for residency training. *Anesthesia & Analgesia*, 133(2), 353–361. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005499>

Barbieri, A., Giuliani, E., Lazzerotti, S., Villani, M., & Farinetti, A. (2015). Education in anesthesia: Three years of online logbook implementation in an Italian school. *BMC Medical Education*, 15, Article 14. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0298-1>

Goldhamer, M. E. J., Martinez-Lage, M., Black-Schaffer, W. S., Huang, J. T., Co, J. P. T., Weinstein, D. F., & Pusic, M. V. (2022). Reimagining the clinical competency committee to enhance education and prepare for competency-based, time-variable advancement. *Journal of General Internal Medicine*, 37(9), 2280–2290. <https://doi.org/10.1007/s11606-022-07515-3>

Jang, J., Yu, S. H., Kim, C.-B., Moon, Y., & Kim, S. (2013). The effects of an electronic medical record on the completeness of documentation in the anesthesia record. *International Journal of Medical Informatics*, 82(8), 702–707. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2013.04.004>

McGinn, R., Lingley, A. J., Mclsaac, D. I., Pysyk, C., McConnell, M. C., Bryson, G. L., & Dubois, D. (2020). Logging in: A comparative analysis of electronic health records versus anesthesia resident-driven logbooks. *Canadian Journal of Anesthesia*, 67(10),

1381–1388. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01761-x>

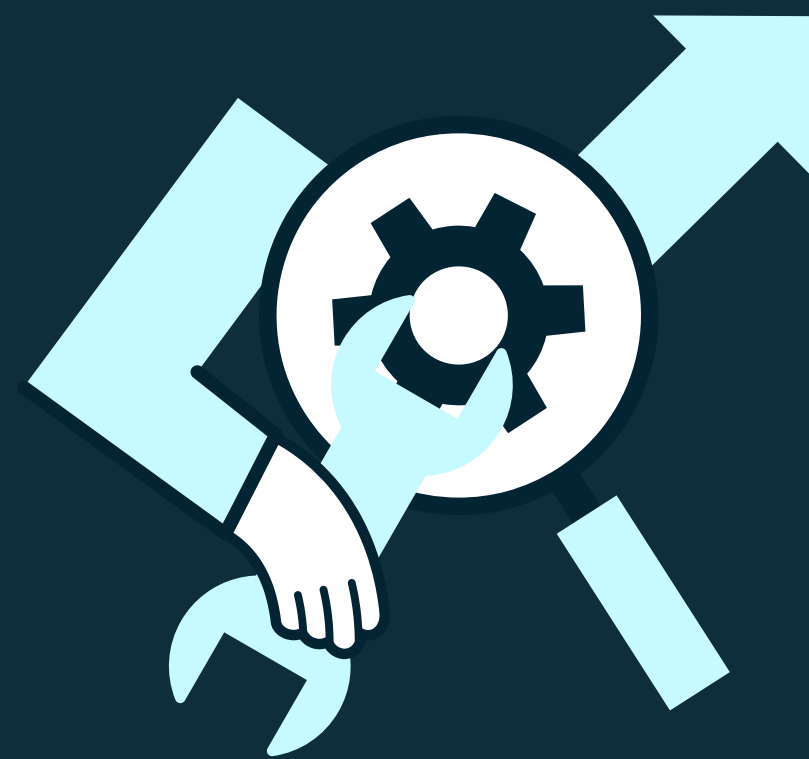
Paydar, S., Esmaeeli, E., Ameri, F., Sabahi, A., & Meraji, M. (2023). Investigating the advantages and disadvantages of electronic logbooks for education goals promotion in medical sciences students: A systematic review. *Health Science Reports*, 6(12), e1776. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1776>

Ullah, H., Huma, S., Yasin, G., Ashraf, M., Tahir-ud-Din, Q., Shabana, H., & Sarfraz, J. (2024). Curriculum and program evaluation in medical education: A short systematic literature review. *Annals of Medicine and Surgery*, 86(10), 5988–5994. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000002518>

Weil, G., Motamed, C., Biau, D. J., & Guye, M. L. (2017). Learning curves for three specific procedures by anesthesiology residents using the learning curve cumulative sum (LC-CUSUM) test. *Korean Journal of Anesthesiology*, 70(2), 196–202. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.2.196>

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

**Evaluación y monitoreo del perfil de egreso en Nutrición y Dietética mediante el modelo C-A&M: una estrategia sistemática para fortalecer la formación por competencias**

Escuela: Nutrición y Dietética



**Autores:**

**Fernando Rojas Zúñiga**  
ORCID 0000-0002-5075-5968



**Pamela Estay Castillo**  
ORCID 0000-0001-5390-7325



**Kathleen Priken Figueroa**  
ORCID 0000-0001-5637-9855



**Ximena Ceballos Sánchez**  
ORCID 0009-0009-2791-5044

Colaboradores externos:

**Héctor Vargas**  
(Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

**Joaquín Rojas**  
(Universidad Técnica Federico Santa María)

**Rubén Heradio**  
(Universidad Nacional de Educación a Distancia, España)

## Pertinencia y alineación con el eje temático

La experiencia presentada se enmarca en el eje “Mejoramiento continuo y seguimiento curricular”, ya que aborda directamente el desafío de garantizar la coherencia, evaluación y monitoreo del logro de competencias declaradas en el perfil de egreso del programa de Nutrición y Dietética de la Universidad de Valparaíso. En este contexto, la propuesta describe la aplicación del modelo Competency Assessment and Monitoring (C-A&M), una herramienta de evaluación sistemática diseñada para medir, analizar y retroalimentar el desarrollo de competencias profesionales a lo largo del proceso formativo. Esta innovación permitió transformar el sistema tradicional de evaluación —centrado en calificaciones globales— en un mecanismo analítico y formativo, capaz de identificar fortalezas y brechas específicas en la adquisición de competencias del perfil de egreso. La implementación del modelo implicó la redefinición de los indicadores de logro, la construcción de rúbricas estandarizadas y la aplicación de analítica de aprendizaje, promoviendo la toma de decisiones basadas en evidencias para la mejora curricular. De esta forma, la experiencia aporta a la consolidación de un sistema de aseguramiento interno de la calidad educativa, alineado con las metas institucionales y con el Modelo Educativo UV.

Asimismo, el eje 4 propone fortalecer los mecanismos de seguimiento y evaluación progresiva del aprendizaje, la coherencia curricular y la preparación del estudiantado para su desempeño profesional. La experiencia descrita responde plenamente a estos desafíos, ya que introduce un modelo replicable que articula la formación por competencias con instrumentos de evaluación objetivos y medibles. Su implementación permitió mejorar la retroalimentación al estudiante, reducir la subjetividad docente y disponer de información precisa para el rediseño curricular y la planificación de acciones de mejora continua. Asimismo, el modelo C-A&M contribuye a la sostenibilidad institucional del seguimiento del perfil de egreso, fortaleciendo los procesos de acreditación y la cultura de evaluación en la educación superior. En suma, la propuesta representa una buena práctica pedagógica que integra innovación, evaluación y gestión académica, consolidando un proceso formativo más transparente, coherente y centrado en el aprendizaje significativo del estudiante.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

### Objetivos de la experiencia:

El propósito central de esta experiencia fue fortalecer los mecanismos de evaluación y seguimiento del perfil de egreso del programa de Nutrición y Dietética de la Universidad de Valparaíso, mediante la implementación del modelo Competency Assessment and Monitoring (C-A&M). En particular, se propuso:

- Analizar la pertinencia del sistema de evaluación vigente en relación con los principios de la formación por competencias.
- Adaptar e implementar el modelo C-A&M para evaluar y monitorear el logro de las competencias profesionales del perfil de egreso.
- Generar información objetiva que permita retroalimentar la toma de decisiones académicas y promover la mejora continua del currículo.
- Fortalecer las capacidades docentes en el diseño y uso de indicadores de logro, rúbricas y analítica de aprendizaje para la evaluación formativa.

Estos objetivos respondieron al desafío institucional de avanzar hacia un sistema de aseguramiento interno de la calidad educativa basado en evidencias y orientado a resultados de aprendizaje verificables.

### Descripción del desarrollo de la experiencia:

La experiencia se desarrolló entre 2023 y 2024 en el marco del rediseño del sistema de hitos evaluativos del programa, bajo un enfoque de investigación-acción. Se organizaron dos etapas principales.

En la **primera etapa**, se efectuó un diagnóstico del sistema de evaluación existente, que comprendía tres hitos aplicados al final de los semestres cuarto, octavo y décimo. El análisis evidenció que las evaluaciones tradicionales —basadas en promedios globales por área disciplinar— no permitían discriminar el nivel de logro de cada competencia del perfil ni ofrecer retroalimentación específica. Para abordar esta brecha, se realizaron reuniones de trabajo con la Comisión Permanente de Currículo y los equipos docentes, orientadas a revisar los instrumentos evaluativos, identificar redundancias y establecer prioridades de aprendizaje.

En la **segunda etapa**, se adaptó el modelo C-A&M a nivel macrocurricular. Este modelo, previamente validado en asignaturas de menor escala, fue ampliado para evaluar el conjunto de competencias profesionales del perfil de egreso. Se seleccionaron seis competencias del ámbito profesional (salud, gestión, educación y alimentación), definiendo para cada una, resultados de aprendizaje observables, criterios de evaluación y ponderaciones. Se construyeron rúbricas estandarizadas y se aplicaron herramientas de analítica de aprendizaje mediante el software R para procesar los resultados obtenidos en los hitos evaluativos. La implementación consideró una **fase piloto**, aplicada a la cohorte 2023 en los tres ámbitos de titulación: Clínica, Comunidad y Servicios de Alimentación y Nutrición (FNS). Se capacitó a los docentes en el uso del modelo y en la interpretación de los indicadores de logro. Posteriormente, se aplicaron instrumentos de evaluación basados en casos clínicos y simulaciones, coherentes con los principios de la evaluación auténtica. Los resultados se analizaron de manera agregada y desagregada,

generando reportes que fueron discutidos en sesiones académicas para retroalimentar los planes de mejora y ajustar los pesos de los indicadores.

### Coherencia entre objetivos, desarrollo y resultados esperados:

La coherencia de la propuesta se evidencia en la correspondencia entre los objetivos definidos, las acciones implementadas y los resultados obtenidos. El diagnóstico inicial permitió constatar las limitaciones del sistema tradicional y justificó la necesidad de innovar mediante un modelo que integrara evaluación, análisis y retroalimentación continua. La aplicación del C-A&M respondió directamente al objetivo de desarrollar un sistema capaz de medir el progreso de los estudiantes en cada competencia del perfil de egreso, ofreciendo datos precisos para orientar la docencia y el rediseño curricular.

Los resultados obtenidos demostraron la efectividad del modelo: se identificaron áreas de fortaleza (nutrición comunitaria y gestión de servicios) y debilidades específicas (dietoterapia pediátrica y educación alimentaria), lo que permitió proponer acciones correctivas focalizadas. Además, el proceso fortaleció la capacidad de análisis pedagógico de los docentes, promoviendo el trabajo colaborativo y la comprensión compartida de los resultados de aprendizaje.

La experiencia consolidó un circuito de evaluación que integra objetivos de aprendizaje, instrumentos, evidencias y mejora continua, coherente con los principios del Modelo Educativo Institucional y con el Eje 4 de la Jornada. En síntesis, la relación entre los objetivos, el desarrollo y los resultados alcanzados refleja una experiencia pedagógica planificada, validada y sostenible, que contribuye de manera tangible al mejoramiento continuo del proceso formativo y a la cultura de evaluación por competencias en la Universidad de Valparaíso.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

### Enfoque pedagógico o curricular innovador

La innovación presentada consistió en la implementación del modelo Competency Assessment and Monitoring (C-A&M) como una herramienta sistemática de evaluación y seguimiento del perfil de egreso en el programa de Nutrición y Dietética de la Universidad de Valparaíso. Este modelo surgió como respuesta a la necesidad de contar con un sistema de evaluación que permita medir de manera objetiva, verificable y continua el desarrollo de competencias profesionales, en concordancia con el enfoque de formación por competencias establecido en el Modelo Educativo Institucional.

El enfoque C-A&M se distingue por su estructura jerárquica y su orientación analítica. A diferencia de las evaluaciones tradicionales —centradas en resultados globales o calificaciones agregadas—, este modelo descompone cada competencia profesional en resultados de aprendizaje, criterios de evaluación e indicadores de logro, estableciendo pesos relativos y relaciones entre ellos. Esta arquitectura permite visualizar el nivel de desempeño de los estudiantes en cada componente del perfil de egreso y, al mismo tiempo, generar reportes precisos que facilitan la retroalimentación y la toma de decisiones docentes.

Desde un punto de vista pedagógico, la innovación radica en transformar la evaluación en un proceso formativo, transparente y basado en evidencias. El modelo C-A&M no solo mide resultados, sino que también proporciona información que orienta la

mejora del aprendizaje, la planificación docente y el rediseño curricular. De este modo, la evaluación deja de ser una instancia final de medición para convertirse en una herramienta de aprendizaje continuo. Asimismo, el modelo integra la analítica de aprendizaje (learning analytics) como un componente pedagógico, permitiendo identificar patrones de desempeño y focalizar estrategias de apoyo en función de los resultados observados.

En términos curriculares, esta innovación representa un cambio cultural dentro del programa, al promover la coherencia entre la planificación, la evaluación y el logro del perfil de egreso. Su aplicación involucró a la Comisión Permanente de Currículo, jefaturas de asignatura y docentes de los tres ámbitos de titulación (Clínica, Comunitaria y Servicios de Alimentación y Nutrición), quienes participaron activamente en la definición de los indicadores y la calibración de rúbricas. Esta articulación fortaleció la gestión docente y consolidó una mirada institucional del aprendizaje, alineada con los procesos de aseguramiento interno de la calidad.

### Impacto en los y las estudiantes y en la dinámica del aula

La aplicación del modelo C-A&M generó impactos tangibles tanto en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes como en la gestión pedagógica de los docentes. Aunque el estudio no evaluó directamente percepciones de motivación o satisfacción, los resultados obtenidos evidencian mejoras sustantivas en la objetividad de la evaluación, la calidad de la retroalimentación y la comprensión de los resultados de aprendizaje por parte del estudiantado.

En primer lugar, el modelo permitió avanzar **hacia una evaluación más precisa y diferenciada del logro de competencias**, gracias al uso de indicadores cuantitativos y rúbricas analíticas. Los resultados obtenidos mostraron una visión granular del desempeño de los estudiantes en las distintas competencias del perfil de egreso, que abarcan tanto la atención clínica individual como la gestión y la educación alimentaria. A través de los análisis estadísticos realizados, se identificaron **áreas de fortaleza** —particularmente en la Competencia C3: Implementar programas de promoción de la salud y prevención de enfermedades, la C4: Gestionar servicios de alimentación y nutrición y la C7: Desarrollar acciones educativas en alimentación y nutrición—, junto con **áreas de menor logro**, correspondientes a la C1: Evaluar el estado nutricional de individuos y comunidades, la C2: Formular y aplicar planes de intervención nutricional personalizados y la C5: Participar en equipos interdisciplinarios de atención clínica integral.

Este análisis permitió visualizar diferencias significativas en el grado de dominio de las competencias profesionales y, con ello, diseñar estrategias pedagógicas focalizadas en los ámbitos con menor desempeño. Este nivel de detalle, inexistente en el sistema tradicional, posibilitó que los equipos docentes comprendieran mejor las trayectorias de aprendizaje y pudieran orientar acciones correctivas con base en evidencia objetiva, promoviendo una mejora continua sustentada en datos reales del proceso formativo.

En segundo lugar, se observó una **mejora en la retroalimentación y en la autorregulación del aprendizaje**. Al contar con rúbricas estructuradas y criterios explícitos, los docentes pudieron ofrecer una retroalimentación más coherente y fundamentada. Esta información permitió a los estudiantes comprender con mayor claridad qué se esperaba de su desempeño, cómo se valoraban sus logros y cuáles eran los aspectos que debían fortalecer. Aunque no se aplicaron encuestas formales, los equipos docentes reportaron un aumento en el interés de los estudiantes por revisar y discutir sus resultados, lo que sugiere un mayor nivel de participación reflexiva y compromiso con su propio aprendizaje.

En tercer lugar, el impacto del modelo trascendió el ámbito del aula, generando efectos significativos en la **gestión curricular y en la mejora continua del plan de estudios**. Los datos obtenidos mediante C-A&M fueron analizados por la Comisión Permanente de Currículo y utilizados como insumo para la toma de decisiones académicas. Esto permitió ajustar ponderaciones, revisar los indicadores de logro, incorporar nuevos resultados de aprendizaje y reforzar competencias específicas. Así, el modelo se convirtió en una herramienta de apoyo a la gestión curricular, fortaleciendo la coherencia interna entre las asignaturas, los

hitos de evaluación y las competencias de egreso.

El uso de analítica de aprendizaje permitió además visualizar el progreso del estudiantado a lo largo del programa, contribuyendo al seguimiento longitudinal del logro de competencias. Este enfoque analítico facilitó la identificación de brechas y la planificación de intervenciones tempranas, lo que redujo la dispersión de los resultados y promovió una mayor equidad en el aprendizaje. En consecuencia, los estudiantes fueron evaluados con criterios homogéneos, fortaleciendo la transparencia y la justicia del proceso formativo.

Finalmente, la implementación del modelo C-A&M impulsó una **transformación en la cultura docente**. Los académicos involucrados desarrollaron competencias en evaluación por resultados de aprendizaje, análisis de datos educativos y diseño de instrumentos válidos y confiables. Este aprendizaje colectivo fortaleció la colaboración interdisciplinaria y consolidó una comunidad académica orientada al mejoramiento continuo. El modelo, además de generar información para la docencia, aportó evidencia para los procesos de autoevaluación y acreditación del programa, contribuyendo a la sostenibilidad del sistema de aseguramiento de la calidad institucional.

En síntesis, la experiencia ha demostrado que el modelo C-A&M no solo constituye una innovación metodológica, sino también un **instrumento de transformación pedagógica y curricular**, que mejora la calidad de la enseñanza, refuerza la transparencia evaluativa y promueve aprendizajes más significativos. Su impacto se refleja en la capacidad de los estudiantes para reconocer sus logros, en la mayor coherencia de las prácticas docentes y en la consolidación de un enfoque formativo basado en evidencias, orientado a la excelencia y al compromiso con la mejora continua de la educación en salud.

## Aprendizajes para la docencia

### Aprendizajes clave obtenidos a través de la experiencia

La implementación del modelo Competency Assessment and Monitoring (C-A&M) representó un proceso de aprendizaje profundo para el equipo académico involucrado en el programa de Nutrición y Dietética de la Universidad de Valparaíso. En primer lugar, permitió **comprender con mayor precisión la relación entre el currículo, la evaluación y el logro de competencias**, confirmando que la coherencia entre estos elementos es esencial para asegurar la calidad formativa. El desarrollo del modelo implicó revisar los resultados de aprendizaje, los criterios evaluativos y los instrumentos utilizados, promoviendo una reflexión colectiva sobre el sentido de la evaluación dentro de la formación por competencias.

El trabajo permitió además clarificar y operacionalizar las siete competencias profesionales del perfil de egreso, que abarcan el quehacer clínico, comunitario, educativo y de gestión en nutrición y dietética:

- **C1:** Evaluar el estado nutricional de individuos y comunidades.
- **C2:** Formular y aplicar planes de intervención nutricional personalizados.
- **C3:** Implementar programas de promoción de la salud y prevención de enfermedades.
- **C4:** Gestionar servicios de alimentación y nutrición.
- **C5:** Participar en equipos interdisciplinarios de atención clínica integral.
- **C6:** Aplicar el método científico en la práctica profesional y en la toma de decisiones basadas en evidencia.

- **C7:** Desarrollar acciones educativas en alimentación y nutrición en distintos contextos socioculturales.

Esta explicitación fue clave para lograr una comprensión compartida entre los académicos y para orientar el diseño de indicadores e instrumentos válidos para medir cada competencia.

Otro aprendizaje significativo fue la **importancia del trabajo colaborativo y la articulación docente**. La construcción de indicadores y rúbricas demandó espacios de diálogo interdisciplinario, en los cuales los académicos de las distintas áreas lograron unificar criterios y fortalecer una visión común del perfil de egreso. Este ejercicio evidenció que la evaluación por competencias debe ser una tarea colectiva y sistemática, más que una práctica aislada de cada asignatura.

Asimismo, el uso de la analítica de aprendizaje favoreció el desarrollo de **nuevas capacidades en análisis e interpretación de datos educativos**. Los docentes aprendieron a leer los resultados estadísticos del modelo C-A&M, a identificar patrones de desempeño y a visualizar brechas de aprendizaje en las distintas competencias. Este aprendizaje técnico promovió una mayor autonomía en la toma de decisiones pedagógicas y una docencia más informada y orientada por la evidencia.

#### Cómo estos aprendizajes han mejorado la práctica docente

Estos aprendizajes se tradujeron en transformaciones concretas en la práctica pedagógica. En primer lugar, **se fortaleció una cultura de evaluación formativa, objetiva y transparente**, donde los estudiantes reciben retroalimentación sustentada en criterios explícitos. Los docentes incorporaron la práctica de presentar las rúbricas antes de cada hito evaluativo, explicar los indicadores y dialogar con los estudiantes sobre los resultados obtenidos en las distintas competencias. Esto fomentó la autorregulación y la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.

En segundo lugar, se avanzó hacia una **docencia más analítica y planificada**, orientada a la mejora continua. Los resultados obtenidos mediante C-A&M permitieron identificar patrones consistentes: mejor rendimiento en competencias de gestión y educación (C3, C4 y C7) y menor desempeño en aquellas vinculadas al ámbito clínico (C1, C2 y C5). A partir de este análisis, se ajustaron estrategias de enseñanza, se incorporaron simulaciones clínicas, estudios de caso y tutorías focalizadas, y se reforzó la integración entre asignaturas. Así, la práctica docente se volvió más estratégica, basada en evidencia y sensible a las necesidades reales del estudiantado.

Además, la experiencia consolidó una **mirada reflexiva sobre la evaluación**, entendida no solo como una instancia de medición, sino como una herramienta de aprendizaje para el propio docente. El análisis colectivo de resultados promovió conversaciones pedagógicas más profundas, donde los académicos discutieron causas de los desempeños observados y definieron acciones conjuntas de mejora. Este enfoque colaborativo fortaleció la cohesión del equipo docente y su compromiso con la calidad educativa.

#### Aspectos a mejorar en futuras implementaciones

Entre los principales desafíos identificados se encuentra la **alta carga de trabajo docente** asociada al diseño, calibración y validación de instrumentos. Elaborar indicadores y rúbricas requiere planificación anticipada y coordinación sostenida; por ello, se proyecta institucionalizar tiempos protegidos y apoyo técnico para estas tareas, de modo que el modelo pueda mantenerse de manera sostenible.

Otro aspecto para mejorar es la **incorporación de retroalimentación cualitativa complementaria**. Si bien el modelo C-A&M ofrece información cuantitativa de gran precisión, se busca complementar estos datos con la percepción de los estudiantes y docentes sobre su experiencia formativa. Esto permitiría integrar variables asociadas a motivación, autoeficacia y sentido de logro, enriqueciendo la interpretación de los resultados y fortaleciendo la evaluación integral.

Finalmente, se propone **ampliar la aplicación del modelo a los primeros años del plan de estudios**, con el objetivo de realizar un seguimiento longitudinal del desarrollo de competencias y detectar tempranamente las brechas de aprendizaje. Esto requerirá ajustes metodológicos y capacitación adicional, pero permitirá consolidar un sistema de evaluación continua, articulado y sustentable.

En conjunto, la experiencia permitió al cuerpo académico evolucionar desde una práctica evaluativa tradicional hacia una **docencia reflexiva, colaborativa y basada en evidencias**, que articula la formación por competencias con la mejora continua. Los aprendizajes adquiridos fortalecieron tanto la práctica docente individual como la gestión curricular colectiva, consolidando una comunidad académica comprometida con la calidad y la innovación en la educación superior en salud.

## Sustentabilidad y replicabilidad

#### Sostenibilidad a largo plazo

La sostenibilidad del modelo Competency Assessment and Monitoring (C-A&M) se sustenta en tres pilares: institucionalidad, capacidad técnica y apropiación docente. En primer lugar, el modelo se encuentra formalmente integrado al sistema de aseguramiento interno de la calidad del programa de Nutrición y Dietética de la Universidad de Valparaíso, lo que garantiza su continuidad y respaldo institucional. Su aplicación periódica en los hitos de egreso, junto con la generación de reportes anuales para la Comisión Permanente de Currículo, asegura la actualización constante de los indicadores y su vinculación con los procesos de autoevaluación y acreditación.

En segundo lugar, el equipo académico ha desarrollado las competencias técnicas necesarias para mantener y actualizar el modelo. La capacitación en diseño de rúbricas, gestión de datos y analítica de aprendizaje ha permitido consolidar una comunidad docente con dominio metodológico suficiente para sostener el sistema sin depender de apoyo externo. Este conocimiento se ha documentado en guías operativas internas que estandarizan los procedimientos y facilitan la transferencia de experiencia a nuevos docentes o coordinadores.

Finalmente, la sostenibilidad se refuerza mediante la retroalimentación cíclica del propio modelo: los resultados obtenidos alimentan la planificación docente y curricular del siguiente período académico, creando un mecanismo de mejora continua. Esta dinámica asegura que el C-A&M no sea una innovación puntual, sino un componente estructural de la gestión educativa, coherente con los principios del Modelo Educativo Institucional y con los compromisos de calidad asumidos por la Facultad de Farmacia.

#### Replicabilidad en otros contextos educativos

El modelo C-A&M posee un alto potencial de replicabilidad debido a su diseño flexible y a su base conceptual centrada en la evaluación por competencias. Su estructura modular —Competencias, Resultados de Aprendizaje, Criterios e Indicadores— permite adaptarlo fácilmente a distintos perfiles de egreso y áreas disciplinares. Puede implementarse en otras carreras de la salud (como Enfermería, Kinesiología o Tecnología Médica) o en programas de formación profesional donde la demostración progresiva de competencias sea clave.

Asimismo, el modelo puede escalar a nivel institucional mediante plataformas digitales de gestión académica, integrando analítica de aprendizaje y retroalimentación automatizada. Su implementación gradual facilita la adopción por etapas, comenzando con hitos de titulación y extendiéndose luego a cursos intermedios o transversales.

En suma, la propuesta combina rigor metodológico, flexibilidad y evidencia de efectividad, lo que le otorga una sólida proyección de sostenibilidad y una alta capacidad de adaptación a otros contextos educativos. Su replicación contribuiría a fortalecer una cultura de evaluación basada en evidencias, orientada a la mejora continua de la docencia y al desarrollo integral de las competencias profesionales en la educación superior.

## Referencias bibliográficas

Alharbi, N. S. (2024). Evaluating competency-based medical education: A systematized review of current practices. *BMC Medical Education*, 24, 612. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05609-6>

Aspry, K. E., Van Horn, L., Carson, J., Wylie-Rosett, J., Kushner, R. F., Lichtenstein, A. H., Devries, S., Freeman, A. M., Crawford, A. G., & Kris-Etherton, P. M. (2018). Medical nutrition education, training, and competencies to advance guideline-based diet counseling by physicians: A science advisory from the American Heart Association. *Circulation*, 137(23), 821–841. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000563>

Beck, E. J. (2023). Is individual competency enough? Challenges for the dietetics profession to be leaders in nutrition. *Nutrition & Dietetics*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12817>

Byrne-Davis, L., Carr, N., Roy, T., Chowdhury, S., Omer, U., Nawaz, S., Advani, D., Byrne, O., & Hart, J. (2024). Challenges and opportunities for competency-based health professional education in Bangladesh: An interview, observation and mapping study. *BMC Medical Education*, 24, 629. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05558-0>

Cáceres, P., Torrealba, F., Chavarría, C., & Bugeño, C. (2023). Perfil de egreso del nutricionista en Chile: Similitudes y particularidades entre las distintas instituciones de educación superior. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 27(2), 125–134. <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.2.1868>

Cancino, V., & Schmal, R. (2014). Sistema de acreditación universitaria en Chile: ¿Cuánto hemos avanzado? *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 40(1), 41–60. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052014000100003>

Crovetto, M., & López, D. A. (2021). Análisis cualitativo de los procesos regulatorios de la calidad en los programas de Nutrición y Dietética en Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 48(2), 213–221. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182021000200213>

Crovetto, M., & López, D. A. (2022). Análisis cualitativo de los perfiles de egreso en procesos de aseguramiento de la calidad de carreras de Nutrición y Dietética en Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 49(6), 714–722. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182022000700714>

Epstein, R. M., & Hundert, E. M. (2002). Defining and assessing professional competence. *JAMA*, 287(2), 226–235. <https://doi.org/10.1001/jama.287.2.226>

Frank, J. R., Snell, L. S., Cate, O. T., Holmboe, E. S., Carraccio, C., Swing, S. R., Harris, P., Glasgow, N. J., Campbell, C., Dath, D., [y los autores restantes hasta 20]. (2010). Competency-based medical education: Theory to practice. *Medical Teacher*, 32(8), 638–645. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2010.501190>

Holmboe, E. S., Sherbino, J., Long, D. M., Swing, S. R., & Frank, J. R. (2010). The role of assessment in competency-based medical education. *Medical Teacher*. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2010.500704>

O'Donovan, S., Palermo, C., & Ryan, L. (2022). Competency-based assessment in nutrition education: A systematic literature review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 35(1), 102–111. <https://doi.org/10.1111/jhn.12946>

Vargas, H., Heradio, R., Chacón, J., De La Torre, L., Farías, G., Galán, D., & Dormido, S. (2019). Automated assessment and monitoring support for competency-based courses. *IEEE Access*, 7, 41043–41051. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2907334>

Vargas, H., Heradio, R., Farías, G., Lei, Z., & De La Torre, L. (2024). A pragmatic framework for assessing learning outcomes in competency-based courses. *IEEE Transactions on Education*, 67(2), 224–233. <https://doi.org/10.1109/TE.2023.3347273>

Yu, X., Wang, Y., Li, J., & Lu, C. (2019). Knowledge, attitudes and practices of food safety among food service staff in China: A cross-sectional study. *Food Control*, 95, 157–163. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.07.048>

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

**Análisis de las exigencias en las prácticas profesionales supervisadas en educación superior, mediante análisis de componentes principales**

Escuela: Ingeniería Ambiental e Ingeniería Civil Ambiental



**Autores:**

**Héctor Andrade Caroca**  
ORCID 0009-0008-8392-7616



**Hernán Gaete Olivares**  
ORCID 0000-0003-3949-8697

## Pertinencia y alineación con el eje temático

El eje de Mejoramiento continuo y seguimiento curricular se orienta a garantizar la coherencia del proceso formativo mediante dispositivos que permitan monitorear el logro de las competencias declaradas en el perfil de egreso. Este enfoque promueve la integración curricular vertical y horizontal, la evaluación progresiva del desarrollo de competencias y la implementación de estrategias que faciliten la transición del estudiantado al mundo laboral. Asimismo, busca responder a brechas detectadas en el perfil de ingreso, asegurando la calidad y pertinencia de la formación en el marco del nuevo Modelo Educativo.

### Vinculación de la Experiencia con el Eje Temático

La experiencia desarrollada se enmarca en la Convención de Bolonia y en la formación de profesionales con competencias transfronterizas, validando dichas competencias mediante prácticas profesionales supervisadas. En el contexto de la Educación Superior, la movilidad estudiantil y profesional exige mecanismos que garanticen competencias homogéneas y reconocibles. Las prácticas supervisadas se constituyen como un dispositivo clave para el seguimiento y validación externa del logro de competencias, alineándose directamente con los objetivos del eje.

El proyecto incorporó herramientas de análisis multivariado, específicamente el Análisis de Componentes Principales (ACP), para identificar diferencias significativas en las exigencias de las prácticas según el tipo de organización. Este enfoque permitió generar evidencia empírica sobre la variabilidad en los desempeños esperados, contribuyendo al monitoreo sistemático y a la mejora continua del proceso formativo.

### Pertinencia de la Propuesta frente a los Desafíos del Eje

La propuesta responde a los desafíos planteados por el eje al ofrecer un mecanismo innovador para evaluar y seguir el logro de competencias en contextos reales de práctica profesional. El uso del ACP no solo facilita la identificación de patrones y brechas en las exigencias, sino que también aporta insumos para la integración curricular y la nivelación de aprendizajes, asegurando coherencia entre la formación académica y las demandas del mercado laboral global.

Además, al involucrar la percepción de tutores externos mediante indicadores de satisfacción, se fortalece la evaluación integral y se promueve la mejora continua, garantizando que las competencias comprometidas en el perfil de egreso se desarrollen de manera efectiva y equitativa. En suma, la experiencia contribuye a la construcción de dispositivos de seguimiento que permiten visualizar el progreso estudiantil y orientar decisiones estratégicas para la calidad educativa.

Presentación de los objetivos y coherencia interna

### Objetivo General

Analizar la evaluación de la satisfacción de los tutores de organizaciones productivas, de servicios y del Estado respecto a los estudiantes de ingeniería que realizan prácticas profesionales supervisadas, con el fin de determinar si existen diferencias atribuibles al tipo de organización.

### Objetivos Específicos

- Caracterizar las evaluaciones de las prácticas profesionales supervisadas realizadas por los tutores de organizaciones productivas, de servicios y del Estado, a partir de los datos recopilados.
- Identificar patrones y tendencias en las exigencias de las prácticas profesionales supervisadas mediante el análisis de componentes principales (ACP), diferenciando según tipo de organización.
- Establecer la relación entre variables de satisfacción de los tutores y las organizaciones productivas, de servicios y del Estado.
- La hipótesis central plantea la existencia de diferencias significativas en las exigencias de las prácticas profesionales supervisadas según el tipo de organización, lo que podría traducirse en variabilidad en el nivel de rendimiento esperado de los estudiantes.

### Marco Teórico

La Convención de Bolonia ha transformado la estructura y objetivos de las prácticas profesionales en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y, por extensión, en la Educación Superior global. Uno de sus impactos más relevantes es el énfasis en la formación basada en competencias, lo que ha convertido las prácticas en un componente esencial de los planes de estudio, orientadas a proporcionar experiencias prácticas alineadas con las demandas del mercado laboral (Díaz-Barriga Arceo, 2005).

Este marco fomenta la movilidad estudiantil y profesional, generando la necesidad de garantizar la comparabilidad y reconocimiento de competencias adquiridas en distintos contextos. Para ello, se han desarrollado directrices que aseguran la calidad y coherencia de las prácticas, promoviendo la colaboración entre universidades y empresas para diseñar experiencias que respondan a las necesidades del mercado y permitan desarrollar competencias transfronterizas (López, Benedito & León, 2015; Valle, 2006).

Las prácticas profesionales son un puente entre teoría y práctica, consolidando aprendizajes y desarrollando competencias esenciales para el desempeño profesional. Estudios recientes destacan su rol en la motivación estudiantil, la adquisición de habilidades prácticas y la preparación para enfrentar desafíos laborales (Chenche et al., 2022; Universidad del Zulia, 2016). Sin embargo, la literatura evidencia variabilidad en las exigencias según el tipo de organización, lo que puede generar desigualdades en la formación y evaluación de competencias (Valle, 2006). Esta variabilidad se asocia a factores como recursos disponibles, cultura organizacional y objetivos de las prácticas, así como a diferencias disciplinares (Díaz-Barriga Arceo, 2005).

Este contexto sustenta la pertinencia del proyecto, que busca aportar evidencia empírica para garantizar la equidad y calidad en la validación de competencias.

### Descripción del Desarrollo de la Experiencia

**Enfoque y Diseño.** Se adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, descriptivo y comparativo, orientado a medir diferencias en la satisfacción de tutores según el tipo de organización.

**Población y Muestra.** Incluyó a tutores que supervisaron estudiantes de Ingeniería Ambiental en prácticas profesionales durante el verano 2024 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Valparaíso.

**Instrumentos y Procedimiento.** Se aplicaron encuestas estructuradas con escalas Likert, validadas por expertos. El procedimiento contempló diseño del instrumento, selección de muestra, recolección de datos desde coordinaciones de práctica y análisis estadístico mediante software especializado.

**Métodos y Recursos.** Se emplearon análisis descriptivos y comparativos (ACP y análisis de varianza) para identificar diferencias significativas y patrones en las exigencias. El ACP permitió reducir la dimensionalidad y extraer componentes que explican la mayor varianza, facilitando la identificación de tendencias.

**Evaluación del Impacto.** Si se confirman diferencias significativas, se ajustará la participación de organizaciones con mayores exigencias mediante estrategias de orientación a estudiantes. Si no se confirman, se mantendrá monitoreo periódico para garantizar equidad.

**Consideraciones Éticas y Limitaciones.** El estudio utiliza datos previamente autorizados por comité de ética. Se reconocen limitaciones como representatividad y generalización a otras disciplinas.

### La coherencia del proyecto se evidencia en la alineación entre objetivos, metodología y resultados esperados.

El objetivo general se aborda mediante análisis estadístico robusto, mientras que los específicos se reflejan en cada etapa: caracterización descriptiva, identificación de patrones con ACP y análisis de relaciones mediante correlaciones. Los resultados esperados incluyen evidencia sobre la existencia o inexistencia de diferencias significativas en las exigencias de las prácticas, insumo clave para fortalecer mecanismos de validación de competencias, asegurar coherencia curricular y responder a las demandas del mercado laboral global. Así, la experiencia contribuye al mejoramiento continuo del proceso formativo y a la equidad en la Educación Superior.

# Innovación e Impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

## Enfoque Curricular

La experiencia se fundamenta en un enfoque pedagógico basado en competencias, alineado con los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y la Convención de Bolonia, que promueve la formación integral y la movilidad profesional. Este enfoque concibe el aprendizaje como un proceso activo, centrado en el estudiante, donde las competencias —entendidas como la integración de conocimientos, habilidades y actitudes— se desarrollan en contextos auténticos y se validan mediante dispositivos externos, como las prácticas profesionales supervisadas (Díaz-Barriga Arceo, 2005; López, Benedito & León, 2015).

La innovación radica en la incorporación de mecanismos de seguimiento y análisis multivariado para evaluar la satisfacción de tutores externos respecto al desempeño estudiantil en prácticas, utilizando herramientas estadísticas como el Análisis de Componentes Principales (ACP). Este procedimiento no solo permite identificar patrones y brechas en las exigencias según el tipo de organización, sino que también genera evidencia empírica para retroalimentar el currículo y ajustar estrategias pedagógicas. De este modo, la experiencia trasciende la evaluación tradicional y se convierte en un dispositivo de mejora continua, coherente con los ejes del nuevo Modelo Educativo institucional.

Este enfoque responde a la necesidad de garantizar la coherencia curricular vertical y horizontal, asegurando que las competencias declaradas en el perfil de egreso se desarrollen y validen en escenarios reales. Además, promueve la integración entre universidad y sector productivo, fortaleciendo la pertinencia de la formación y la empleabilidad de los egresados (Valle, 2006).

## Contribución a la Mejora del Proceso Formativo

La innovación ha generado mejoras significativas en el proceso formativo al introducir un sistema de evaluación externa y análisis sistemático de datos, que permite:

**Monitoreo continuo del logro de competencias:** Las prácticas supervisadas se convierten en un espacio privilegiado para validar desempeños clave y resultados de aprendizaje, complementando la evaluación interna con la percepción de tutores externos.

**Retroalimentación curricular basada en evidencia:** Los hallazgos derivados del ACP facilitan la identificación de brechas y la toma de decisiones para ajustar contenidos, metodologías y dispositivos de nivelación.

**Fortalecimiento de la formación integral:** Al vincular teoría y práctica, se potencia el desarrollo de competencias transversales como resolución de problemas, comunicación efectiva y trabajo en equipo, esenciales para la inserción laboral (Chenche et al., 2022).

Este enfoque se alinea con tendencias internacionales que destacan la importancia del aprendizaje experiencial y la evaluación

auténtica como estrategias para mejorar la calidad educativa (Kolb, 2014; Biggs & Tang, 2011).

## Impacto en los Estudiantes

Los resultados preliminares y la evidencia bibliográfica indican impactos positivos en diversas dimensiones:

- **Resultados Académicos.** La integración de prácticas supervisadas como dispositivo de evaluación externa ha permitido consolidar aprendizajes significativos. Estudios previos señalan que los estudiantes que participan en prácticas estructuradas muestran mejoras en la aplicación de conocimientos y en la resolución de problemas complejos (Universidad del Zulia, 2016).
- **Motivación y Participación.** La experiencia práctica incrementa la motivación intrínseca, al ofrecer escenarios reales donde los estudiantes perciben la relevancia de sus aprendizajes. Según Chenche et al. (2022), la participación en prácticas profesionales se asocia con mayor compromiso y disposición para aprender de manera activa.
- **Valor Agregado en los Planes de Estudio.** La incorporación de análisis multivariado y retroalimentación externa aporta un valor diferencial al currículo, al garantizar que las competencias se validen en contextos diversos y que las decisiones pedagógicas se basen en datos objetivos. Esto fortalece la pertinencia de los programas y su alineación con las demandas del mercado laboral global.
- **Preparación para la Inserción Laboral.** Las prácticas supervisadas actúan como un puente entre la formación académica y el mundo profesional, facilitando la transición al empleo y el desarrollo de competencias transfronterizas, en concordancia con los lineamientos de Bolonia (López et al., 2015; Valle, 2006).

## Conclusión

El enfoque pedagógico basado en competencias, complementado con dispositivos de evaluación externa y análisis estadístico avanzado, constituye una innovación que impacta de manera significativa en la calidad del proceso formativo. Esta experiencia no solo mejora los aprendizajes y la motivación estudiantil, sino que también aporta evidencia para la toma de decisiones curriculares, asegurando la coherencia y pertinencia de la formación en un contexto globalizado.

# Aprendizajes para la docencia

## Reflexión académica sobre aprendizajes y proyección de mejora

Como académicos, esta experiencia —desarrollada en cuatro prácticas distintas, con cohortes entre 10 y 30 estudiantes por curso y la evaluación comparativa de tres tipos de organizaciones— nos permitió consolidar un enfoque pedagógico basado en competencias con evaluación auténtica en contextos reales, al tiempo que fortaleció nuestras capacidades metodológicas para el análisis de datos, la gestión de vínculos externos y la retroalimentación curricular. El hallazgo central —no se observaron diferencias significativas en las exigencias entre organizaciones productivas, de servicios y del Estado— abre una reflexión fecunda: más que el tipo de organización, las condiciones de diseño de la práctica, los dispositivos de supervisión y las rúbricas de desempeño parecen ser los factores que realmente modulan el aprendizaje y la validación de competencias (Díaz-Barriga Arceo, 2005; López, Benedito & León, 2015).

## Aprendizajes clave obtenidos

**Constructive alignment y trazabilidad de competencias.** Se reafirma la importancia de alinear resultados de aprendizaje, actividades de práctica y criterios de evaluación (Biggs & Tang, 2011). La estandarización de rúbricas para Desempeños Clave permitió hacer trazable el logro del perfil de egreso a lo largo de la trayectoria, coherente con el EEES y el énfasis de Bolonia en comparabilidad y reconocimiento (López et al., 2015; Valle, 2006).

**Aprendizaje experiencial y ciclo de Kolb.** Al estructurar las prácticas con momentos explícitos de experimentación, reflexión guiada y conceptualización, se observaron mejoras en la transferencia de conocimientos y en la resolución de problemas complejos por parte del estudiantado (Kolb, 2014; Universidad del Zulia, 2016).

**Análisis de aprendizaje para la mejora continua.** El uso de análisis de componentes principales (ACP) y estadística descriptiva-comparativa fortaleció nuestra competencia en lectura de datos y toma de decisiones basada en evidencia. Aunque el ACP no muestra relación entre tipos de organización, sí permitió detectar patrones de satisfacción de tutores útiles para afinar los instrumentos, la comunicación de expectativas y la calibración evaluativa (Chenche et al., 2022).

**Gestión de vínculos y evaluación externa.** La interacción sistemática con tutores externos robusteció nuestra habilidad para articular universidad-sector productivo, asegurando pertinencia y validación independiente de las competencias, en línea con los principios de movilidad y empleabilidad del proceso de Bolonia (Valle, 2006; López et al., 2015).

#### Cómo estos aprendizajes mejoran la práctica docente

Diseño de tareas auténticas mejor alineadas con los resultados de aprendizaje, evitando la fragmentación curricular y reforzando la verticalidad/horizontalidad del programa (Biggs & Tang, 2011).

Evaluación formativa con retroalimentación de alto impacto, integrando percepciones de tutores y autoevaluaciones estudiantiles; esto elevó la autorregulación y la metacognición, fundamentales en la formación basada en competencias (Díaz-Barriga Arceo, 2005).

Rúbricas calibradas y comparables que facilitan consistencia inter-organización, contribuyendo a la equidad en la evaluación y a la transparencia con estudiantes y tutores (López et al., 2015).

Dispositivos de reflexión estructurada (diarios, debriefs, seminarios de práctica) que fortalecen el cierre del ciclo experiencial y mejoran la transferencia a nuevos contextos (Kolb, 2014).

#### Impacto observado en el estudiantado

Aun cuando no se observaron diferencias significativas por tipo de organización, se pueden apreciar los siguientes impactos transversales:

**Resultados académicos:** mayor capacidad para aplicar conocimiento y justificar decisiones técnicas en informes y presentaciones (Universidad del Zulia, 2016).

**Motivación y participación:** aumento del compromiso y del sentido de propósito al enfrentar problemas auténticos de la práctica (Chenche et al., 2022).

**Valor agregado curricular:** consolidación de competencias transversales (comunicación, trabajo en equipo, ética profesional)

y mejor ajuste al mercado laboral, en coherencia con los lineamientos de Bolonia sobre calidad y comparabilidad (López et al., 2015; Valle, 2006).

#### Aspectos para mejorar para futuras implementaciones

**Ampliación muestral y diversidad disciplinar.** Extender el estudio más allá de Ingeniería Ambiental e Ingeniería Civil Ambiental y aumentar el número de prácticas por cohorte para incrementar la potencia estadística y la generalización (López et al., 2015).

**Triangulación metodológica (mixto).** Complementar el ACP con entrevistas semiestructuradas a tutores y estudiantes para captar matices cualitativos (expectativas, cultura organizacional, diseño de tareas), enriqueciendo la interpretación de la ausencia de diferencias (Kolb, 2014; Biggs & Tang, 2011).

**Calibración y formación de tutores.** Implementar talleres breves de calibración de rúbricas y clarificación de estándares, reduciendo variabilidad en la aplicación de criterios y robusteciendo la confiabilidad inter-evaluador (Díaz-Barriga Arceo, 2005).

**Dispositivos de nivelación y scaffolding.** Ofrecer módulos previos de nivelación en competencias críticas (p. ej., comunicación técnica, análisis de datos) para homogenizar el punto de partida y potenciar el rendimiento en diferentes contextos (Universidad del Zulia, 2016).

**Indicadores ampliados de impacto.** Incorporar métricas de empleabilidad, retención y desempeño longitudinal post-práctica; y tableros de learning analytics para seguimiento fino del progreso (Chenche et al., 2022).

**Diseño de tareas y productos comparables.** Asegurar que, independientemente del contexto organizacional, las prácticas culminen en productos evaluables equivalentes (informes técnicos, prototipos, presentaciones), reforzando la comparabilidad inter-organización (Biggs & Tang, 2011).

En suma, esta experiencia refuerza nuestra convicción de que un currículo competencias-centrado, articulado mediante evaluación auténtica y analítica de aprendizaje, puede generar mejoras significativas en el proceso formativo aun cuando la diversidad de contextos organizacionales no implique diferencias estadísticamente detectables. El reto ahora es profundizar en la calibración evaluativa, la triangulación metodológica y el seguimiento longitudinal, para optimizar el impacto en los aprendizajes y en la inserción profesional del estudiantado (Díaz-Barriga Arceo, 2005; Biggs & Tang, 2011; Kolb, 2014; López et al., 2015; Valle, 2006; Chenche et al., 2022; Universidad del Zulia, 2016).

## Sustentabilidad y replicabilidad

#### Potencial de Replicabilidad y Sostenibilidad de la Experiencia

La experiencia desarrollada posee un alto potencial para ser replicada en otros contextos educativos y procesos formativos, debido a su carácter estandarizable y su alineación con principios universales de la educación basada en competencias. El uso

de prácticas profesionales supervisadas como dispositivo de validación externa, complementado con herramientas de análisis multivariado como el **Análisis de Componentes Principales (ACP)**, constituye una metodología flexible que puede aplicarse en diversas disciplinas y niveles de formación. Esta adaptabilidad se sustenta en la posibilidad de ajustar las rúbricas de evaluación y los indicadores de satisfacción a las especificidades de cada perfil de egreso, manteniendo la estructura central del modelo.

#### Sostenibilidad a largo plazo

Para garantizar la permanencia y efectividad de la propuesta, se requiere institucionalizar el sistema como parte de los dispositivos de seguimiento curricular de la Facultad de Ingeniería.

Esto implica:

**Integración en plataformas tecnológicas** que permitan la recolección y análisis automatizado de datos, reduciendo costos operativos y asegurando trazabilidad.

- **Capacitación periódica de tutores y académicos** en el uso de rúbricas y criterios estandarizados, fortaleciendo la confiabilidad de las evaluaciones.
- **Actualización continua de instrumentos** en función de cambios en el mercado laboral y en los perfiles de egreso, asegurando pertinencia y coherencia curricular.
- **Adaptación y replicabilidad en otros contextos**
- La propuesta puede ser implementada en otras facultades o instituciones mediante la adopción de tres componentes clave:
- **Diseño de rúbricas comunes** para competencias transversales y específicas.
- **Sistema de retroalimentación externa** basado en la percepción de tutores, que complementa la evaluación interna.
- **Analítica de aprendizaje** para identificar patrones y brechas, orientando decisiones estratégicas.

Al ser una herramienta estandarizable, su aplicación en todas las prácticas profesionales de la Facultad de Ingeniería permitiría generar indicadores comparables, optimizar la gestión curricular y fortalecer la calidad formativa. Además, su enfoque basado en evidencia asegura que la propuesta mantenga su efectividad en el tiempo, contribuyendo al mejoramiento continuo y a la preparación del estudiantado para un mercado laboral globalizado.

## Referencias bibliográficas

Biggs, J., & Tang, C. (2011). Teaching for quality learning at university (4th ed.). McGraw-Hill Education.

Chenche, J., et al. (2022). El éxito de las prácticas pre-profesionales: ¿De qué depende? Revista Cubana de Educación Médica Superior, 36(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2022000200015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2022000200015)

Díaz-Barriga Arceo, F. (2005). El currículum basado en competencias: ¿Una visión global o local? Formación Universitaria, 1(3), 3–16. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062005000300002>

Kolb, D. A. (2014). Experiential learning: Experience as the source of learning and development (2nd ed.). Pearson Education.

López, N., Benedito, V., & León, B. (2015). El proceso de Bolonia y el desarrollo del EEES: Quince años después. Revista de la Educación Superior, 44(175), 167–185. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.06.002>

Universidad del Zulia. (2016). Las prácticas profesionales como potenciadoras del perfil de egreso: Caso: Escuela de Bibliotecología y Archivología de la Universidad del Zulia. Revista de Ciencias Sociales, 22(1), 11–25. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512016000100011](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512016000100011)

Valle, J. M. (2006). El proceso de Bolonia: Del espacio europeo de educación superior al espacio iberoamericano del conocimiento. Revista Iberoamericana de Educación, 38(1), 165–182. <https://doi.org/10.35362/rie381286>

## Documentación adicional

anexo complementario



## Experiencia

**Legal Design en el Trabajo Final de Graduación (TFG) de Magíster en Derecho Profesional de la Universidad de Valparaíso**

Escuela: Derecho



**Autoras:**

**Cristina Bonifaz Reyes**  
ORCID 0000-0002-1553-0261



**Patricia Reyes Olmedo**  
ORCID 0000-0003-2841-6596



**Colaboradora interna:**

**Lorayne Finol Romero**  
ORCID 0000-0001-7084-2412

## Pertinencia y alineación con el eje temático

La experiencia presentada se vincula directamente con el Eje 4: Mejoramiento continuo y seguimiento curricular, en tanto aborda la necesidad de monitorear de forma sistemática el logro de competencias del perfil de egreso en un programa reformado y de carácter híbrido. Desde 2023, el Magíster en Derecho inició un proceso de transformación que implicó su transición de un programa académico a uno profesional, así como el paso desde la presencialidad a un formato híbrido que permite la participación de profesionales de distintas regiones del país. Este nuevo escenario exigió revisar los dispositivos de evaluación y seguimiento curricular para asegurar la coherencia formativa y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, se incorporó la metodología **Legal Design (LD)** como eje estructurante del **Trabajo Final de Grado** en las tres menciones del programa. Esta metodología se implementó como un dispositivo de evaluación progresiva que permite monitorear la movilización de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso, asegurando una trazabilidad clara entre los resultados esperados y los productos desarrollados por los estudiantes. A lo largo de un semestre, los estudiantes elaboran entregables secuenciales que reciben retroalimentación formativa por parte de la docente a cargo y posteriormente son validados por académicos expertos en cada mención, culminando con la defensa del trabajo ante una comisión evaluadora. Cada hito se evalúa mediante rúbricas diseñadas específicamente para evidenciar el desarrollo de competencias, lo que fortalece la transparencia y consistencia del proceso evaluativo.

El seguimiento del perfil de egreso en un programa reformado es indispensable para dar cuenta del logro del programa y la conformidad por parte de estudiantes de postgrado, quienes se perfilan como participantes activos, interesados, con objetivos definidos en la mejora de sus desempeños profesionales y con aspiraciones de educación continua de alta exigencia. Por otro lado, en futuros procesos de certificación, mecanismos efectivos que recojan la mayor cantidad de información en cuanto al desempeño y mejoras de los aprendizajes se vuelven esencial para dar cuenta de una oferta competitiva y de altos estándares de calidad educativa.

La incorporación de la metodología LD se convirtió en un gran aporte para certificar el perfil de egreso, es a través del Trabajo Final de Grado, que los estudiantes de Magíster movilizan las competencias genéricas y específicas para dar cuenta de un problema jurídico relevante y actualizado, incluyendo reflexión y propuestas de abordaje en el ámbito profesional.

Los resultados obtenidos evidencian el impacto en la tasa de titulación, en comparación con el antiguo programa, y un número

relevante de trabajos ha sido publicado en revistas especializadas, lo que demuestra la pertinencia académica y profesional de los productos.

Los recursos de aprendizajes disponibles para los estudiantes de postgrado, en especial los recursos digitales sin limitaciones para estudiantes de otras regiones, fue un aspecto relevante, junto con la evaluación formativa y retroalimentación de los avances por parte de una docente especializada, la autorregulación de los estudiantes, la validación de los expertos, entre otros.

Por otro lado, “se ha demostrado que abogados y estudiantes de Derecho tienen dificultades importantes para producir adecuadamente los textos de su disciplina” (Meza, González-Catalán, González Marino & Turull Rubinat, 2022: 66). LD permite a los estudiantes seleccionar problemas jurídicos relevantes dentro de su área de desarrollo profesional y abordarlos de manera estructurada y sistemática, combinando el análisis jurídico con un enfoque metodológico disruptivo, para introducir las mejoras que sean necesarias y lograr una versión de la solución más eficaz (Galarza-García, 2022).

Según Hews et al. (2023) esta metodología, no solo refuerza las competencias investigativas de estudiantes de Derecho desde una perspectiva profesionalizante, sino que también tiene un impacto directo en su desarrollo profesional, al fomentar habilidades de diseño en el ámbito jurídico en donde se desempeñan. En síntesis, LD facilita a los estudiantes enfocarse en problemas legales que incluye además de la determinación de la ley aplicable, su aplicación a un escenario cambiante y proporcionar unas conclusiones.

La estrategia del Legal Design ofrece un enfoque innovador para desarrollar habilidades clave en abogados, como la confianza, la creatividad y el pensamiento crítico, que constituyen las bases del pensamiento jurídico

En síntesis, el Legal Design es una metodología flexible y aplicable a diversos contextos. Se considera un movimiento académico cuyo objetivo es mejorar el funcionamiento del Derecho para las personas (Doherty, Compagnucci, Haapio & Hagan, 2021:1). Se presenta como una estrategia metodológica específica que aplica el pensamiento de diseño al ámbito jurídico, adaptándose a las problemáticas específicas del campo legal (Hagan, 2020). Aunque el diseño centrado en el ser humano se ha descrito como un método de innovación, no se basa en una metodología pacíficamente aceptada dentro del pensamiento dogmático positivista. Sin embargo, su aplicación en la enseñanza del Derecho permite fortalecer competencias y habilidades de pensamiento crítico, promoviendo una formación más integral y contextualizada con los futuros desafiantes del Derecho.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

Los objetivos de la experiencia son los siguientes:

- Implementar la metodología Legal Design como dispositivo de evaluación progresiva, con el fin de monitorear el logro de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso en los Trabajos Finales de Grado del Programa de Magíster en Derecho.

- Analizar los resultados obtenidos en la primera versión del programa, identificando avances, evidencias de desempeño y áreas de mejora en la formación profesionalizante de los estudiantes.
- Fortalecer los procesos de mejora continua, mediante la evaluación sistemática de la implementación del Legal Design y su aporte a la coherencia curricular y a la calidad del proceso formativo.

### Aspectos metodológicos de la estrategia Legal Design

Esta metodología, aunque comparte ciertos principios con enfoques tradicionales de la investigación socio-jurídica—como los propuestos por Larenz (1966), Bascañán (1971), Witker (1991) y Curtis (2006)—, introduce un enfoque interdisciplinario más abierto. Su propósito es integrar técnicas e instrumentos de investigación provenientes de las ciencias sociales para actualizar el derecho como disciplina científica y abordar problemáticas complejas, tales como la seguridad pública, la regulación de la inteligencia artificial, la maternidad subrogada y la educación en derechos humanos (Witker, 2015:339).

Los resultados que aquí se presentan provienen de una fase piloto en la que se consultó a estudiantes de un programa de Magíster en Derecho y a sus profesores guías sobre su percepción respecto de la incorporación del LD en la enseñanza de la investigación jurídica. Además, se contrastaron sus respuestas con las calificaciones obtenidas durante el curso. Aunque los hallazgos no son generalizables, este estudio ofrece información preliminar sobre el impacto del LD en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y aprendizaje profundo en el ámbito jurídico, replicable en otros programas de formación de investigación jurídica de la Facultad de Derecho.

### Implementación del modelo Legal Design

El diseño metodológico siguió los lineamientos del Stanford Legal Design Lab (Hagan, 2020) y el modelo propuesto por el British Design Council (2010). La implementación del LD involucró las siguientes acciones:

- **Empatización:** Se llevaron a cabo entrevistas, observaciones y análisis de datos para delimitar problemas jurídicos relevantes. Se consideró su viabilidad en el contexto profesional de los estudiantes, integrando perspectivas doctrinales y jurisprudenciales.
- **Ideación:** Se exploraron diversas aproximaciones al problema identificado, utilizando evidencias doctrinales y empíricas. Se realizaron lluvias de ideas y sesiones de co-diseño con expertos para estructurar los antecedentes teóricos y conceptuales del trabajo.
- **Prototipado:** Los estudiantes redactaron un primer borrador de su informe de investigación, aplicando estándares académicos preestablecidos y sometiéndose a revisión y retroalimentación.
- **Validación:** Se implementó un proceso de evaluación mediante rúbricas estandarizadas, permitiendo ajustes tanto en la estructura del informe como en la argumentación presentada en la defensa oral.
- **Empaquetado:** Se devolvió con retroalimentación de su evaluación por una comisión académica, para su incorporación en la versión final del informe, con posibilidad de publicación en un repositorio de acceso abierto.
- La aplicación del pensamiento de diseño en la investigación jurídica tiene el potencial de transformar la enseñanza del derecho, al fomentar soluciones innovadoras y empáticas frente a desafíos contemporáneos. Esta metodología permite no solo el desarrollo de competencias disciplinares, sino también la incorporación de habilidades transversales clave, como pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la adaptación a la incertidumbre. A través de esta experiencia piloto, se pudo evidenciar que el Legal Design puede ser una herramienta eficaz para mejorar el proceso de formación de los estudiantes de derecho, facilitando la creación de investigaciones aplicadas y fomentando una visión más dinámica y propositiva del derecho como disciplina orientada a la ordenación de la justicia social.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

La transformación del proceso de aprendizaje en el Magíster en Derecho de la Universidad de Valparaíso responde a la necesidad de superar el modelo tradicional centrado en la transmisión unidireccional de conocimientos, muchas veces desfasados (Palma y Elgueta, 2019). La educación jurídica contemporánea demanda estrategias activas que promuevan el aprendizaje profundo, fomentando el análisis, la síntesis y la aplicación del conocimiento en contextos reales (Fasce, 2007).

El rediseño del programa en 2020 obedeció a la creciente demanda de actualización y especialización en el ejercicio profesional del derecho, evidenciada en jueces, abogados y operadores jurídicos que requieren herramientas para enfrentar desafíos complejos en diversas áreas del derecho. La Comisión Nacional de Acreditación (CNA, 2021) enfatiza que un magíster profesional debe especializar y aplicar conocimientos en la práctica, lo que motivó la reorientación del programa hacia un enfoque profesionalizante.

El carácter profesional del magíster garantiza flexibilidad en la graduación, permitiendo actividades alineadas con las necesidades del campo jurídico y facilitando la inserción de los graduados en el ámbito laboral. Además, su estructura híbrida y flexible amplía la cobertura regional y fomenta la colaboración entre profesionales con diversas experiencias. La validación del programa con empleadores y expertos confirmó que la profundización de conocimientos jurídicos y su aplicación en la resolución de problemas eran aspectos esenciales no cubiertos por la oferta académica existente.

En coherencia con la misión institucional y el modelo educativo por competencias de la Universidad de Valparaíso, el programa asegura la formación de especialistas con conocimientos actualizados, capacidad de resolver problemas jurídicos complejos y una visión integral del derecho. Su estructura permite la articulación con el pregrado, promoviendo la movilidad académica y consolidando el aprendizaje a lo largo de la vida.

Desde el punto de vista del aprendizaje continuo, el magíster de carácter profesional es también coherente con el modelo de formación orientado por competencias que inspira el modelo educativo de la Universidad de Valparaíso y su Facultad de Derecho. Es también coherente con el modelo educativo de pregrado, no solo en la propia Facultad, sino de otras Facultades de Derecho que han rediseñado sus mallas curriculares. En consecuencia, a los egresados de derecho no les resulta ajeno un aprendizaje dirigido a la aplicación práctica de sus conocimientos, con el desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de problemas de complejidad gradual con el uso de las herramientas que aporta el ejercicio profesional.

Conforme al perfil de egreso declarado en el programa, el graduado de Magíster Especializado en Derecho posee conocimientos actualizados y especializados en el área de su mención, capacidad de resolver colaborativamente problemas jurídicos complejos y aptitud para identificar nuevos problemas del ejercicio profesional moderno. En coherencia con la Misión de la Universidad de Valparaíso que apunta a la formación de personas que respondan a los desafíos del mundo contemporáneo “contribuyendo al desarrollo material y cultural de la región y el país, en un marco de calidad, con perspectiva de género, con equidad, inclusividad y sostenibilidad”, el programa de magíster especializado en derecho, de carácter profesional, se estructura con un modelo de enseñanza híbrida y flexible, con un equipo docente que goza de las competencias suficientes para este desafío, con posibilidades de llegar a estudiantes de distintas regiones, lo enriquece el trabajo colaborativo y la resolución de problemas complejos, con el aporte de distintas experiencias y puntos de vista.

El programa de magíster propuesto es pertinente al Modelo educativo de la Universidad orientado por competencias. Las tres menciones del programa, Derecho Privado, Derecho Público y Derecho y Proceso Penal abarcan un grupo relevante de saberes cuya profundización y actualización durante el postgrado permite a los graduados resolver en forma colaborativa problemas jurídicos complejos e identificar nuevos problemas jurídicos en el moderno ejercicio profesional. De la información recopilada durante el proceso de validación de las competencias y perfil de egreso del programa, se deduce que la experiencia de los empleadores ha sido positivamente permeable a las ideas centrales del perfil: “Indudablemente se produjo una sustancial mejoría en conocimientos de derecho público”, “Producto del mayor conocimiento aborda los problemas más integralmente”, “Busca interpretaciones que permiten buscar soluciones acotando los riesgos y facilitando el tráfico jurídico”, “Ampliaron su nivel de conocimiento y, en consecuencia, identifican problemas que en otra época no lo hacían”, son algunas de las opiniones que estos actores expresaron a propósito de las competencias específicas del programa.

Finalmente, la innovación en el TFG del Magíster en Derecho mediante metodologías como Legal Design responde a la necesidad de transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia práctica, colaborativa y orientada a la resolución de problemas jurídicos complejos. Legal Design integra el pensamiento de diseño con el análisis jurídico crítico, permitiendo a los estudiantes estructurar soluciones accesibles, y centradas en las necesidades de los usuarios del derecho. Esta metodología no solo refuerza el aprendizaje profundo y la capacidad de síntesis, sino que también promueve la aplicación creativa y estratégica del conocimiento jurídico, alineándose con el carácter profesional del programa y su orientación hacia competencias prácticas y contextualizadas situadas en diferentes áreas del ámbito profesional del Derecho.

La muestra de participantes estuvo compuesta por 30 estudiantes, mientras que la evaluación de los Trabajos Finales de Grado (TFG) estuvo a cargo de 18 profesores guías con experticia en las áreas temáticas abordadas por las investigaciones de los estudiantes. De esta forma, porque resultó que de 18 TFG (prototipos), cuatro de ellos fueron realizados en equipos de dos. Sin embargo, las respuestas que efectivamente se analizaron alcanzaron a 22 puesto que ellos completaron todo el proceso.

### Procedimiento de recolección de datos

Para la recolección de datos, se emplearon dos técnicas complementarias. En primer lugar, se aplicó un cuestionario semiestructurado a los estudiantes a través de un formulario en línea, con el objetivo de indagar sus percepciones sobre la metodología utilizada. En segundo lugar, se llevó a cabo un análisis en profundidad de las evaluaciones realizadas por los profesores guías. La rúbrica utilizada para este análisis estuvo diseñada para evaluar la calidad de los prototipos de investigación elaborados por los estudiantes. Esta rúbrica se estructuró en cinco dimensiones, siguiendo las recomendaciones de Meza y González-Catalán (2021) y Meza, González-Catalán, González Marino y Turull (2022:65), quienes destacan aspectos clave en la evaluación de textos profesionales con fines académicos.

Para garantizar la validez y confiabilidad del proceso de recolección de datos, se adoptó un enfoque basado en “descripciones interpretativas” (Denzin, 2013:144), lo que implica una visión del método como praxis, es decir, como una herramienta de acción social. A diferencia de las narrativas meramente explicativas, este enfoque permite múltiples formas de análisis (Creswell, 2012:27) orientadas al objetivo central del estudio: evaluar la efectividad del Legal Design como estrategia metodológica para fortalecer las competencias investigativas en Derecho y visibilizar su aplicación como instrumento de justicia social (Denzin, 2013).

Los datos recolectados fueron analizados mediante dos enfoques. el primero, análisis de las respuestas al cuestionario semiestructurado, utilizando representaciones gráficas, tablas y matrices de análisis para interpretar las percepciones de los estudiantes (Creswell, 2012). El segundo, análisis de las evaluaciones de los Trabajos Finales de Grado (TFG), permitiendo que las calificaciones otorgadas por los profesores guías reflejaran el impacto de la metodología en el desempeño estudiantil.

Este análisis se organizó en tres dimensiones clave, facilitando una interpretación más estructurada de los resultados.

Finalmente, para reforzar la fiabilidad y validez de la evaluación, las rúbricas utilizadas fueron sometidas a juicio de tres expertos. Esta triangulación metodológica permitió agregar consistencia interna y precisión a los resultados obtenidos (Ruiz-Olabuenaga, 2012:115-116).

## Aprendizajes para la docencia

### Resultados y análisis del caso de aplicación Legal Design

Por una parte, consultamos las percepciones de estudiantes y, por otra parte, se consultaron percepciones de profesores validadores, respecto a si esta estrategia de innovación contribuye en el desarrollo de habilidades investigativas de calidad en los textos académicos producidos por los participantes.

Siguiendo a Ramírez y Abreu (2019), se formularon tres preguntas de investigación específicas que condensan aspectos teóricos, metodológicos y procesuales de forma transversal para indagar: (1) ¿cómo la estrategia LD contribuye en el desarrollo de habilidades investigativas relacionadas con pensamiento crítico? (2) ¿cómo la estrategia LD contribuye en el desarrollo de habilidades de desarrollo profesional? y (3) ¿cómo la estrategia LD contribuye en el desarrollo de habilidades de trabajo colaborativo?

#### Percepciones de estudiantes

##### Habilidades profesionalizantes

- Los estudiantes eligieron temas de investigación diversos (Derecho Público, Medio Ambiente, Género, Transformación Digital, etc.), alejados del enfoque tradicional.
- Esto evidencia una apertura hacia problemas contemporáneos y multidisciplinarios, en línea con los objetivos del Legal Design.
- Se valora la metodología por su versatilidad, adaptabilidad y utilidad práctica.

##### Revisión de fuentes

- La mayoría consultó entre 1 y 5 fuentes preliminares, aunque algunos no revisaron ninguna.
- Hay una preferencia marcada por doctrina tradicional (artículos y libros).
- Existe escaso uso de evidencia empírica, estadísticas, datos abiertos o jurisprudencia, lo que refleja limitaciones en habilidades de búsqueda y análisis sociojurídico.

##### Pensamiento crítico

- El 53% de los estudiantes no tiene claridad sobre el enfoque metodológico de su investigación.
- Predomina el análisis doctrinal (27%) y jurisprudencial (17%); casi no se utilizan métodos empíricos.
- Esto confirma una deuda estructural en la formación metodológica de las Facultades de Derecho en Chile.
- LD ofrece una oportunidad para:

- superar el reduccionismo dogmático,
- incentivar enfoques interdisciplinarios,
- fortalecer el pensamiento crítico,
- diseñar investigaciones centradas en necesidades reales.

##### Trabajo colaborativo

- La mayoría prefiere trabajar individualmente (64%), pese a la evidencia que muestra los beneficios del trabajo en equipo.
- Esto constituye una barrera para desarrollar habilidades transversales necesarias para abordar problemas jurídicos complejos en la práctica profesional.

##### Síntesis de hallazgos desde los estudiantes

- Fortalezas: desarrollo de habilidades investigativas básicas, valoración positiva del LD, diversificación de temas.
- Debilidades: baja formación en metodologías empíricas, preferencia por trabajo individual, dificultad para definir enfoques metodológicos.

##### Percepciones de los profesores evaluadores

###### Calidad de los TFG

Se evaluaron 18 trabajos:

- 7 excelentes (39%)
- 4 buenos (28%)
- 4 aceptables (22%)
- 2 deficientes (11%)

Promedios entre 5,6 y 6,1 (escala de 1 a 7), evidenciando una implementación mayoritariamente exitosa, aunque perfectible.

##### Relación entre LD y rendimiento académico

- Los estudiantes que completaron todas las etapas del LD (empatizar, idear, prototipar, validar y empaquetar) obtuvieron mejores calificaciones.
- Saltarse las etapas iniciales redujo significativamente el rendimiento, mostrando que la metodología requiere seguir el proceso completo para ser efectiva.

##### Validación de la rúbrica de evaluación (juicio de expertos)

###### Los criterios evaluados fueron:

- Originalidad del problema
- Aporte profesional
- Lenguaje técnico jurídico
- Coherencia argumentativa
- Actualidad de fuentes

###### Hallazgos clave:

- Alta valoración en originalidad (66,7% puntaje máximo).
- Alta valoración del aporte profesional.
- Lenguaje técnico: adecuado.
- Argumentación: el aspecto más débil.

- Fuentes: pertinentes, pero con necesidad de mayor actualización.

Los expertos consideran que la rúbrica es pertinente y válida, pero sugieren:

- Incluir criterios sobre ortografía y puntuación,
- Mejorar la claridad de plazos,
- Incorporar instrumentos para evaluar el proceso, no solo el producto final.

### Conclusiones generales

La metodología Legal Design tiene un impacto positivo en: calidad del TFG, originalidad de la delimitación del problema jurídico, capacidad de aplicar el derecho en contextos contemporáneos cambiantes y granulares. Sin embargo, persisten desafíos importantes:

- escaso uso de metodologías empíricas,
- dificultades para definir enfoques de investigación,
- baja disposición a trabajar colaborativamente,
- necesidad de fortalecer la argumentación jurídica.

En síntesis, LD se consolida como una estrategia innovadora que mejora la investigación jurídica, pero requiere una integración más profunda en la enseñanza metodológica, especialmente para desarrollar pensamiento crítico, trabajo colaborativo y uso de evidencia empírica.

## Sustentabilidad y replicabilidad

La experiencia presenta un alto potencial de sostenibilidad, ya que se fundamenta en bases conceptuales sólidas y en evidencias obtenidas durante su implementación en el Programa de Magíster en Derecho. El uso del Legal Design como metodología de investigación fortalece competencias transversales—pensamiento crítico, comunicación clara, análisis aplicado y trabajo colaborativo. La continuidad de la propuesta se asegura mediante instrumentos formales como rúbricas específicas, acompañamiento especializado, la creación de un repositorio de proyectos y actividades que promueven la reflexión sobre el proceso investigativo. Asimismo, los resultados positivos en satisfacción estudiantil, desarrollo de habilidades profesionales y calidad de los productos finales respaldan su permanencia en el programa.

A través del análisis de este caso de estudio, contribuimos a la brecha persistente en la escasa literatura existente en este tema al examinar los fundamentos y la justificación de la incorporación del pensamiento de diseño en la educación legal. Específicamente, este estudio revela cómo los participantes—estudiantes y docentes de un programa de Magíster en Derecho—perciben, evalúan e interpretan la aplicación del Legal Design en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación jurídica.

Entre las principales fortalezas destacan:

- Desarrollo de habilidades profesionales, especialmente en búsqueda y recuperación de documentación legal y en

análisis crítico.

- Alta satisfacción estudiantil respecto del acompañamiento metodológico.
- Calificaciones mayoritariamente buenas y excelentes, lo que refleja una valoración positiva de los productos finales.
- Acceso online abre la posibilidad a la flexibilidad del modelo, es decir, llegada desde diferentes territorios no solo a la población de Valparaíso.

A través la plataforma digital Zoom/Teams y Meet, las asesorías y clases síncronas que son grabadas son, accesible desde cualquier dispositivo en cualquier momento, las estudiantes pueden acceder desde cualquier lugar del país y sin limitaciones de traslado y movilización. Concretamente, además las clases online del curso impartidas, los participantes pueden realizar consultas ilimitadas a los tutores y accedo a la nube con contenidos de apoyo multimedia teórico y práctico y acceso a documentación auxiliar que permita afianzar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

No obstante, los resultados mencionados también se evidenciaron ciertas dificultades en la producción escrita de textos jurídicos en el nivel de posgrado, lo que sugiere la necesidad de fortalecer las competencias investigativas desde etapas tempranas de formación.

Además, el esquema de evaluación semestral de estos programas podría influir en la consolidación de estas habilidades, lo que plantea un área de oportunidad para futuras mejoras metodológicas. Por esta razón, a futuro, se piensa replicar la metodología, con los ajustes necesarios, y evaluar con otros instrumentos que incluyan entrevistas en profundidad de profesores guías y a estudiantes de cursos anteriores del programa, para identificar diferencias antes o después de la aplicación de la estrategia.

La experiencia es replicable en otros contextos formativos debido a su carácter interdisciplinario. El enfoque del Legal Design—abordar problemas reales y traducirlos en soluciones comprensibles para usuarios diversos— puede adaptarse a programas de pregrado, cursos de metodología, innovación pública, investigación aplicada y talleres profesionales. Su flexibilidad permite ajustar el grado de complejidad, los productos finales y los criterios de evaluación según las necesidades de cada disciplina o nivel educativo.

## Referencias bibliográficas

Banakar, R., & Travers, M. (Eds.). (2005). Theory and method in socio-legal research. Hart Publishing. <https://ssrn.com/abstract=1511112>

Bascuñán, A. (1971). Manual de técnicas de la investigación jurídica (4.ª ed.). Jurídica de Chile.

Design Council. (s. f.). The Double Diamond. <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>

Creswell, J. W. (2013). Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches (3rd ed.). SAGE Publications.

Comisión Nacional de Acreditación (CNA Chile). (2015, octubre). Glosario de términos complementarios: Criterios de acreditación de pregrado. <https://www.cnachile.cl/documentos%20de%20paginas/glosario%20pregrado.pdf>

Courtis, C. (2006). El juego de los juristas: Ensayo de caracterización de la investigación dogmática. En M. Atienza & C. Courtis (Eds.), *Observar la ley: Ensayos sobre metodología de la investigación jurídica* (pp. 105–156). [Editorial].

Chung, S., & Kim, J. (2022). Systematic literature review of legal design: Concepts, processes, and methods. *The Design Journal*, 26, 399–416. <https://doi.org/10.1080/14606925.2022.2144549>

De Souza, S. (2022). La difusión del solucionismo legal tech y la necesidad de diseño legal. *Revista Europea de Regulación de Riesgos*, 13, 373–388. <https://doi.org/10.1017/err.2022.4>

Denzin, N. K. (2013). Performing methodologies. *Qualitative Social Work*, 12(4), 389–394. <https://doi.org/10.1177/1473325013493533>

Deloitte Insights. (2019). El camino hacia la prosperidad: Por qué el futuro del trabajo es humano (n.º 7, Construir el país de la suerte). <https://www2.deloitte.com/au/en/pages/building-lucky-country/articles/path-prosperity-future-work.html>

Doherty, M., Corrales Compagnucci, M., Haapio, H., & Hagan, M. (2021). A new attitude to law's empire: The potentialities of legal design. En M. Corrales Compagnucci, H. Haapio, & M. Hagan (Eds.), *Legal design: Integrating business, design and legal thinking with technology* (pp. 1–8). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781839107269.00008>

Elgueta Rosas, M., & Palma González, E. (2010). La investigación en ciencias sociales y jurídicas. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/122675>

Finol Romero, L. (2022, September 22). Ecosistemas de ciencia abierta: Una propuesta impulsada desde universidades chilenas (Open Science Ecosystems in Chilean Universities). SSRN. <https://ssrn.com/abstract=4551166>

Galarza García, A. (2022). Legal Design: Un método disruptivo aplicado al derecho. *Revista de Derecho y Tecnología*, 2, 96–105.

Huber, C. R., & Kuncel, N. R. (2016). Does college teach critical thinking? A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86(2), 431–468. <https://doi.org/10.3102/0034654315605917>

Marreh, S., & Velankar, Y. (2024). Tendencias recientes en el aprendizaje colaborativo: Una revisión sistemática y análisis. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(4). <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i4.28501>

Hagan, M. (2020). Legal design as a thing: A theory of change and a set of methods to craft a human-centered legal system. *Design Issues*, 36(3), 3–15. [https://doi.org/10.1162/desi\\_a\\_00600](https://doi.org/10.1162/desi_a_00600)

Hews, R., McNamara, J., & Nay, Z. (2022). Derecho y design thinking: Preparando a los graduados para el futuro del trabajo legal. *Alternative Law Journal*, 47(2), 118–123. <https://doi.org/10.1177/1037969X211065189>

Hews, R., Beligatamulla, G., & McNamara, J. (2023). Confianza creativa y habilidades de pensamiento para abogados: Dar sentido a la pedagogía del pensamiento de diseño en la educación jurídica. *Thinking Skills and Creativity*, 49, 101352. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101352>

Larenz, K. (1966). *Metodología de la ciencia del derecho*. Ariel Derecho.

Meza, P., González-Catalán, F., González Marino, I., & Turull Rubinat, M. (2022). Un instrumento para evaluar la escritura clara en el ámbito jurídico. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 9(2). <https://doi.org/10.5354/0719-5885.2022.66990>

Petzold-Pernía, H. (2008). Sobre la naturaleza de la metodología jurídica. *Frónesis*, 15(1), 116–140.

Ramírez-Elías, A., & Abreu-García, M. I. (2019). El objeto de conocimiento en la investigación cualitativa: Un asunto epistemológico. *Enfermería Universitaria*, 16(4), 424–435.

Ruiz-Olabuénaga, J. I. (2012). *Teoría y práctica de la investigación cualitativa*. Universidad de Deusto.

Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Morata.

Stanford Legal Design Lab. (s. f.). *Legal Design Lab*. <https://law.stanford.edu/legal-design-lab/>

Webley, L., Flood, J., Webb, J., Bartlett, F., Galloway, K., & Tranter, K. (2019). The profession(s)' engagements with LawTech: Narratives and archetypes of future law. *Law, Technology and Humans*, 1(1), 6–26. <https://doi.org/10.5204/lthj.v1i0.1314>

Witker, J. (2008). Hacia una investigación jurídica integrativa. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 41(122), 943–964. <http://ref.scielo.org/>

Witker, J. (2015). Las ciencias sociales y el derecho. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 48(142), 339–358. <https://bit.ly/3y14ZpU>

## Documentos adicional

**anexo complementario**



## Experiencia

**Proyecto Teleteca: Una experiencia internacional interdisciplinaria del Observatorio Textil y Moda CEITEX de la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso**

Escuela: Diseño



**Autoras:**

**Lorena Ramos Tuccillo**  
ORCID 0009-0003-6687-3904



**Ana María Iglesias Daveggio**  
ORCID 0000-0003-3581-4955

## Pertinencia y alineación con el eje temático

El eje temático al cual se alinea el proyecto es Mejoramiento continuo y seguimiento curricular, específicamente en el punto Integración de los ejes del Plan Estratégico Institucional en el proceso formativo, recogiendo la relevancia de afianzar la relación y visibilizar la vinculación entre ambos, en sus dimensiones innovación, interdisciplinariedad, vinculación con el medio, internacionalización, perspectiva de género, formación ciudadana e interculturalidad.

La oportunidad surge del vínculo entre el Observatorio Textil y Moda CEITEX de la Escuela de Diseño con el área textil de la Fundación IDA, Investigación en Diseño Argentino. El proyecto motiva al Observatorio CEITEX, generando un modelo de trabajo con estudiantes, el cual consideró en lo proyectual un proceso hasta llegar a la concreción de patrones, proyección en indumentarias y exhibición de las propuestas.

El proyecto Teleteca Chile 2024 “Colección virtual de patrones descargables diseñados a partir de piezas textiles históricas”, se constituye en una experiencia que convoca a diversos actores, otorgando continuidad al proyecto “Teleteca, patrones con contenido. Biblioteca virtual de patrones textiles descargables diseñados a partir de piezas históricas del Museo Nacional de la Historia del Traje de Buenos Aires”, realizado el año 2023 en Buenos Aires, Argentina. A partir de la participación de académicas y estudiantes en esta primera experiencia, el Observatorio CEITEX propone y ejecuta el proyecto el año 2024 en Chile, con piezas textiles pertenecientes al Museo Histórico Nacional, MHN, museo estatal del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural de Chile, cuyos resultados se expusieron en el MHN. La colección de patrones digitales descargables está disponible en la web de ambos museos.

La experiencia formativa da cuenta del reconocimiento y revitalización desde el diseño de expresiones patrimoniales de la cultura indumentaria en dos territorios y dos instituciones: Museo Nacional del Traje, Buenos Aires (2023); y Museo Histórico Nacional, Santiago de Chile (2024), en una modalidad interdisciplinar que relaciona holísticamente a profesionales de diversos ámbitos.

La **innovación** se reconoce en la propuesta docente que involucra a estudiantes en un modelo de trabajo **interdisciplinar y de vinculación con el medio**, que genera nuevas miradas para los procesos creativos a partir de piezas museales, surgiendo un nuevo modo de dar vida a las piezas resguardadas en los museos. Esta acción permite el replanteamiento del valor y proyecciones creativas de objetos patrimoniales para el diseño contemporáneo. La experiencia destaca por la **internacionalización** efectiva e **interculturalidad**, mediante el trabajo conjunto e interacción permanente entre representantes de Chile y Argentina.

## Presentación de los objetivos y coherencia interna

### Objetivos

- Entregar a los estudiantes una experiencia innovadora, de amplio alcance y con perspectiva global e interdisciplinar.
- Desarrollar un proyecto que se concrete y exhiba en un espacio externo a las instalaciones universitarias, de manera de visibilizar a la institución y su quehacer.
- Generar un modelo de trabajo integrador con estudiantes y externos, colaborativo y dinámico, replicable y adaptable según sea el caso a nuevas experiencias proyectuales con actores del medio profesional.

Como indican los objetivos del proyecto, se plantea formular un modelo participativo de diseño, en el cual actúan e interactúan diversos actores, según las distintas etapas de desarrollo. El proyecto es gestionado, guiado y estructurado por el Observatorio y tiene, como elementos fundamentales, el trabajo con estudiantes y con profesionales de las tres instituciones: la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso, el Museo Histórico Nacional y el Museo de la Historia del Traje de Buenos Aires.

La experiencia proyectual con estudiantes consiste en el ejercicio del pensamiento de diseño y la aplicación de la metodología de diseño, lo que persigue la observación, reflexión y la abstracción de la pieza de diseño original sin que se pierda su esencia, es decir, que se reconozca su lenguaje, su código visual y su atmósfera. Queda descartada, por tanto, la aplicación literal de las imágenes de la pieza de diseño histórica sobre un producto objetual contemporáneo.

En ambas experiencias del proyecto Teleteca, 2023 y 2024, las etapas llevadas a cabo son:

- 1.-Selección de piezas textiles, de una serie establecida por la curaduría.
- 2.-Levantamiento de antecedentes de cada una de las piezas, analizando componentes históricos, técnicos y morfológicos.
- 3.-Desarrollo conceptual y formal.
- 4.-Propuestas formales de imágenes para estampado textil de patrones, tanto localizados como rapport de repetición, coordinados, en formato manual y digital.
- 5.-Estudio y selección de materiales textiles para la concreción del producto indumentaria.
- 6.-Ejecución de las propuestas en telas en morfologías de vestimenta simples, a modo de soporte, para la óptima visualización de los patrones y confección de piezas de vestuario.
- 7.-Registro y realización de producción fotográfica.
- 8.-Preparación de las piezas.
- 9.-Teleteca virtual: colección de diseños de patrones virtuales en blanco/negro.
- 10.-Diseño y producción exhibición de piezas físicas.

La colección de patrones digitales descargables está disponible en la web de ambos museos.

El trabajo se efectuó a lo largo de un semestre, e incluyó un proceso metodológico que consideró reuniones permanentes del equipo, en una modalidad de trabajo colaborativo para la construcción conjunta de conocimientos, procesos y resultados.

El conocimiento en el diseño se construye colectivamente a la manera de un sistema, en ese aspecto, es posible señalar que los tiempos actuales “...han fomentado el surgimiento de nuevas formas de pensar, entender y trabajar con el diseño que nos ha llevado hacia procesos de diseño más democráticos, colaborativos y personalizados. La aplicación de métodos de trabajo colaborativos en el área de gestión del diseño está revitalizando nuevas formas de entender y trabajar el diseño y la investigación.” (Codiseñando en la didáctica de la moda, Desamparados Pardo Cuenca, Educación artística: revista de investigación (EARI), ISSN-e 2254-7592, ISSN 1695-8403, N° 8, 2017, págs. 178-194).

En aspectos de extensión del proyecto, se desarrollan actividades tales como un conversatorio en la biblioteca del mismo museo, en el cual participaron representantes del Museo de Historia Natural de Santiago, del Observatorio Textil y Moda CEITEX, la curaduría y, en modalidad online, representantes del Museo del Traje de Buenos Aires. En la ocasión se tocaron los temas propios del trabajo desarrollado, destacando relaciones entre lo museístico y el diseño, así como la incorporación en los proyectos de jóvenes diseñadores en formación.

Como proyección de la temática y del trabajo efectuado, se realiza una charla y conversatorio “Diseño, moda y patrimonio” con la participación de invitados y el equipo de estudiantes, en dependencias de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Valparaíso.

Los objetivos planteados se cumplen en su totalidad, tanto en el desarrollo de la experiencia como en los resultados esperados, desde la perspectiva de la ejecución de un proyecto global, que establece redes de trabajo entre académicas y estudiantes, organizaciones vinculadas a la formación del diseño, los textiles y el patrimonio, comunicando el trabajo colaborativo desarrollado a través de la difusión de actividades, procesos y resultados.

## Innovación e impacto en el aprendizaje de las y los estudiantes

La experiencia proyectual, guiada por las académicas del Observatorio CEITEX, cuenta con la participación de un equipo de 5 estudiantes de 7° semestre en la primera versión y de 9° semestre en su segunda versión, quienes cursan el Minor en Diseño Textil y Moda de la Escuela de Diseño UV. La participación directa del equipo de 5 estudiantes se origina en los intereses y experticias temáticas de sus integrantes. En el contexto del Minor de la Escuela de Diseño, los estudiantes cursan los Laboratorios de Técnicas y Procesos I y II – Coloración y Tintorería y Coloración y Estampado de 7° semestre y, posteriormente, cursan el Taller de Título I en el 9° semestre.

La conformación del equipo de trabajo con estudiantes del área se define para establecer, bajo la mirada contemporánea de jóvenes, el patrimonio cultural custodiado en el Museo de la Historia del Traje de Buenos Aires y en el Museo Histórico Nacional de Santiago.

La inquietud por articular el proyecto Teleteca se funda en el origen y quehacer del Observatorio, el área textil y de vestuario, especialidad impartida desde fines de los años 60 en la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso. El Observatorio reconoce dos universos dinámicos que se interrelacionan sistémicamente: la moda como concepto y fenómeno sociocultural en constante cambio, “el cuerpo, como expresión social, es un cuerpo cubierto. A partir de los cuerpos caracterizados, se

plantean relaciones espaciales sumamente complejas y dinámicas, enlazadas a la trama social” Saltzman, A. 2019, p. 32. La metáfora de la piel sobre el diseño de la vestimenta. Asimismo, reconoce los materiales textiles y el vestuario como productos de diseño y espacio para la innovación, desde lo conceptual a lo comercial.

El Observatorio CEITEX actúa detectando y estudiando las relaciones simbióticas entre tendencias sociales y culturales con el mundo indumentario, y cómo este último hace visibles los comportamientos humanos, referentes que le dan alma y sentido. En ese aspecto, considera que “el tema de la moda, lejos de ser un asunto meramente banal, un tema frívolo, constituye un documento estético sociológico que da clara cuenta de las sensibilidades de una época, de los factores importantes del cambio social, de los estilos de vida dominantes y de los estilos particulares en un momento histórico (Medina, 2018).

Las/los estudiantes, cuyos intereses y proyecciones se encuentran en el área del Diseño Textil, forman parte del Observatorio durante el proyecto en cada uno de los ejes mencionados, trabajando colaborativa y transversalmente con académicas/os y expertas/os en áreas complementarias del Diseño, e integrando en forma permanente el equipo. El Observatorio desarrolla el proyecto Teleteca a partir de la detección de oportunidades en el medio, de la extensión a través de conferencias y exposiciones, de la postulación a fondos concursables, de la participación en congresos y realización de artículos a partir de investigaciones y del viaje de estudios entre otros. En ese aspecto, la vinculación directa de estudiantes al proyecto se plantea como una oportunidad de nuevos aprendizajes y un desafío por su carácter internacional, y por establecer una nueva relación entre la indumentaria, el diseño y lo museal. La etapa final la constituye la difusión de los resultados, exponiendo los textiles patrimoniales originales y sus resultados proyectuales, en instalaciones de ambos Museos.

Todo lo anterior impacta significativamente en el proceso formativo de las/los estudiantes, complementando su aprendizaje más allá del aula, no solo en el medio local y nacional, sino que más allá de nuestra frontera.

Desde el punto de vista pedagógico, el proyecto plantea una innovación en la formación académica, ya que el enfoque holístico permite a las/os estudiantes vivenciar un proyecto profesional real y con resultados concretos.

Las/los 5 estudiantes del equipo participaron motivadamente durante todo el proceso del proyecto, incluyendo reuniones con profesionales, compra de materiales, selección y gestión de tecnologías para estampación, participación en visitas a terreno, postulación a beca de estudiantes para obtención de recursos para viaje, producciones fotográficas con modelos, participación directa en conversatorio, entre otras actividades. Finalmente, el proyecto Teleteca también impacta a otro grupo de estudiantes, a partir del desarrollo del proceso de diseño del material visual (láminas información exposición, pendones, RRSS, impresos, entre otros) con las/los estudiantes de TIPE III, Taller de Integración del Perfil de Egreso, de 5° semestre.

## Aprendizajes para la docencia

Desde el punto de vista de la docencia, para el Observatorio Textil y Moda CEITEX la experiencia Teleteca se constituye en una experiencia enriquecedora e innovadora. Es posible destacar como aprendizaje clave la creación de una modalidad de trabajo interdisciplinar y colaborativo, con diversos niveles y participaciones, a la manera de una red. Ello requiere el manejo de complejas relaciones, identificando tareas y etapas temporales diferenciadas de participación para sus diversos actores.

Como dirección académica del proyecto, se planifica y construye una arquitectura de componentes con el fin de guiar, apoyar y supervisar las relaciones entre ellos. Se vincula la colaboración de externos (entre instituciones) con la colaboración interna. En el caso de la Escuela de Diseño de la Universidad de Valparaíso se relacionan en diversos niveles, etapas y con diferentes objetivos: Observatorio, Dirección de Escuela, académicos y académicas, estudiantes. Se observó con claridad que el tiempo es una variable fundamental: dependen en gran parte los resultados parciales y finales del manejo del tiempo y del cumplimiento de etapas.

Con respecto a la docencia del proceso de diseño, éste se mueve en dos líneas paralelas y a la vez diferenciadas: una mayormente visible, las piezas indumentarias y su exposición física, y otra de carácter hermético y solamente visible a partir de su búsqueda, las propuestas digitales. El Observatorio proyecta de acuerdo con el requerimiento particular y al objetivo final, logrando llegar a las piezas de indumentaria con la inclusión de los diseños de estampado, así como los patrones virtuales. Las temporalidades son diversas: la exposición física tiene un plazo acotado de exhibición y difusión; por otra parte, los patrones quedan incorporados en la web de los museos, permaneciendo allí para el uso de nuevas y nuevos creadores, otorgando una nueva vida y recircularización a propuestas de antaño custodiadas en los museos. Las piezas seleccionadas recobran actualidad al “ver nuevamente la luz” y ser revisitadas, interrumpiendo la quietud del depósito en el cual son conservadas. Cabe destacar que en el proceso se observaron y cumplieron detalladamente los cuidados y manipulación instruidos por las especialistas.

Las piezas indumentarias recobran vida y dinamismo: fueron estudiadas, analizadas, discutidas, fotografiadas, replanteadas y expuestas. Se transforman, de ese modo, en piezas inspiradoras para nuevas generaciones. Renacen reformuladas a través de su estudio y contextualización, así como de la construcción de un relato inspirador para la indumentaria actual, recogiendo del pasado con la mirada actual y sus proyecciones futuras.

Desde la docencia, el proceso de diseñar con miradas de jóvenes estudiantes a partir de un patrimonio cultural custodiado en el Museo de la Historia del Traje de Buenos Aires, y en el Museo Histórico Nacional de Santiago, es un aprendizaje global desde variadas perspectivas. Se trabaja con metodologías y procesos, miradas en conjunto con expertos de otras disciplinas, tecnologías, uso de materialidades, conclusiones y reflexiones, propuestas de diseño de imágenes, objetos, exhibiciones y travesías, entre tantos otros aspectos.

Con lo expuesto, es posible afirmar que el proyecto Teleteca es una experiencia holística, que permite cumplir la docencia desde diversas dimensiones con una mejora significativa del proceso formativo, impactando directamente en las asignaturas de Laboratorios, TIPE y Taller de Título.

Con respecto a futuras aplicaciones de la experiencia, están todas las opciones de conducir una nueva versión, que sería la tercera, con los aprendizajes logrados a la fecha.

## Sustentabilidad y replicabilidad

A partir de las experiencias educativas realizadas durante los años 2023 y 2024, se visualiza la proyección de futuros escenarios con la perspectiva de dar continuidad, evolución y fortalecimiento al modelo de trabajo que posee como protagonismo un aprendizaje situado en contextos reales, con la consecuente conexión y vinculación entre los aspectos teóricos llevados a la práctica y su concreción.

Con ese sentido, en la 2ª versión del proyecto se definió y contactó al Museo Histórico Nacional de Chile MHN para la vinculación con el proyecto, museo estatal dependiente del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, destacado por el acopio, conservación, investigación y difusión del patrimonio textil como parte de la memoria histórica de Chile.

Se entiende el museo como un espacio vivo “...ya no es simplemente un lugar de encuentro, no es una plaza donde conversar y encontrarnos con el arte o el patrimonio en igualdad de condiciones, en relaciones simétricas, sin que haya diferencias, identidades versátiles, diversas lenguas, traducciones y posiciones de poder que cruzan este espacio político”. Montero, J. R. (2012). Experiencias de mediación crítica y trabajo en red en museos: de las políticas de acceso a las políticas en red. *Revistas Museos*, 31, 76-87.

El proyecto y el modelo de trabajo desarrollado por el Observatorio, acorde a su carácter proyectual y enfoque holístico, posee todo el potencial para ser replicado en otros contextos educativos, así como proyección en el largo plazo. Es replicable en contextos tanto museográficos como de otro carácter, siendo el hilo conductor la mirada desde el diseño, abordando las complejidades de diversos actores enfocados en la realización de un proyecto. El modelamiento de la experiencia permite reconocer y proyectar sus posibilidades de adaptación.

Un aspecto clave es que se ubica al proyecto en una primera línea de protagonismo y conducente en lo metodológico, y a los estudiantes en lo propositivo, aportando a su formación con una mirada amplia e integradora de su quehacer y futuro profesional.

## Referencias bibliográficas

Saltzman, A. (2019). *La metáfora de la piel*. Paidós.

Saltzman, A. (2004). *El cuerpo diseñado: Sobre la forma en el proyecto de la vestimenta*. Paidós.

Montero, J. R. (2012). Experiencias de mediación crítica y trabajo en red en museos: De las políticas de acceso a las políticas en red. *Revista Museos*, 31, 76–87.

Pardo-Cuenca, D. (2017). Codiseñando en la didáctica de la moda. *Educación Artística: Revista de Investigación (EARI)*, 178–194.

Medina, F. (2018). La moda, el sentido del vestir y la posmodernidad. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/7158>

Martínez, C. (s. f.). Antecedentes [página web del Museo Histórico Nacional]. <https://www.mhn.gob.cl/teleteca-chile/antecedentes>

## Documentación adicional

anexo complementario



**UGCDD**  
Unidad de Gestión Curricular  
y Desarrollo Docente

# Prácticas Pedagógicas Innovadoras

**VERSIÓN 2025**

XII VERSIÓN

# Jornada de Innovación en Desarrollo Curricular y Buenas Prácticas Pedagógicas

Universidad de Valparaíso  
Duodécima versión/Enero 2026  
Vicerrectoría Académica  
Unidad de Gestión Curricular y Desarrollo Docente  
Blanco 951, Valparaíso, Chile

DOI (Libro completo): <https://doi.org/10.22370/JBP.2026>  
Capítulo 1: <https://doi.org/10.22370/JBP.2026.1>  
Capítulo 2: <https://doi.org/10.22370/JBP.2026.2>  
Capítulo 3: <https://doi.org/10.22370/JBP.2026.3>  
Capítulo 4: <https://doi.org/10.22370/JBP.2026.4>  
ISBN 978-956-214-278-6  
Edición General: Unidad de Gestión Curricular y Desarrollo Docente  
Diseño Gráfico: Maícols González Valdés