

Aprendizaje basado en el uso de herramientas de IA: experiencia de realidad aumentada en la asignatura de “Nociones de Economía” con estudiantes de derecho de la Universidad Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile

Aprenentatge basat en l'ús d'eines d'IA: experiència de realitat augmentada a l'assignatura de “Nocions d'Economia” amb estudiants de dret de la Universitat Tecnològica Metropolitana de l'Estat de Xile

Learning based on the use of AI tools: augmented reality experience in the subject “Notions of Economics” with law students from the Metropolitan Technological University of the State of Chile

Mabel Cándano Pérez

Doctora en Derecho, Profesora jornada completa
Escuela de Derecho Universidad Tecnológica
Metropolitana, Investigadora del Instituto
Interuniversitario de Investigación Educativa
(IESED-Chile) en el área de Equidad y Calidad en
Educación Superior.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1406-5134>

E-mail: mcandano@utem.cl

Nicolás Del Solar-Duarte

Máster en Derecho Público, Profesor jornada completa Escuela de Derecho Universidad Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile (UTEM). Investigador del Instituto Interuniversitario de Investigación Educativa (IESED-Chile) en el área de Equidad y Calidad en Educación Superior.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9452-6645>.

E-mail: ndelsolar@utem.cl

Rebeca Remeseiro Reguero

Doctora en Derecho, Profesora jornada completa Escuela de Derecho de la Universidad Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile (UTEM). Investigadora del Instituto Interuniversitario de Investigación Educativa (IESED-Chile) en el área de Gobernanza Universitaria.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4661-4158>

E-mail: rremeseiro@utem.cl

Pedro Luis Bracho-Fuenmayor

Doctor en Ciencias Jurídicas, Profesor Titular de la Escuela de Derecho de la Universidad Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile (UTEM). Investigador del Instituto Interuniversitario de Investigación Educativa (IESED-Chile) en el área de Equidad y Calidad en Educación Superior.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3899-8163>

E-mail: pbracho@utem.cl

Carmen Gloria Baeza Ugarte

Doctora en Psicología, Directora Escuela de Psicología de la Universidad Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile (UTEM). Investigadora del Instituto Interuniversitario de Investigación Educativa (IESED-Chile) en el área de Enseñanza-Aprendizaje en el Sistema Escolar.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5316-3397>

E-mail: c.baeza@utem.cl

Marcela Guzmán Sánchez

Doctora en Psicoterapia, Coordinadora de Aseguramiento de la Calidad, Universidad Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile (UTEM).

E-mail: m.guzman@utem.cl

Resumen: La evolución dinámica de la tecnología ha modificado de manera significativa los métodos que se utilizan en educación, permitiendo que la integración de herramientas basadas en Inteligencia Artificial (IA) contribuya al perfeccionamiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, la IA ofrece soluciones diversas como soporte de trabajo, según las distintas necesidades de soporte en el contexto educativo y las emergentes de los/as estudiantes, así como a los cambios sociales y tecnológicos. En la investigación se describe una actividad de metodología activa, con la implementación de una herramienta de IA basada en la Realidad Aumentada (RA), desarrollada en el aula para la asignatura de “Nociones de Economía” de la carrera de Derecho de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM). Bajo una metodología cuantitativa, se evaluó la percepción de los estudiantes ante el uso de las tecnologías aplicadas en educación. Posterior a la experiencia de aprendizaje, los/as estudiantes valoraron la actividad. Los resultados evidencian que el aprendizaje basado en las herramientas de la IA resultó ser valioso para activar la participación, la interactividad y facilitar la comprensión más profunda y práctica de la materia. De este modo, se destacó el papel de lo/as estudiantes durante el desarrollo de la actividad docente y, simultáneamente, permitió colocar en práctica uno de los sellos de la institución, que es la tecnología, y al mismo tiempo es una de las características del perfil de egreso de la carrera de Derecho.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, IA, Derecho, Educación, Innovación Tecnológica, Realidad Aumentada, RA

Resum: L'evolució dinàmica de la tecnologia ha modificat de manera significativa els mètodes que s'utilitzen en educació, cosa que permet que la integració d'eines basades en Intel·ligència Artificial (IA) contribueixi al perfeccionament dels processos d'ensenyament-aprenentatge. En aquest sentit, la IA ofereix solucions diverses com a suport de treball, segons les diferents necessitats de suport en el context educatiu i les emergents dels estudiants, així com als canvis socials i tecnològics. A la investigació es descriu una activitat de metodologia activa, amb la implementació d'una eina d'IA basada en la Realitat Augmentada (RA), desenvolupada a l'aula per a l'assignatura de Nocions d'Economia de la carrera de Dret de la Universitat Tecnològica Metropolitana (UTEM). Sota una metodologia quantitativa, es va avaluar la percepció dels

estudiants davant de l'ús de les tecnologies aplicades en educació. Posterior a l'experiència d'aprenentatge, els estudiants van valorar l'activitat. Els resultats evidencien que l'aprenentatge basat en les eines de la IA va ser valuós per activar la participació, la interactivitat i facilitar la comprensió més profunda i pràctica de la matèria. D'aquesta manera, es va destacar el paper dels estudiants durant el desenvolupament de l'activitat docent i, simultàniament, va permetre col·locar en pràctica un dels segells de la institució, que és la tecnologia, i alhora és una de les característiques del perfil de curs de la carrera de Dret.

Paraules clau: Intel·ligència Artificial, IA, Dret, Educació, Innovació Tecnològica, Realitat Augmentada, RA

Abstract: The dynamic evolution of technology has significantly modified the methods used in education, allowing the integration of tools based on Artificial Intelligence (AI) to contribute to the improvement of teaching-learning processes. In this sense, AI offers diverse solutions as work support, according to the different support needs in the educational context and the emerging needs of students, as well as social and technological changes. The research describes an active methodology activity, with the implementation of an AI tool based on Augmented Reality (AR), developed in the classroom for the subject "Notions of Economics" of the Law degree at the Technological University Metropolitan (UTEM). Using a quantitative methodology, the students' perception of the use of applied technologies in education was evaluated. After the learning experience, the students evaluated the activity. The results show that learning based on AI tools turned out to be valuable in activating participation, interactivity and facilitating a deeper and more practical understanding of the subject. In this way, the role of the students was highlighted during the development of the teaching activity and, simultaneously, it allowed one of the hallmarks of the institution to be put into practice, which is technology, and at the same time it is one of the characteristics of the graduation profile of the Law degree.

Keywords: Artificial Intelligence, AI, Law, Education, Technological Innovation, Augmented Reality, AR

1 Introducción

La presente investigación tiene como objetivo describir el proceso de implementación de una herramienta basada en IA en el desarrollo de una actividad en aula para la asignatura de “Nociones de Economía”, durante el primer semestre del año 2024 de la Escuela de Derecho de la UTEM, y reportar los resultados en su aplicación. El proyecto nació con el objetivo de innovar en el desarrollo de la actividad docente, colocando en práctica el uso de la tecnología, la cual constituye uno de los sellos institucionales de la Universidad Tecnológica Metropolitana. Al mismo tiempo, esta actividad tributa también a una de las competencias declaradas en el perfil de egreso de la carrera de Derecho: el tecnológico.

Este objetivo obedece a que la enseñanza tradicional del derecho, desarrollada mediante clases magistrales de los profesores frente a alumnos pasivos se encuentra en crisis (MORA, 2022). Este sistema, basado fundamentalmente en la memoria y reproducción de conceptos, impide la formación de juristas que cuenten con habilidades de razonamiento jurídico-práctico, espíritu crítico y pensamiento abstracto, las que son esenciales en la actualidad y que serán todavía de mayor importancia en los próximos años.

Para el logro del objetivo, se empleó el método cuantitativo, lo que permite evaluar la percepción de los estudiantes ante el uso de las tecnologías aplicadas en educación.

De esta manera, antes de invertir en un proceso de innovación pedagógica, se hizo necesario comprender la realidad de los estudiantes para poder diseñar las adecuaciones de las metodologías de enseñanza-aprendizaje con el fin de que se adapten a sus intereses y necesidades. Frente a esto, lo que se busca es, primeramente, evaluar la percepción de los/as estudiantes al uso de la tecnología e IA en su proceso de enseñanza-aprendizaje (PIMBOTIBÁN *et. al.*, 2023), para luego presentarles actividades orientadas a la implementación de experiencias en aula bajo esta modalidad. De esta manera, los/as estudiantes pueden retroalimentar a partir de su experiencia permitiendo, eventualmente, afinar y mejorar metodologías activas con IA, las cuales puedan ser transferibles en un futuro a más asignaturas de las que conforman el plan de estudios.

Para llegar a esto, se propone presentar una experiencia de aprendizaje piloto en el uso de herramientas tecnológicas aplicadas en educación en estudiantes de primer año de Derecho. Sin embargo, previamente se evalúa la percepción de los estudiantes frente a herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje. Adicionalmente, se presentan los resultados preliminares de la evaluación de esta experiencia por parte de las/os estudiantes que participaron de esta instancia, la cual está basada en el uso de una infografía de conceptos con Realidad Aumentada (en adelante RA).

La presente investigación se encuentra dividida en tres partes. En la primera, se muestran los nuevos desafíos tecnológicos de la UTEM en la enseñanza del Derecho. En la segunda, se genera la aplicación de la herramienta de IA en la asignatura de Nociones de Economía, que consistió en una infografía de conceptos con realidad aumentada; en esta sección se detalla el contexto de la experiencia, la metodología y su desarrollo. En tercer lugar, se esbozan los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la experiencia en las salas de clases de la carrera de Derecho, de donde se obtiene la percepción de los/as estudiantes hacia el uso de la tecnología y la evaluación de la experiencia de aprendizaje. Por último, se enumeran las conclusiones y referencias bibliográficas.

2 Nuevos desafíos en la enseñanza del Derecho en la Universidad Tecnológica Metropolitana

La UTEM, es una institución de educación superior estatal de Chile, creada por ley para cumplir la función pública de educar y formar. Su naturaleza jurídica obedece a un servicio público con personalidad jurídica, patrimonio propio y descentralizado, relacionándose con el Presidente de la República a través del Ministerio de Educación (MINEDUC). Esta calidad le otorga una autonomía especial que ha sido reconocida a nivel constitucional como un cuerpo intermedio, interpretándose por el Tribunal Constitucional como una de las más amplias del ordenamiento jurídico chileno. “La autonomía que singulariza a las universidades, ya sean públicas o privadas, se explica por el trascendental rol que éstas cumplen en la sociedad. Dicha autonomía difiere de cualquiera otra que sea reconocida por el ordenamiento jurídico, toda vez que, por la propia

naturaleza de estas instituciones, dicha autonomía, sin llegar a ser ilimitada o absoluta, es una de las más amplias de todo nuestro sistema institucional, razón por la cual bien puede ser calificada como máxima o extensiva” (SENTENCIA TRIBUNAL CONSTITUCIONAL DE CHILE ROL N°523).

Esta autonomía, no obstante, para las universidades del Estado tuvo un reconocimiento expreso en la Ley 21.094, donde se las reconoce con expresiones a nivel académico, administrativo y económico. La autonomía administrativa, consiste en la facultad para determinar y organizar el gobierno universitario, orgánica y funcionamiento interno de la institución. La económica, a su vez, consiste en la administración de los recursos para el cumplimiento de sus fines públicos sin intervención de otros órganos del Estado. Por último, la autonomía académica, dice relación con la facultad de desarrollar sus planes y programas de estudio, cuyo fundamento es el principio de libertad académica que comprende, simultáneamente, las libertades de cátedra, investigación y de estudio.

En ese contexto, la UTEM decide, por medio de sus órganos competentes, la creación del plan de estudios de la carrera de Derecho con el grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas. Esta carrera nace con el propósito de contribuir al país a partir de un énfasis formativo que se subsume en los sellos institucionales, vale decir, la tecnología, la sustentabilidad y sostenibilidad económica, medioambiental y social, así como también, con el desarrollo local, regional y nacional, en base a un quehacer centrado en las personas.

En cuanto la carrera, establece una formación centrada en el estudiante, y tiene por objetivo general que el licenciado desarrolle una conciencia crítica autónoma que le permita interpretar el verdadero sentido y alcance de las normas e instituciones jurídicas y juzgar su utilidad y justicia con una iniciativa transformadora e innovadora.

Asimismo, atendido el sello tecnológico antes descrito, se espera que los estudiantes convivan permanentemente con la tecnología, desarrollando con ello nuevas competencias, entendidas como conocimientos, habilidades y actitudes (LIZZIO & WILSON, 2004, 469-488), que les permitan utilizar este tipo de herramientas de manera ética tanto en su trayectoria de aprendizaje como en el ejercicio profesional.

Este planteamiento surge de la reflexión respecto al Derecho concebido como una disciplina en constante evolución, que se adapta para responder a las necesidades de las sociedades con el objeto de abordar los conflictos desde una perspectiva jurídica y, con ello, alcanzar la paz social. En los últimos tiempos, el Derecho ha sido desafiado por situaciones como la emergencia del internet, el crecimiento de las telecomunicaciones en todo el mundo, las redes sociales y el tratamiento de datos personales, lo que ha llevado a que se enfrente a nuevos escenarios imprevistos que requieren regulación. Esto se ha logrado a través de la cooperación internacional y desde las trincheras de los respectivos ordenamientos jurídicos nacionales.

En este sentido, el arribo de la IA parece encontrarse en un estadio superior. La masividad alcanzada por las nuevas plataformas ha provocado que la penetración de estas herramientas de IA haya irrumpido en la cotidianidad de una manera muy profunda y en diversos aspectos de las actividades diarias. La educación, por cierto, no está ajena a esta influencia (FULLAN & LANGWORTHY, 2014; GARCÍA & PÉREZ, 2021) abriendo desafíos y discusiones en torno a su incorporación al proceso de aprendizaje, cuestionamientos éticos, la integridad de sus estudiantes y académicos y muchos otros.

La Ciencia Jurídica, por esencia y definición, suele caracterizarse por una tendencia conservadora y de cambios, aunque constantes, lentos. En armonía con su objeto de estudio, la enseñanza del Derecho, por su parte, es desarrollada de manera más o menos uniforme en la mayoría de las instituciones donde se imparte, trabajando con clases expositivas, el estudio y resolución de casos, simulaciones de litigios, entre otros métodos tradicionales. Por ello, la resistencia en la incorporación de estos elementos suele encontrar férreos contrincantes.

En efecto, el mundo académico ha visto con desconfianza la vorágine provocada por la utilización masiva de este tipo de herramientas con IA, siendo catalogada por algunos como plaga debido a su mal uso por parte de estudiantes y académicos (WEISSMAN, 2023). Por otra parte, conforme a una investigación realizada en Instituciones de Educación Superior en Australia, Nueva Zelanda, EE. UU. y el Reino Unido que estudió la percepción de la comunidad universitaria respecto a la incorporación y uso cotidiano de herramientas de IA, concluyó que las mayores aprehensiones se relacionan con la integridad, la innovación y la participación de estudiantes de entornos desfavorecidos (SULLIVAN, KELLY & MCLAUGHLAN, 2023).

Así, la creación de la carrera de Derecho, sumado al sello tecnológico de la institución, presenta el desafío de incorporar IA, desde su nacimiento, herramientas tecnológicas y métodos que utilicen la IA en la enseñanza. Para lograr este cometido, será necesario despojarse de la desconfianza y recelo inicial, tanto desde las/os académicos como desde los/as estudiantes, de forma tal que, mediante la convivencia diaria, pueda ser instrumentalizado durante todas las etapas de formación hasta su egreso.

Ahora bien, la incorporación y utilización de estas herramientas en caso alguno puede tener por finalidad el reemplazo de la actividad docente. En este sentido, el avance más allá de los cánones tradicionales del ejercicio de la docencia producto de estas nuevas metodologías, propicia su proceso de redefinición. El objetivo final será, entonces, la búsqueda de una mayor proporción de beneficios respecto a los riesgos asociados que implica el uso de estas herramientas (UNESCO, 2019), de forma tal que se genere una relación virtuosa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por su parte, en lo que dice relación con las nuevas habilidades que se buscan desarrollar con estas nuevas metodologías, una de ellas consiste en la capacidad para discriminar información y determinar, mediante la verificación de fuentes, cuál es veraz y cuál no. En efecto, producto del uso de lenguaje natural que utilizan muchas de estas herramientas de IA, se genera en los/as estudiantes una ilusión o apariencia de racionalidad que viene dada por el lector (BENDER *et. al.*, 2021). Sin embargo, será necesario desarrollar habilidades para distinguir la información generada a través de estos medios y calificar su grado de fiabilidad.

Desde el ámbito de los/as docentes, los desafíos se presentan también en los métodos de evaluación mediante los cuales se califica y cualifica el progreso de los estudiantes. Instrumentos meramente sumativos o únicamente basados en la memoria y la repetición de contenidos tienden a quedar obsoletos al integrar estas herramientas al proceso, provocando la necesidad de adaptación también de este aspecto. En este mismo orden de ideas GARCÍA-PEÑALVO (2023) expone que “(...) El planteamiento más adecuado viene por entender qué pueden aportar estas herramientas a los procesos de enseñanza/aprendizaje, como el análisis crítico, la comparativa de fuentes o la selección y formulación de las preguntas adecuadas para realizar en el chat. Cuando sea necesario trabajar una competencia concreta, en un nivel

educativo específico, se debiera controlar su uso, exactamente igual que cuando se quiere trabajar las competencias relacionadas con las operaciones básicas de cálculo se limita el acceso a las calculadoras (...).”

El pensamiento crítico, por último, jugará un rol fundamental como competencia básica en este nuevo contexto. Esta habilidad, si bien no es especialmente novedosa, con la incorporación de estas nuevas tecnologías vuelve a estar en el centro de atención para el resguardo del buen uso de éstas y que no representen una amenaza, como *a priori* se perciben en el mundo de la enseñanza.

3 Aplicación de la herramienta de IA en la asignatura de Nociones de Economía: Infografía de conceptos con RA

3.1 Contexto de la experiencia

En términos generales, la enseñanza tradicional, que se desarrolla mediante clases magistrales de los/as profesores frente a estudiantes pasivos, se encuentra en crisis (MORA, 2022).

Una de las razones de este fenómeno radica en que estas metodologías de enseñanza utilizadas no han evolucionado para satisfacer las necesidades de los/as estudiantes, ni mucho menos han logrado adaptarse a las características de un mundo que está en constante cambio.

Hoy en día, las nuevas generaciones de estudiantes son más multimodales y tienen sus propias maneras de procesar los nuevos aprendizajes (VERA *et al.*, 2022). Por lo que se requiere de una formación mucho más integral, lo que implica que, desde la Educación Superior se aborden desafíos curriculares tendientes a la formación de profesionales con un razonamiento abstracto y crítico, autorregulados en su aprendizaje y que le otorguen la oportunidad al estudiante de construir su propio aprendizaje (RIVERA-LAYLLE *et. al.*, 2017).

Todo esto, puede ser posible a través de las metodologías activas de aprendizaje, las cuales están centradas en el estudiante, adecuándose a sus características personales, y donde se cambia el rol pasivo del estudiantado por uno más activo, asumiendo una mayor responsabilidad en su

proceso de aprendizaje, identificando y encontrando respuestas, cuestionando y aplicando los recursos necesarios para resolver un problema (MORA, 2022; VERA *et al.*, 2022).

Si bien es cierto que existe una extensa literatura sobre metodologías activas de aprendizaje como aprendizaje basado en proyectos (ABP), Aula Invertida, Gamificación, Comunidades de Aprendizaje, entre otras, las cuales están presentes en el Modelo Educativo de la UTEM, la incorporación de la IA se presenta como una opción válida y, tal vez, menos probada en el mencionado contexto, como una potencial herramienta de innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las/os estudiantes (AL-ADWAN *et al.*, 2013).

La rápida evolución de la tecnología ha transformado significativamente los métodos y herramientas utilizadas en el ámbito educativo, existiendo una creciente integración de la IA a este contexto (AL DARAYSE, 2023; CHEN *et al.*, 2020; HUANG *et al.*, 2021; ZHANG *et al.*, 2023).

La Innovación en Educación se refiere al proceso de diseño e implementación de nuevas metodologías educativas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, (FULLAN & LANGWORTHY, 2014; GARCÍA *et al.*, 2021), lo que responde a las necesidades de los/as estudiantes y de un mundo en constante cambio, no sólo siguiendo el ritmo de los cambios sociales y tecnológicos, sino que, también, permitan impulsarlos (FULLAN & LANGWORTHY, 2014).

En este sentido, la IA emerge como herramienta prometedora y ofrece soluciones diversas en dependencia de las tareas en las que se necesite innovar según las nuevas tendencias actuales en educación, lo que incluye avances orientados desde la personalización del aprendizaje hasta la automatización de tareas administrativas (CHEN *et al.*, 2020; HERNÁNDEZ & ROMERO, 2020; ZAWACKI-RICHTER *et al.*, 2019).

Considerando lo emergente de estas tecnologías aplicadas a la educación, y teniendo en cuenta que actualmente se cuenta con la carrera de Derecho en la UTEM que tiene dentro de su Plan de Estudio la implementación de los sellos de la Universidad (sustentabilidad, tecnología y responsabilidad social), la contribución de este proyecto consiste en introducir herramientas dotadas de IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Derecho en estudiantes de primer año

de la UTEM, en particular en la asignatura de Nociones de Economía, basado en las experiencias con la RA (BARROSO-OSUNA *et. al.*, 2018).

3.2 Metodología

En la asignatura de “Nociones de Economía” se construyó una infografía dotada de RA que sirva a los/as alumnos/as para repasar los conceptos fundamentales de la asignatura. La participación en la experiencia se ofreció a la totalidad de alumnos/as pertenecientes a la carrera de Derecho (un total de 88). Antes de comenzar la experiencia de aprendizaje con RA, se invitó a los estudiantes a contestar un breve cuestionario ad-hoc acerca de su percepción hacia el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Posterior a la experiencia, se les pide que evalúen la valoración que hacen del ejercicio concreto.

3.3 Participantes

Se trabajó con una estrategia de muestreo no probabilístico accidental, considerando los siguientes criterios de inclusión: a. mujeres y hombres; b. mayores de 18 años; c. que cursen estudios de primer año de Derecho en la Universidad Tecnológica Metropolitana. La participación fue de carácter voluntario y fue desarrollada antes de la segunda prueba de la asignatura. Finalmente, 53 estudiantes de la carrera participaron de la actividad. De ellos, 65% eran mujeres y el resto hombres. La edad promedio de los estudiantes fue de 20, 34 (D.T=2, 54) años.

3.4 Recolección de datos e instrumentos

Para la recolección de datos, se construyó un cuestionario *ad hoc* que fue aplicado antes de recibir la experiencia de aprendizaje. El instrumento estaba destinado a evaluar la percepción del estudiantado de la carrera de Derecho frente al uso de la tecnología, considerando dos dimensiones: Interés y Confianza en el uso de la tecnología.

Previo a su aplicación, fue sometido a una validación de contenido por medio de jueces expertos y luego se realizó una prueba piloto para evaluar su funcionamiento. El instrumento quedó constituido por seis ítems en el cual, los estudiantes debían calificar de uno a siete cada una de las afirmaciones que se les presentaban. Luego se promediaron las calificaciones, considerando

que un mayor promedio significaba que el estudiante tenía una percepción más favorable hacia el uso de tecnología en el proceso de aprendizaje. La confiabilidad del instrumento arrojó una consistencia interna de 0,72 medido por *Alpha de Cronbach*.

Posterior a la actividad, los/as estudiantes evaluaron su experiencia por medio de una encuesta destinada a evaluar el desempeño de la experiencia (el uso de esta herramienta mejora mi desempeño en los estudios), utilidad de la experiencia (el uso de esta herramienta resulta útil para mi estudio) y sencillez (la interacción con esta herramienta fue sencilla). El puntaje total de la encuesta era de quince puntos. Luego se categorizaron los puntajes obtenidos en tres valoraciones: Mala Experiencia, Experiencia media, Buena Experiencia.

3.5 Desarrollo de la experiencia

La experiencia consiste en que los estudiantes consulten en el aula la siguiente infografía:

Figura 1: Conceptos relevantes



Fuente: elaboración propia

Al escanear cada uno de los números indicados, aparecerá un avatar quien les explicará de viva voz diferentes conceptos de la asignatura “Nociones de Economía”. De esta forma la infografía cumple los requisitos de la denominada RA que ha sido definida como aquella tecnología que

“amplía las imágenes de la realidad, a partir de su captura por la cámara de un equipo informático o dispositivo móvil avanzado que añade elementos virtuales para la creación de una realidad mixta a la que se le han sumado datos informáticos” (FOMBONA, PASCUAL & FERREIRA, 2012, 203).

La infografía, diseñada en formato póster, ofrece a los/as estudiantes una visión general de los conceptos fundamentales de la asignatura. El póster se titula “Conceptos relevantes- Nociones de Economía” y está organizado en cuatro categorías principales: Economía, Macroeconomía, Microeconomía y Políticas Públicas, las cuales muestran una relación a partir de sus conceptos claves.

La primera categoría enuncia conceptos claves: Economía, que se refiere al estudio de cómo se distribuyen los recursos limitados para satisfacer las necesidades ilimitadas de la sociedad; la escasez, como la condición fundamental de la economía, que se enfrenta a la limitación de los recursos disponibles. Y, por último, la relación entre economía y escasez, que destaca cómo la escasez obliga a tomar decisiones sobre la asignación de recursos.

La segunda categoría relaciona los aspectos macroeconómicos. Comienza por definir qué se entiende por macroeconomía. Estudia los fenómenos de la economía como una unidad, las relaciones entre la economía nacional con la de otros países y las políticas adoptadas por la autoridad económica de un país para controlar la inflación, el desempleo e incentivar el crecimiento económico. A su vez, esboza la relación entre la microeconomía y macroeconomía, explicando cómo los comportamientos individuales (microeconomía) se suman para influir en los resultados macroeconómicos. La inflación es el aumento sostenido de los precios de todos los bienes y los servicios en el mercado en un determinado tiempo, y el crecimiento económico es el aumento de la producción de bienes y servicios a largo plazo. Se mide por el Producto Interno Bruto (PIB).

La tercera categoría se basa en los conceptos microeconómicos. La microeconomía se enfoca en el comportamiento de los individuos y las empresas, y cómo toman decisiones sobre la asignación de recursos.

Por último, las políticas públicas, que son las decisiones tomadas por el gobierno, consistentes en hacer o no hacer algo y el producto de ese proceso, diseñadas para influir en la estabilidad económica. Los requisitos contenidos se refieren a que explicita los resultados, la competencia

social definida, la orientación normativa, la autoridad legal que inviste al actor gubernamental y el programa de acciones que correspondan a los propósitos de la política.

La experiencia en aula dirigida a que los/as estudiantes puedan interactuar con el póster, se desarrolla mediante el escaneo de códigos QR que permiten el acceso a un avatar de RA (llamado Andrés) [El avatar ha sido previamente configurado con los contenidos por parte de la Dirección de Tecnología Educativa y Aprendizaje Continuo (DTEAC), dependiente de la VRAC de la UTEM.], que les proporciona a los estudiantes una experiencia más dinámica y enriquecida de aprendizaje, lo que les permite explorar los conceptos basales de la asignatura de una manera más visual e interactiva.

4 Resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la experiencia

A continuación se presentan datos descriptivos de la actividad realizada. Para la realización de los análisis se utilizó el software estadístico IBM SPSS (v.25).

4.1 Percepción hacia el uso de la tecnología

La tabla 1 muestra los resultados de la percepción de los/as estudiantes del uso de herramientas tecnológicas en su proceso de aprendizaje.

Tabla 1: Percepción hacia el uso de herramientas tecnológicas. Fuente: elaboración propia.

	Prom. (n=53)	D.S	Asimetría	Curtosis
<i>Interés</i>	4.75	1.64	-.384	-.169
<i>Tecnología</i>				
<i>Confianza</i>	5.28	1.56	-.950	.267
<i>Tecnología</i>				
<i>Total percepción</i>	5.02	1.20	-.874	.667
<i>Tecnología</i>				

Nota: Prom= promedio obtenido en el cuestionario ad hoc. D.S= Desviación Estándar.

Como se observa, la forma de la distribución de los puntajes indicados por la asimetría arrojaría que existen valores más altos que bajos hacia la percepción del uso de tecnologías y la curtosis indica que la distribución de puntajes tiende a una mayor concentración al valor promedio. Esto permitiría inferir que la percepción de los/as estudiantes hacia el uso de la tecnología es más bien positiva antes de la experiencia de aprendizaje, obteniendo una calificación de 5.02 (de un máximo de 7) hacia ésta.

4.2 Evaluación de la experiencia de aprendizaje

Para poder visualizar los resultados de la encuesta de valoración de la experiencia de la aplicación de la experiencia de aprendizaje, se categorizó los puntajes obtenidos en 3 clases: Mala experiencia, experiencia media y buena experiencia.

Tabla 2: Evaluación de la experiencia de Aprendizaje. Fuente: elaboración propia

Valoración Experiencia RA	Estudiantes	Porcentaje
Mala Experiencia	0	0
Experiencia Media	13	24.5
Buena Experiencia	40	75.5
Total	53	100

Los resultados permiten observar que ninguno de los estudiantes valoró de manera negativa la experiencia, tan sólo un 24.5% la valoró de manera intermedia y un 76% la valoró de manera favorable. Esto indica que la aplicación de este tipo de tecnologías es aceptada por los/as estudiantes en cuanto a su desempeño, utilidad y sencillez.

En resumen, la implementación de la infografía y el uso de la herramienta de RA en la asignatura de “Nociones de Economía” en la UTEM como experiencia educativa, ha producido una serie de resultados positivos en la formación de los/as estudiantes de pregrado de la carrera de Derecho, destacando la efectividad de estos recursos de IA en el proceso educativo. A continuación se detallan los principales resultados obtenidos:

Primero, se detectó una mejora en la comprensión de los conceptos básicos económicos de la asignatura. Por un lado, la estructura de la infografía en general facilitó el aprendizaje, puesto que proporcionó una visualización clara y estructurada en la comprensión de temas complejos para los estudiantes. Por otro lado, con la integración de la RA, se logró más interactividad y *engagement* en los/as estudiantes del curso, lo que incrementó su interés y compromiso con el material de estudio, haciéndolo más atractivo e interactivo.

Un segundo resultado, fue el incremento en la participación estudiantil. Con el uso de las herramientas de RA se promovió la participación más activa de los estudiantes durante la clase, mostraron mayor disposición para interactuar con el contenido y a participar en las discusiones grupales. De ello se desprende, la colaboración y el trabajo en equipo, lo que fomentó la cohesión entre los/as estudiantes, se promovió un ambiente de aprendizaje cooperativo, reflejando una comprensión más profunda y retención de los conceptos enseñados. A la vez, el uso de los recursos visuales e interactivos les permitió aplicar los conceptos teóricos en escenarios prácticos, mejorando sus habilidades analíticas y de resolución de problemas.

Como tercero y último, se obtuvo un *feedback* positivo de los estudiantes. Las encuestas indicaron un alto nivel de satisfacción con el uso de la infografía y las herramientas de la RA, así como manifestaron que el aprendizaje resultó ser más interesante y accesible. Por otro lado, mostraron preferencia por la aplicación de métodos de enseñanza modernos y tecnológicos, como la RA, frente a los métodos tradicionales.

En definitiva, esta experiencia viene a confirmar los beneficios que el uso de la RA produce en el proceso de aprendizaje, que ya han sido puestos de manifiesto por la doctrina, tales como el aprendizaje basado en el descubrimiento y el aprendizaje flexible, al tiempo que se fomenta la motivación de los alumnos (FERNÁNDEZ & MARTÍNEZ, 2023, 125; MARÍN-DÍAZ & SAMPEDRO-REQUENA, 2020, 69; MORENO & LEIVA, 2017, 98-100).

En resumen, aunque los resultados han sido en su mayoría positivos, se detectaron nuevos desafíos y algunas áreas de mejora. Respecto al acceso y la familiaridad con la tecnología, algunos estudiantes enfrentaron desafíos técnicos relacionados con el acceso y el uso de la tecnología de RA, una situación similar a la que se ha producido en otras experiencias

(CABERO-ALMENARA, *et. al.*, 2017, 4; CRUZ-PICHARDO & CABERO-ALMENARA, 2020).

En otro sentido, se considera que la integración de estas herramientas requiere de un enfoque continuo para alinearlas con los objetivos curriculares y asegurar que complementen adecuadamente el contenido académico.

5 Conclusiones

Una vez puesta en práctica en las salas de Derecho de la UTEM, la experiencia educativa basada en la implementación de la infografía y el uso de la herramienta de RA en la asignatura de “Nociones de Economía”, se puede concluir lo siguiente:

En primer lugar, se logró una innovación en el desarrollo de la actividad docente, colocando en práctica el uso de la tecnología como sello de la Universidad Tecnológica Metropolitana. Al mismo tiempo, se contribuyó con una tributación directa a una de las competencias declaradas en el perfil de egreso de la carrera de Derecho: el tecnológico.

A su vez, se demostró una mejora en la experiencia estudiantil, lo que favoreció a un círculo virtuoso de motivación intrínseca, sentido de pertenencia y autoeficacia, siendo un aporte a la permanencia universitaria.

En especial, se comprobó el hecho de que el uso de IA y específicamente la RA, resultó ser una estrategia efectiva, puesto que la interactividad y la visualización reforzaron el aprendizaje, facilitó la comprensión más profunda y práctica de los conceptos económicos esenciales de la asignatura, e incrementó la participación estudiantil.

Por último, los resultados obtenidos demuestran, a su vez, la importancia de integrar tecnologías innovadoras en las salas de clases para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es una experiencia que sirve como modelo en el fomento de las futuras iniciativas educativas que buscan incorporar herramientas digitales para mejorar los resultados académicos y las experiencias de aprendizaje de los estudiantes de Derecho de la UTEM.

6 Bibliografía

Al-Adwan, A. & Smedley, J. (2013). Exploring students acceptance of e-learning using Technology Acceptance Model in Jordanian universities. *International Journal of Education and Development using ICT*, 9(2), 4–18. <https://www.learntechlib.org/p/130283/>.

Al Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, (4), 100-132.

Barroso-Osuna, J., Cabero-Almenara, J. & Gutiérrez-Castillo, J. (2018). La producción de objetos de aprendizaje en realidad aumentada por estudiantes universitarios. Grado de aceptación de esta tecnología y motivación para su uso. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(79), 1261-1283. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662018000401261&lng=es&tlng=es

Bender, E., Mcmillan-Major, A., Gebru, T. & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models be too big? Proceedings of the 2021 ACM conference on fairness, accountability, and transparency, 610-623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>

Biblioteca Del Congreso Nacional De Chile. (1993). Ley N°19.239. *Crea la Universidad Tecnológica Metropolitana del Estado de Chile*. Chile. <https://bcn.cl/2p6kx>

Biblioteca Del Congreso Nacional De Chile. (2018). Ley 21.094. *Sobre Universidades Estatales*. CHILE. <https://bcn.cl/2f6x8>

Biblioteca Del Congreso Nacional De Chile. (1994). Decreto con Fuerza de Ley N°2. *Aprueba Estatuto Orgánico de la Universidad Tecnológica Metropolitana*. Chile. <https://bcn.cl/2p96c>

Cabero-Almenara, J., Llorente-Cejudo, C., & Gutiérrez-Castillo, J. J. (2017). Evaluación por y desde los usuarios: objetos de aprendizaje con Realidad aumentada. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 17(53). <https://revistas.um.es/red/article/view/289521>

Chen, L., Chen, P. & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, (8), 75264-75278.

Cruz-Pichardo, I. M. & Cabero-Almenara, J. (2020). Una experiencia gamificada en el aprendizaje de los triángulos en geometría: grado de aceptación de la tecnología. *Prisma Social: revista de investigación social*, (30), 65-87.

Fernández Robles, B. Y Martínez-Pérez, S. (2023). Experiencia formativa sobre el uso de realidad aumentada con estudiantes del grado de Pedagogía. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 24, 119-140. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.2804>

Fombona Cadavieco, J., Pascual Sevillano, M. Á., & Ferreira Amador, M. F. (2012). Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (41), 197-210.

Fullan, M. & Langworthy, M. (2014). *A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning*. London, Pearson, 231-233.

García-Peñalvo, F. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>.

García, M. & Pérez, R. (2021). Transformación digital y metodologías activas en la educación. *Journal of Modern Learning*, 27(1), 87-102.

Hernández, F. & Romero, M. (2020). Aplicación de la inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje en entornos virtuales. *Educación y Tecnología*, 4(2), 101-120. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020000200008>.

Huang, J., Saleh, S. & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 206-207.

Lizzio, A. & Wilson, K. (2004). Action learning in higher education: An investigation of its potential to develop professional capability. *Studies in higher education*, 29(4), 469-488.

Lobos, K., Cobo-Rendón, R. Guzmán, E. & Bruna, C. (2022). Adaptación y validación de dos cuestionarios sobre implementación de la tecnología en la docencia universitaria. *Formación universitaria*, 15(5), 1-14.

Marín-Díaz, V. Y Sampedro-Requena, B. (2020). La realidad aumentada en la educación primaria desde la visión de los estudiantes. *Alteridad. Revista de Educación*, 15(1), 61-73. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.05>.

Mora, H. (2022). Reflexiones en torno a la enseñanza del derecho en un contexto latinoamericano. *Educación*, 31(60), 299-314. <https://dx.doi.org/10.18800/educacion.202201.014>.

Moreno Martínez, Noelia Y Leiva Olivencia, Juan José (2017). Experiencias formativas de uso didáctico de la realidad aumentada con alumnado del grado de educación primaria en la Universidad de Málaga, EDMETIC, *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6 (1), 81-104.

Pimbo-Tibán, A. G., Manotoa-Labre, H. R., Medina-Chicaiza, R. P. & Morocho-Lara, H. D. (2023). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento: Análisis de aceptación de implementación basado en el Modelo TAM. *Revista Odigos*, 4(1), 89-110.

Rivera-Laylle, L. I., Fernández-Morales, K., Guzmán-Games, F. J. & Eduardo-Pulido, J. (2017). La aceptación de las TIC por profesorado universitario: Conocimiento, actitud y practicidad. *Revista Electrónica Educare*, 21(3), 1-18.

Salanova, M., Llorens, S. & Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *International Journal of Psychology*, 48(3), 422-436.

Strauss, A. & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editorial Universidad de Antioquia.

Sullivan, M. &. (2023). ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(1), 31-40. doi:<https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17>.

Tribunal Constitucional De Chile. (2006). Sentencia ROL N°523. *considerando 12°*. Chile.

UNESCO. (2019). Consenso de Beijing, Conferencia Internacional sobre la Inteligencia y la Educación. *Planificación de la educación en la era de la inteligencia artificial: dirigir los avances*. Beijing, República Popular China.

Weissman, J. (2023). ChatGPT is a plague upon education. *Inside Higher*. Obtenido de <https://bit.ly/3zo5wa3>

Zawacki-Richter, O., Marin, V. I., Bond, M. & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0172-8>.

Zhang, C., Schießl, J., Plössl, L., Hofmann, F. & Gläser-Zikuda, M. (2023). Acceptance of artificial intelligence among pre-service teachers: a multigroup analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 49-70.

Derechos de autor 2024 Mabel Cándano Pérez, Nicolás Del Solar-Duarte, Rebeca Remeseiro Reguero, Pedro Luis Bracho-Fuenmayor, Carmen Gloria Baeza Ugarte y Marcela Guzmán Sánchez



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).