

Tecnología, Ciencia y Educación

Revista cuatrimestral núm. 34 | Mayo-Agosto 2026

ISSN-e: 2444-2887

La educación experiencial en la universidad: una aplicación en el aula a través de las tecnologías de la información y la comunicación

Inmaculada Beltrán-Martín

Formar a la generación Z para mejorar la sociedad profesionalizada: el desarrollo de la competencia digital como proceso permanente

Nuria Andreu-Ato, Elia Saneleuterio y Rocío López-García-Torres

Rediseño de instrumento de selección inclusiva del alumnado participante en proyectos Erasmus+

José Miguel Suárez-Martínez

Impacto de una estrategia gamificada con Genially en el aprendizaje de Cálculo Diferencial en educación superior

Saraí González Gutiérrez, Karen Alejandra Serna Tello y Ángel Mario Lerma Sánchez

Kahoot!, YouTube, and Blackboard to enhance English for specific purposes motivation: insights from a Saudi university

Khaled Khader Oraby, Salameh Saleem Mahmoud y Mohammad Khader Urabi



PENSAR



ACTUAR



REFLEXIONAR



EXPERIMENTAR



PREMIO ESTUDIOS FINANCIEROS



Modalidades

Con el fin de "reconocer y estimular la labor creadora y de investigación, y valorando su carácter práctico", el CEF.- convoca, con carácter nacional, el Premio Estudios Financieros.

La 36.ª edición para las modalidades de:

- **Tributación**
- **Derecho del Trabajo y Seguridad Social**

La 12.ª edición para la modalidad de:

- **Educación y Nuevas Tecnologías**

Estas tres modalidades del Premio Estudios Financieros coinciden con las actividades formativas principales del CEF.-.

Dotaciones económicas

Para cada una de las tres modalidades se establece un primer premio, un segundo premio y los accésits que los respectivos jurados consideren merecedores de reconocimiento:

- Primer premio: 10.000 euros.
- Segundo premio: 1.500 euros.
- Accésits: Reconocimiento del jurado.

Lugar y plazo

Los trabajos deberán estar concluidos antes de la publicación de la convocatoria en el BOE o BOCM en el mes de mayo de 2026, circunstancia esta que se acreditará mediante declaración jurada del participante.

Los trabajos, junto con un sobre cerrado, se remitirán al CEF.- de MADRID:

Centro de Estudios Financieros

Att.: Secretaría

P.º del Gral. Martínez Campos, 5

28010 Madrid

También pueden enviarse por correo certificado o mensajería a la misma dirección.

El plazo de presentación de trabajos finaliza el **18 de mayo de 2026, a las 20 horas.**



Puede consultar las bases del premio en

<https://www.cef.com/conocenos/premio-estudios-financieros>

Tecnología, Ciencia y Educación

Núm. 34 | Mayo-Agosto 2026

Directora editorial

María Aránzazu de las Heras García. Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

Consejo de redacción

Directora de la revista y editora jefe

María Salomé Bolló Gasol. Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

Subdirectora y editora de sección

María Luna Chao. Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

Subdirector y editor de sección

Francisco José Montiel Ruiz. Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

Editores/as de sección

Raquel María Guevara Ingelmo. Universidad Pontificia de Salamanca (España)

José Hernández Ortega. Universidad Complutense de Madrid (España)

Consejo asesor

Maria Amata Garito. International Telematic University (Italia)

Ana Amélia Amorim Carvalho. Universidad de Coimbra (Portugal)

Kumiko Aoki. Open University of Japan (Japón)

Antonio Bautista García-Vera. Universidad Complutense de Madrid (España)

Gema Bernal Bravo. Gredos San Diego Cooperativa (España)

Julio Cabero-Almenara. Universidad de Sevilla (España)

Rodica Crudu. Jean Monnet Profesor. Fulbright Fellow. Academia de Estudios Económicos de Moldavia

Jesús García Laborda. Universidad de Alcalá de Henares (España)

David Guralnick. Universidad de Columbia de Nueva York (EE. UU.)

David Lizcano Casas. Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

José Eugenio Martínez Falero. Universidad Politécnica de Madrid (España)

Gorka Jagoba Palacio Arko. Universidad del País Vasco (España)

Paz Prendes. Universidad de Murcia (España)

Robert W. Robertson. Universidad de Liubliana (Eslovenia)

Rosabel Roig-Vila. Universidad de Tecnología Educativa de la Universidad de Alicante (España)

Gonzalo Romero Garnica. Google for Education (España)

Belén Sáenz-Rico de Santiago. Universidad Complutense de Madrid (España)

Amador Sánchez Sánchez. Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de la Comunidad de Madrid (España)

Alessandra Silveira. Centro de Estudios en Derecho de la Unión Europea (CEDU). Universidad del Miño (Portugal)

Cristina Villalonga Gómez. Universidad Nebrija (España)

Comité científico

Raquel Alarcón Rodríguez. Universidad de Almería (España)

Eva María Bailén Ferrández. Observatorio de Educación de la Universidad Rey Juan Carlos (España)

Enrique Barra Arias. Universidad Politécnica de Madrid (España)

Wolfram Behm. SRH FernHochschule Riedlingen (Alemania)

Gloria Isabel Bosch Roig. Universidad de las Islas Baleares (España)

Marisol de Brito Correia. Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Turismo. Universidad del Algarve (Portugal)

Sarah Carrica-Ochoa. Universidad de Navarra (España)

José María del Castillo-Olivares. Universidad de La Laguna (España)

Paola Andrea Dellepiane. Universidad Católica Argentina

María Virginia García Coll. Universidad Internacional de La Rioja (España)

Isabel García-Parejo. Universidad Complutense de Madrid (España)

María Luisa Gómez-Jiménez. Instituto de Investigación en Biotecnología. Instituto de Investigación de Smart Homes y Eficiencia Energética. Universidad de Málaga (España)

Pedro José González Felipe. Universidad de Navarra (España)

Rocío Jiménez-Cortés. Universidad de Sevilla (España)

Remedios López-Liria. Universidad de Almería (España)

Violeta Luque-Ribelles. Universidad de Cádiz (España)

Eduarne Martínez Moreno. Universidad del País Vasco (España)

Maritza Morales-Batista. Universidad Tecnológica de Panamá

Marie-Noëlle Lázaro. Universidad de Almería (España)

Carmen Ramírez Hurtado. Universidad de Granada (España)

Carol Rivero Panaqué. Universidad Pontificia Católica del Perú

Ileana Rotaru. Universidad West de Timișoara (Rumanía)

Borja Ruiz-Gutiérrez. Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

Catalina Rus-Casas. Universidad de Jaén (España)

Pilar Sánchez-Gijón. Universidad Autónoma de Barcelona (España)

Sandra Sanz Martos. Universitat Oberta de Catalunya (España)

Cristina Suemay Manresa-Yee. Universidad de las Islas Baleares (España)

Osbaldo Turpo-Gebera. Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación de las Ciencias de la Educación- INEDU de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (Perú)

Nora Valeiras. Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)

Jesús Alberto Valero-Matas. Universidad de Valladolid (España)

Luis Velasco-Martínez. Universidad de Vigo (España)

María Asunción Vicente Ripoll. Universidad Miguel Hernández (España)

Margarita Vinagre. Universidad Autónoma de Madrid (España)

Carmen Rocío Yot-Domínguez. Universidad de Sevilla (España)

Coordinación y edición/Secretaría de dirección

Ana Sánchez Ávila

Centro de Estudios Financieros

Paseo del General Martínez Campos, 5

28010 Madrid, España • Tel. 914 444 920 • editorial@cef.es

Indexación y calidad



Tecnología, Ciencia y Educación

Redacción y administración

P.º Gral. Martínez Campos, 5, 28010 Madrid (España)

Tel. 914 444 920

Correo electrónico: info@cef.es

Edita

Centro de Estudios Financieros, SL

Correo electrónico: revistatce@udima.es

Edición digital: <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com>

Depósito legal: M-15409-2015

ISSN-e: 2444-2887

ISSN: 2444-250X

(último número impreso: n.º 27, enero-abril 2024)



Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional

© 2026 CENTRO DE ESTUDIOS FINANCIEROS



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.

Sumario

Estudios de investigación

- La educación experiencial en la universidad: una aplicación en el aula a través de las tecnologías de la información y la comunicación** 7-42
Experiential learning at the university: a classroom application through information and communication technologies
Inmaculada Beltrán-Martín
- Formar a la generación Z para mejorar la sociedad profesionalizada: el desarrollo de la competencia digital como proceso permanente** 43-62
Training generation Z to improve the professionalized society: the development of digital competences as a permanent process
Nuria Andreu-Ato, Elia Saneleuterio y Rocío López-García-Torres
- Rediseño de instrumento de selección inclusiva del alumnado participante en proyectos Erasmus+** 63-95
Redesign of an inclusive selection instrument for students participating in Erasmus+ projects
José Miguel Suárez-Martínez
- Impacto de una estrategia gamificada con Genially en el aprendizaje de Cálculo Diferencial en educación superior** 96-124
Impact of a gamified strategy using Genially on the learning of Differential Calculus in higher education
Saraí González Gutiérrez, Karen Alejandra Serna Tello y Ángel Mario Lerma Sánchez
- Experiencia universitaria de metodologías de gamificación para el aprendizaje contable** 125-157
University experience of gamification methodologies for accounting learning
Pilar Ahumada Delafuente
- Análisis de usabilidad de la «Gruta misteriosa»: videojuego educativo para apoyar la comprensión lectora matemática en primaria** 158-181
Usability analysis of the «Gruta misteriosa»: an educational videogame to support mathematical reading comprehension in basic education
Betsy Guadalupe Asencio García, Lizzie Edmea Narváez Díaz, Carlos Andrés Miranda Palma y Víctor Manuel Chi Pech
- Kahoot!, YouTube, and Blackboard to enhance English for specific purposes motivation: insights from a Saudi university** 182-210
Beneficios de Kahoot!, YouTube y Blackboard para mejorar la motivación en el aprendizaje del inglés con fines específicos: perspectivas de una universidad saudí
Khaled Khader Oraby, Salameh Saleem Mahmoud y Mohammad Khader Urabi

Reseña bibliográfica

- Adrián Neubauer y Cristina Fernández-Aragón (Coords.). (2025). La ciudadanía global en la práctica educativa. Narcea/Colección Educación Hoy-Estudios, 154 pp. 211-213
- Paula Martínez-Enríquez

Legislación educativa

- Principales reseñas de legislación educativa publicadas en el BOE entre enero y abril de 2026. 214-216

Las opiniones vertidas por los autores son responsabilidad única y exclusiva de los mismos. CENTRO DE ESTUDIOS FINANCIEROS, sin necesariamente identificarse con las mismas, no altera dichas opiniones y responde únicamente a la garantía de calidad exigible en artículos científicos.

La educación experiencial en la universidad: una aplicación en el aula a través de las tecnologías de la información y la comunicación

Inmaculada Beltrán-Martín

Catedrática de universidad del Departamento de Administración de Empresas y Marketing de la Universitat Jaume I (España)

ibeltran@uji.es | <https://orcid.org/0000-0002-0425-4070>

Este trabajo ha sido seleccionado para su publicación por: D.^a Gema Bernal Bravo, D. Gonzalo Romero, D.^a Belén Sáenz-Rico de Santiago, D. Amador Sánchez-Sánchez y D.^a Cristina Villalonga Gómez.

Extracto

La educación experiencial es un enfoque educativo que parte de la premisa de que el aprendizaje se produce cuando el estudiantado entra en contacto directo con la realidad estudiada. Son todavía relativamente escasos los trabajos que han abordado la educación experiencial en el aula dentro de los estudios superiores. El presente trabajo pretende contribuir a esta línea de investigación presentando una propuesta de educación experiencial basada en el uso de las nuevas tecnologías para la asignatura Dirección de Empresas de segundo curso del grado en Administración de Empresas de la Universitat Jaume I. El objetivo de esta propuesta es crear un entorno de educación experiencial en el aula basado en un catálogo de actividades que permitan abordar las cuatro etapas del aprendizaje experiencial propuestas por Kolb (pensar, actuar, reflexionar y experimentar). Estas actividades son los *role-plays* a través de la aplicación Flip, las reuniones con el personal directivo a través de Google Meet, el debate grupal por medio de Twitter y la creación de *e-portfolios* a partir del análisis de documentos corporativos. Esta investigación expone el diseño e implementación de las citadas actividades y resume los principales resultados alcanzados con las mismas.

Palabras clave: educación experiencial; nuevas tecnologías; modelo de Kolb; *role-plays*; reuniones; debate grupal; *e-portfolios*.

Recibido: 20-05-2025 | Aceptado: 30-07-2025 | Publicado: 06-05-2026

Cómo citar: Beltrán-Martín, I. (2026). La educación experiencial en la universidad: una aplicación en el aula a través de las tecnologías de la información y la comunicación. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 7-42. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24601>

Experiential learning at the university: a classroom application through information and communication technologies

Inmaculada Beltrán-Martín

University professor in the Department of Business Administration and Marketing at Universitat Jaume I (Spain)

ibeltran@uji.es | <https://orcid.org/0000-0002-0425-4070>

This work has been selected for publication by: Mrs. Gema Bernal Bravo, Mr. Gonzalo Romero, Mrs. Belén Sáenz-Rico de Santiago, Mr. Amador Sánchez-Sánchez y Mrs. Cristina Villalonga Gómez.

Abstract

Experiential education is an educational approach based on the premise that learning occurs when students come into direct contact with the reality being studied. Relatively few studies have addressed experiential education in the classroom within higher education. This paper aims to contribute to this line of research by presenting a proposal for experiential education based on the use of new technologies for the subject Business Management in the second year of the Bachelor's Degree in Business Administration at the Universitat Jaume I. The objective of this proposal is to create an experiential education environment in the classroom based on a catalog of activities that allow addressing the four stages of experiential learning proposed by Kolb (think, act, reflect and experience). These activities are role-plays through the Flip application, meetings with managers through Google Meet, group discussion through Twitter and the creation of e-portfolios based on the analysis of corporate documents. This paper presents the design and implementation of these activities and summarizes the main results achieved with them.

Keywords: experiential education; new technologies; Kolb's model; role-plays; meetings; group debate; e-portfolios.

Received: 20-05-2025 | Accepted: 30-07-2025 | Published: 06-05-2026

Citation: Beltrán-Martín, I. (2026). Experiential learning at the university: a classroom application through information and communication technologies. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 7-42. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24601>

Sumario

1. Introducción
 2. La educación experiencial
 3. Propuesta de educación experiencial a través de las TIC en el grado de Administración de Empresas
 - 3.1. Descripción del contexto educativo
 - 3.2. Diseño e implantación de la propuesta de educación experiencial
 - 3.2.1. *Role-plays* a través de Flip
 - 3.2.2. Reuniones con personas directivas a través de Google Meet
 - 3.2.3. Debate grupal a través de Twitter
 - 3.2.4. Análisis de documentos corporativos: creación de *e-portfolios* a través de Google Docs
 4. Resultados
 5. Conclusiones
- Referencias bibliográficas
- Anexo. Cuestionarios para evaluar los resultados de la intervención pedagógica

Nota: la autora del artículo declara que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes. Asimismo, la autora del artículo ha obtenido el consentimiento informado (libre y voluntario) por parte de todas las personas intervinientes en este estudio de investigación.

El aprendizaje es experiencia, todo lo demás es información.

(Albert Einstein)

1. Introducción

La educación experiencial es un enfoque educativo que parte de la premisa de que el aprendizaje se produce cuando el estudiantado entra en contacto directo con la realidad estudiada, en contraste con aquellos procesos de enseñanza-aprendizaje en los que el alumnado solo lee, oye, escribe o habla sobre dichas realidades, pero nunca establece una relación directa con ellas como parte de su aprendizaje. Este enfoque de enseñanza se está convirtiendo en un tema de gran calado en la educación superior debido a los profundos cambios sociales y económicos acontecidos durante los últimos años. Particularmente, las universidades deben adaptarse a las consecuencias del fenómeno conocido como «la gran renuncia», según el cual desde la pandemia del COVID-19, declarada en el año 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se está produciendo un gran número de dimisiones voluntarias entre los empleados de todo tipo de empresas.

Este fenómeno comenzó en Estados Unidos, pero rápidamente se extendió al resto de países, incluido España. En nuestro país, solo en los ocho primeros meses del 2022 se produjo un máximo histórico de dimisiones voluntarias, con un total de 46.065 renuncias, siendo los trabajadores de la generación Z y los *millennials* los colectivos en los que estas renuncias fueron más numerosas (Benedito, 2022). Actualmente, los jóvenes con estudios universitarios no tienen tantos reparos como en décadas anteriores para renunciar a su puesto de trabajo con el fin de buscar nuevas oportunidades laborales que contribuyan a satisfacer sus necesidades no solo económicas, sino sociales. Se prima así el desarrollo profesional y una adecuada conciliación entre la vida personal y laboral, buscando, en último término, llevar una vida digna. Dentro de esta tendencia, muchos empleados españoles optan por cambiar de puesto de trabajo o bien por explorar el emprendimiento como una alternativa al trabajo por cuenta ajena.

Ante este escenario de movilidad laboral, una de las ideas más generalizadas entre las instituciones de educación superior es que las universidades deben tratar de fomentar la empleabilidad de sus titulados para favorecer su inserción laboral en un mercado de trabajo con crecientes tasas de dinamismo y competitividad (Finkel, 2021). La educación experiencial contribuye a favorecer esta empleabilidad entre los jóvenes, al ofrecer la posibilidad de desarrollar entre el alumnado habilidades relacionadas con el mundo real y demandadas

por los empleadores (como habilidades comunicativas o de trabajo en equipo), a través del aprendizaje aplicado, donde los estudiantes/as aprenden haciendo. Por ejemplo, el informe Lumina Foundation (2014) concluyó que los métodos de educación experiencial en las enseñanzas universitarias contribuyen a una mejora significativa del éxito profesional de los egresados. Sin embargo, más allá de las ventajas de la educación experiencial para el futuro laboral del estudiantado universitario, este enfoque pedagógico está respaldado por numerosos estudios que demuestran sus virtudes a nivel académico. En este sentido, el estudio de Kuh (2008) sobre prácticas educativas de elevado impacto proporcionó evidencias acerca de que las iniciativas de educación experiencial repercuten de forma positiva en el éxito académico del alumnado.

La educación experiencial recoge un amplio catálogo de iniciativas docentes que pueden agruparse en dos grandes bloques. Por una parte, las actividades de educación experiencial «sobre el terreno», que incluyen prácticums, estancias o actividades de aprendizaje-servicio, entre otros, y, por otra parte, la educación experiencial «en el aula», que recoge todo un inventario de actividades de aprendizaje activo que implican que los estudiantes no se limiten a escuchar en las clases, sino que se involucren en hacer cosas y en reflexionar sobre lo que hacen. Este último bloque de actividades de educación experiencial ha recibido mucha menos atención en la literatura académica, siendo todavía relativamente escasos los trabajos que han abordado su aplicación en la educación universitaria actual (Roberts, 2018). El presente trabajo pretende contribuir a esta línea de investigación al presentar una propuesta de educación experiencial en el aula basada en el uso de las nuevas tecnologías.

Concretamente, en este trabajo se presenta una propuesta de educación experiencial para la asignatura Dirección de Empresas de segundo curso del Grado en Administración de Empresas. El objetivo de esta propuesta es crear un entorno de educación experiencial en el aula basado en un catálogo de actividades que permitan abordar las cuatro etapas del aprendizaje experiencial propuestas por Kolb (1984). Según este autor, para que el aprendizaje experiencial se produzca de una manera eficaz, el estudiante debe pensar, actuar, reflexionar y experimentar. En primer lugar, consideramos que las clases magistrales y los seminarios habitualmente utilizados en esta asignatura se relacionan con un modelo de aprendizaje basado en la conceptualización abstracta, gracias al cual el estudiantado crea modelos mentales y «piensa» acerca de los conceptos teóricos que son el fundamento de Dirección de Empresas. En segundo lugar, para fomentar la «experimentación activa» del estudiantado de nuestra asignatura se llevaron a cabo dos tipos de actividades. Por una parte, los *role-plays*, a través de la aplicación Flip; y, por otra parte, la participación de directivos de empresas, a través de videoconferencias. En tercer lugar, se ofreció la posibilidad de «reflexionar» acerca de la observación de la realidad empresarial a partir del uso de Twitter como una herramienta de debate grupal. En cuarto y último lugar, la «experimentación» del estudiantado se llevó a cabo a partir del uso de documentos corporativos digitales de empresas reales que se volcaron en un *e-portfolio* a través de Google Docs. En definitiva, nuestra propuesta complementa las

actividades tradicionales de la asignatura con actividades basadas en el uso de las nuevas tecnologías que proporcionan al estudiantado problemáticas de empresas reales que les permiten aprender haciendo.

Los resultados obtenidos a partir de las opiniones del estudiantado indican que las actividades de educación experiencial mejoran su implicación en las clases y la aplicabilidad percibida de los contenidos abordados en la asignatura. Además, se observan diferencias estadísticamente significativas respecto a un grupo de estudiantes tomado como grupo de control y que no ha participado en las actividades de educación experiencial. Estas diferencias se extienden también a los resultados académicos del estudiantado, que es superior para el grupo de estudiantes en el que se han implementado las actividades de educación experiencial.

2. La educación experiencial

En el campo de la educación, durante las últimas décadas, se ha despertado un interés creciente por «aprender haciendo» (Black *et al.*, 2021). Una manera de fomentar esto es a través de la enseñanza experiencial, según la cual el aprendizaje es un proceso de creación de conocimiento a partir de las interacciones entre la persona y el entorno. Podemos situar los orígenes de la educación experiencial en las propuestas de tres autores como son Lewin, Dewey y Piaget, si bien es cierto que el campo de la educación experiencial ha ido evolucionando y enriqueciéndose continuamente a partir de las propuestas de investigadores y educadores de diferentes ámbitos (Kolb, 1984).

Este último autor, Kolb (1984), recopilando las ideas de Dewey (1938), Lewin (1946) o Piaget (1983), propuso una definición de «educación experiencial» que ha sido ampliamente utilizada en el ámbito educativo. Para este autor la educación experiencial es «el proceso mediante el cual se crea conocimiento a través de la transformación de la experiencia. El conocimiento resulta de la combinación de la captación y la transformación de la experiencia» (Kolb, 1984, 41). Partiendo de esta idea, la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb propone un ciclo de cuatro fases interrelacionadas que intervienen en el aprendizaje, como son pensar, actuar, reflexionar y experimentar (véase figura 1). Kolb propuso también que cada una de estas fases estaba ligada a estilos de aprendizaje distintos.

Como se observa en la figura 1, en este modelo, el aprendizaje es un proceso cíclico en el que no es suficiente con que el individuo se vea expuesto a una nueva experiencia para que se genere conocimiento, sino que para que esto ocurra se requiere de la participación y de la implicación cognitiva del estudiante, quien debe buscar sentido a lo que se ha experimentado, estableciendo lazos con sus conocimientos previos y desarrollando estructuras conceptuales que le permitan la aplicación del conocimiento nuevo a situaciones variadas (Romero Ariza, 2010).

Figura 1. Modelo de educación experiencial de Kolb

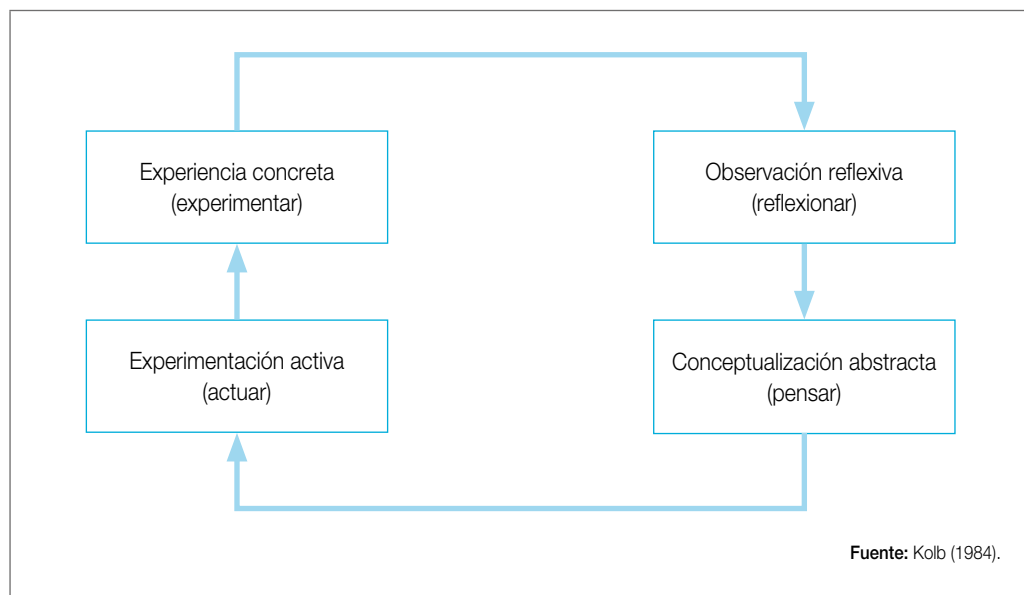
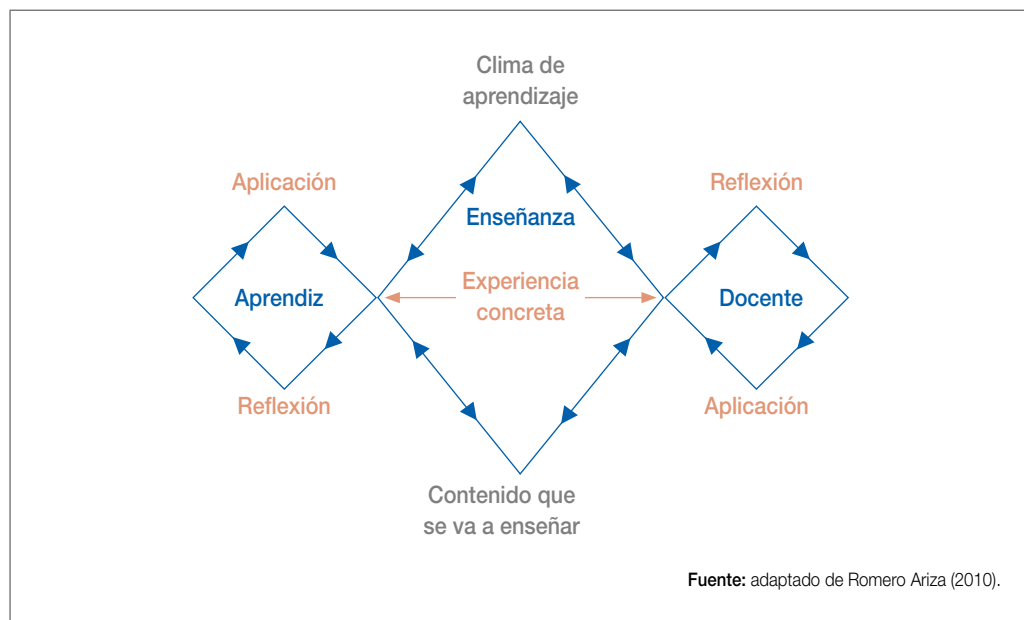


Figura 2. Modelo de educación experiencial de Itin



De acuerdo con el modelo de Kolb, el estudiantado comienza su aprendizaje con la exposición a una experiencia concreta, sobre la que desarrolla observaciones y reflexiones. Tras este periodo de observación reflexiva, el alumnado entrelaza sus pensamientos para construir conceptos abstractos que puedan guiar futuras acciones. Una vez desarrollados, los alumnos ponen a prueba activamente sus conceptos, lo que, a su vez, da lugar a nuevas experiencias y renueva el ciclo de aprendizaje. Como se puede ver en la figura 2, un desarrollo posterior del modelo de Kolb (1984) por parte de Itin (1999) supuso la incorporación de las interrelaciones entre el entorno de aprendizaje, el educador y el estudiante, enfatizando el papel fundamental del docente como dinamizador del proceso de aprendizaje a través de la selección de un contexto que aporte un amplio abanico de estímulos de aprendizaje que despierten la curiosidad y el interés del estudiantado, favoreciendo su capacidad de reflexión, de conceptualización y de aplicación del nuevo conocimiento.

Consideramos que el modelo de Kolb (1984) y las propuestas de Itin (1999) constituyen, por diferentes motivos, un punto de partida apropiado para articular una propuesta de educación experiencial en la educación superior. Por una parte, estos modelos ofrecen pautas concretas para la aplicación de la educación experiencial en el aula a través de metodologías docentes variadas. Además, proporcionan un marco que permite combinar diferentes estilos de aprendizaje en el aula de forma que se mejore la eficacia del aprendizaje en grupos de estudiantes con características diversas. Finalmente, son modelos susceptibles de ser utilizados tanto en una lección o sesión en particular como a lo largo de todo un curso académico, así como por individuos o por grupos de estudiantes (Healey y Jenkins, 2000).

La aplicación de la educación experiencial en la educación superior se ha llevado a cabo a través de diferentes metodologías e iniciativas que pueden clasificarse en dos categorías. La primera categoría corresponde a la educación experiencial «sobre el terreno», según la cual el estudiantado se enfrenta a la realidad estudiada fuera de las aulas; por ejemplo, a través de prácticas externas (o prácticums) en diferentes organizaciones e instituciones o a través de la utilización de técnicas de aprendizaje-servicio que permiten a los estudiantes aprender por medio de la participación activa en experiencias de servicio organizadas para adquirir conocimientos del currículo, a la vez que cubren necesidades de su entorno y dan un servicio a la comunidad (Rodríguez Gallego, 2014). La segunda categoría recoge actividades de educación experiencial «en el aula» que permiten integrar el contacto con la realidad estudiada dentro del desarrollo habitual de una asignatura, complementando y reforzando las clases tradicionales. Las actividades de educación experiencial en el aula pueden abarcar una gran variedad de metodologías. Por ejemplo, Webb (2006) identificó como metodologías de educación experiencial en la educación universitaria el trabajo en grupo, los estudios de casos, las actividades de gestión y habilidades interpersonales y los juegos de rol.

Sin embargo, la aplicación de metodologías de educación experiencial en las aulas universitarias ha recibido mucha menos aceptación que las metodologías sobre el terreno (Roberts, 2018). Esto puede explicarse por varios motivos. Por una parte, la falta de tiempo o las dificultades de evaluación de estas actividades pueden justificar la falta de motivación de algu-

nos docentes para iniciarse en el camino de la educación experiencial. Por otra parte, estas metodologías exigen de los docentes tiempo y habilidades para fomentar la reflexión de los estudiantes, así como que estos sean capaces de crear un ambiente de aprendizaje cómodo y relajado que fomente la reflexión y la aplicación de los conocimientos a las experiencias propuestas. La educación experiencial exige que los docentes asuman en el aula un papel diferente al del profesor tradicional: en el aula se convierten en animadores, guías y ayudantes. Sin embargo, cuando el tiempo es limitado y los resultados académicos se centran, principalmente, en el comportamiento de los estudiantes, los profesores universitarios suelen ser reacios a incorporar métodos de educación experiencial como parte de su docencia, aunque estén convencidos de los beneficios que pueden reportar a su estudiantado (Knutson, 2003).

En este trabajo ofrecemos una propuesta de educación experiencial en el aula a través del uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Las ventajas de las TIC para introducir la educación experiencial en las aulas universitarias están demostradas por diversos estudios que corroboran que estas tecnologías proporcionan al estudiantado la posibilidad de entrar en contacto directo con la realidad estudiada de forma instantánea y, al mismo tiempo, ofrecen una retroalimentación a tiempo real que permite reforzar diversos enfoques de aprendizaje (por ejemplo, Lai *et al.*, 2007). Por su parte, Zydney y Warner (2016) afirman que la educación experiencial a través de las TIC ayuda al estudiantado a mejorar su retención de conocimientos y la transferencia del aprendizaje, ya que le ayuda a conectar situaciones posteriores con los conocimientos adquiridos. En los últimos años, algunos estudios en el ámbito de la educación superior han adoptado entornos virtuales para la educación experiencial a través de tecnologías avanzadas como juegos de rol, mundos virtuales 3D y simulaciones de eventos del mundo real (García-Sánchez y Luján-García, 2016; Nunes de Oliveira *et al.*, 2015).

3. Propuesta de educación experiencial a través de las TIC en el grado de Administración de Empresas

3.1. Descripción del contexto educativo

El contexto educativo en el que tiene lugar la propuesta que presentamos en este trabajo hace referencia a una asignatura de carácter obligatorio (Dirección de Empresas) de segundo curso del grado en Administración de Empresas en la Universitat Jaume I de Castellón. Se trata de la asignatura Dirección de Empresas, impartida en un total de 53,5 horas presenciales y 96,5 horas no presenciales durante el primer semestre del curso académico. En esta asignatura, los estudiantes se matriculan en uno de los 6 grupos (cada grupo tiene, aproximadamente, 60 estudiantes).

Esta materia tiene como propósito principal abordar las cuatro funciones básicas del *management*, como son la planificación, el control, la organización y la dirección de la empresa

(Iborra Juan *et al.*, 2014). Tal y como se estructura el grado de Administración de Empresas en esta universidad, dicha asignatura no es la primera toma de contacto del estudiantado con la disciplina Administración de Empresas, puesto que, en el primer curso del grado, existe otra asignatura obligatoria de carácter introductorio que permite abordar cuestiones básicas sobre la dirección de empresas. Así pues, nos enfrentamos a un contexto educativo en el que los estudiantes conocen los conceptos básicos relacionados con la figura del empresario y de la empresa, pudiéndose profundizar en algunas cuestiones más avanzadas de la dirección empresarial.

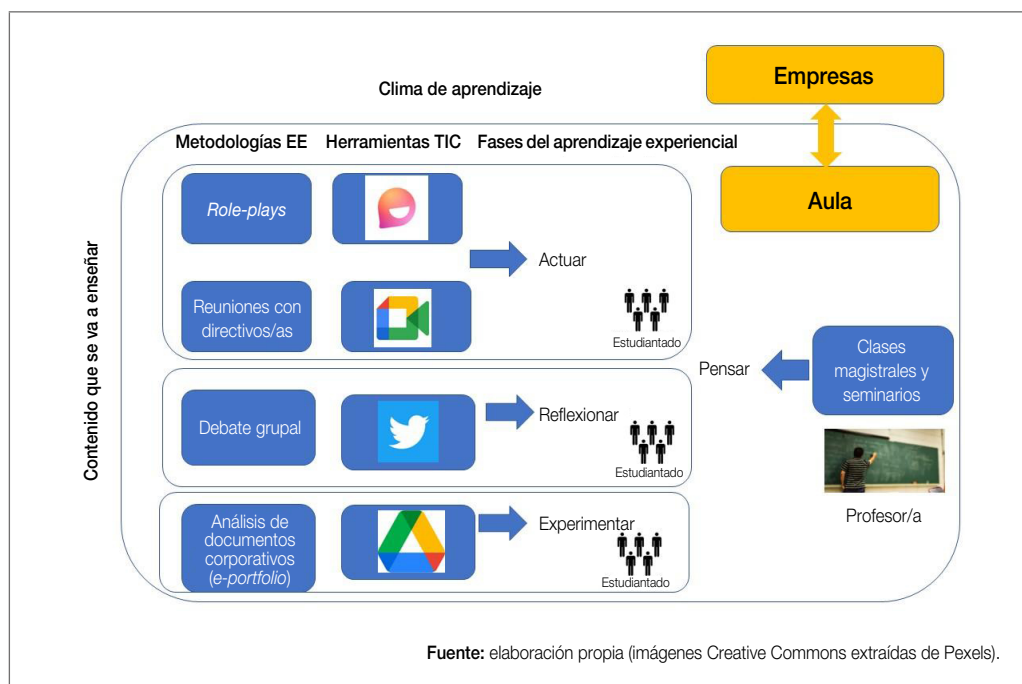
El entorno empresarial al que se enfrentan los titulados universitarios hoy en día se caracteriza por unas condiciones cada vez más dinámicas y cambiantes. Esto, unido al fenómeno de «la gran renuncia» expuesto en la introducción del presente trabajo, exige del estudiantado que finaliza sus estudios del grado de Administración de Empresas la capacidad para aplicar sus conocimientos y habilidades en situaciones variadas (Black *et al.*, 2021). Es por esta razón por la que la enseñanza y los métodos pedagógicos en el ámbito de la dirección de empresas deben guiar y apoyar a los estudiantes complementando el entorno de aprendizaje totalmente integrado y guiado de los libros de texto a partir de la introducción de actividades que se asemejen a las incertidumbres e imprevistos del mundo real (Bradshay y Harvey, 2017). Siguiendo las propuestas de Schoemaker (2008) en su análisis sobre la educación en dirección de empresas, así como algunas de las contribuciones a la sección «punto-contrapunto» de la revista *Journal of Management Studies* de diciembre de 2004 (Clark *et al.*, 2004; Pfeffer y Fong, 2004; Starkey *et al.*, 2004), las universidades, sin perder de vista el rigor académico que debe caracterizar a los estudios de grado, deberían incorporar un componente experiencial en sus currículos; por ejemplo, adoptando un enfoque didáctico centrado en los problemas que afrontan las organizaciones en el mundo real, invitando a ponentes de las empresas para añadir riqueza y contexto a los contenidos estudiados en los módulos teóricos, haciendo que los estudiantes sean cocreadores del contenido educativo y de la experiencia de aprendizaje o fomentando el trabajo en equipo de los estudiantes en casos reales. Nuestra propuesta de educación experiencial pretende abordar algunos de estos retos a partir de la utilización de las TIC, tal y como se expone en el siguiente apartado.

La autora de este trabajo impartía docencia en dos grupos de la asignatura. Concretamente, la propuesta de educación experiencial se implantó en un grupo de estudiantes (grupo experimental), siendo un segundo grupo de estudiantes el grupo de control. De acuerdo con los datos oficiales proporcionados por la universidad, la nota promedio del expediente académico en el grupo experimental es de 6,41 puntos (sobre un total de 10), la edad media del estudiantado es de 19,67 años y el 40 % de estudiantes son mujeres. Estos estudiantes pertenecen, por tanto, a la generación alfa. La generación alfa está compuesta por individuos que son plenamente nativos digitales y que muestran unas habilidades tecnológicas excelentes, así como una marcada preferencia por experiencias de aprendizaje activas (Namin *et al.*, 2021).

3.2. Diseño e implantación de la propuesta de educación experiencial

La figura 3 recoge nuestra propuesta de educación experiencial en función de los modelos de educación experiencial de Kolb (1984) e Itin (1999) descritos en el apartado 2. Las actividades que planteamos pretenden contribuir a reforzar las cuatro fases del aprendizaje experiencial de Kolb (1984). Las clases magistrales y los seminarios impartidos por el docente están orientados a facilitar la conceptualización abstracta por parte del estudiantado, permitiéndoles «pensar» acerca de los conceptos fundamentales de la materia (Richmond y Cummings, 2005). El resto de las actividades propuestas en la figura (metodologías de educación experiencial) permiten aplicar estos conceptos a la realidad empresarial, siendo el núcleo de nuestra propuesta de educación experiencial, el cual desarrollaremos en mayor detalle en los siguientes apartados del estudio.

Figura 3. Propuesta de educación experiencial para la asignatura Dirección de Empresas



En concreto, pretendemos que los estudiantes «actúen» a través de dos actividades. En primer lugar, utilizando *role-plays* a través de la herramienta Flip y, en segundo lugar, realizando reuniones virtuales con directivos de empresas a través de Google Meet. Por su parte, el debate grupal a través de Twitter pretende incitar al estudiantado a «reflexionar»

sobre algunos de los temas de actualidad del mundo empresarial. Finalmente, la elaboración de un *e-portfolio* a través de Google Docs está dirigido a fomentar la «experimentación» del alumnado través de la resolución de problemas en función de documentos corporativos de empresas españolas. Como se observa en la figura 3, estas metodologías de educación experiencial tienen como protagonistas a los grupos de estudiantes, quienes interactúan entre sí en un entorno de aprendizaje cooperativo. Asimismo, tal y como apunta Itin (1999), el docente se convierte también en un elemento fundamental del proceso de educación experiencial, fomentando un clima de aprendizaje inmersivo y activo que permita abordar el contenido que se quiere enseñar. En definitiva, las TIC nos ayudan a realizar de una manera sencilla una aproximación entre el aula y las empresas, permitiendo al estudiantado abordar problemas reales sin necesidad de salir de clase.

3.2.1. *Role-plays* a través de Flip

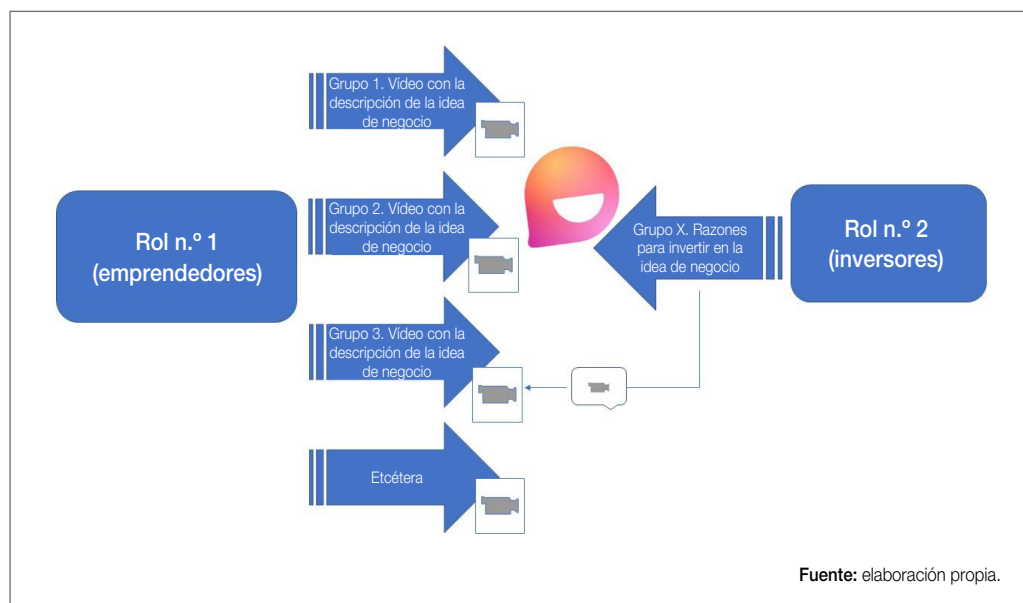
El *role-playing* es una metodología central en la educación experiencial en la que los estudiantes representan un personaje o una parte de una situación concreta, y que promueve, por tanto, el aprender haciendo. El *role-playing* forma parte de las denominadas «metodologías de simulación» y en él los alumnos deben seguir una serie de reglas que definen la situación e interactuar con otras personas que también están representando un papel, permitiéndoles comprender muchas de las interacciones sociales que surgen al evaluar o resolver un problema en la vida real (Hale Feinstein *et al.*, 2002). A pesar de la necesidad de estar guiado por unas reglas, el *role-playing* es una metodología muy flexible, que deja espacio para la demostración de la iniciativa y la imaginación de los estudiantes. Es por ello que el *role-playing* fomenta la interacción en el aula y el aprendizaje entre iguales, lo que aumenta la motivación.

Dada la edad de los estudiantes de nuestra asignatura, consideramos que la utilización de herramientas de comunicación asíncrona puede mejorar los resultados del *role-playing* en comparación con una implantación tradicional de esta técnica con interacciones cara a cara en el aula. Recientes investigaciones destacan los beneficios que aporta la edición y visualización de vídeos y el material multimedia en la involucración activa de los estudiantes de la generación alfa, en comparación con los estudiantes de generaciones anteriores, al adaptarse estas herramientas multimedia mejor a sus estilos de aprendizaje (por ejemplo, Namin *et al.*, 2021). En concreto, proponemos la utilización de discusiones asíncronas para el *role-playing* basadas en vídeos a través de la plataforma Flip.

Flip es una herramienta gratuita que permite a los estudiantes publicar respuestas a una tarea propuesta por el profesor en forma de vídeo, así como recibir de sus compañeros (o dar a sus compañeros) comentarios relativos a los vídeos publicados (Lowenthal y Moore, 2020). El funcionamiento de Flip se basa en la creación de una cuadrícula para cada asignatura, en la cual el docente coloca diferentes temas de debate. Estos temas pueden incluir texto, audio, vídeo, imágenes, etc., si bien en nuestra propuesta su uso se limitó a la edición y comentario de vídeos.

En particular, el *role-playing* se planteó para una tarea que los estudiantes desarrollaron durante varias semanas en la asignatura Dirección de Empresas. Dicha tarea consistía en plantear una idea de negocio que fuese suficientemente atractiva como para atraer a inversores. En esta actividad, los estudiantes trabajaban en grupos de cinco personas y desempeñaban dos roles. En primer lugar, el rol de emprendedores, creando una empresa ficticia y vendiendo su idea de negocio a potenciales inversores. En segundo lugar, el rol de inversores, valorando las ideas de negocios del resto de grupos (véase figura 4). Las especificaciones de la tarea para cada uno de los dos roles se resumen en el cuadro 1. Cuando los grupos de estudiantes adoptaban el rol de emprendedores debían diseñar un breve plan de negocio, identificando el nicho de mercado que deseaban cubrir, la misión y los principales objetivos generales y departamentales de la empresa ficticia. En este caso, la propuesta debía editarse en forma de vídeo, con una duración máxima de 5 minutos. Cada grupo debía subir el vídeo a la sección del Flip correspondiente a las ideas de negocio. Finalizado el plazo para subir estos vídeos, los grupos de estudiantes cambiaban de rol y adoptaban el rol de inversores potenciales. Para ello, debían visualizar los vídeos del resto de grupos y escoger aquella idea de negocio que les resultase más atractiva y en la que estarían dispuestos a invertir su capital. Una vez escogida la idea de negocio, los grupos debían editar una respuesta –también en forma de vídeo– al vídeo correspondiente a la idea de negocio escogida, explicando por qué motivos consideraban que la empresa podía ser potencialmente rentable (con un máximo de 1 min). Por ejemplo, en la figura 4, el grupo X escoge como mejor idea de negocio la del grupo 3, por lo que edita un comentario en forma de vídeo sobre el vídeo inicial del grupo 3.

Figura 4. *Role-playing* a través de Flip



Cuadro 1. Especificaciones para el *role-playing*

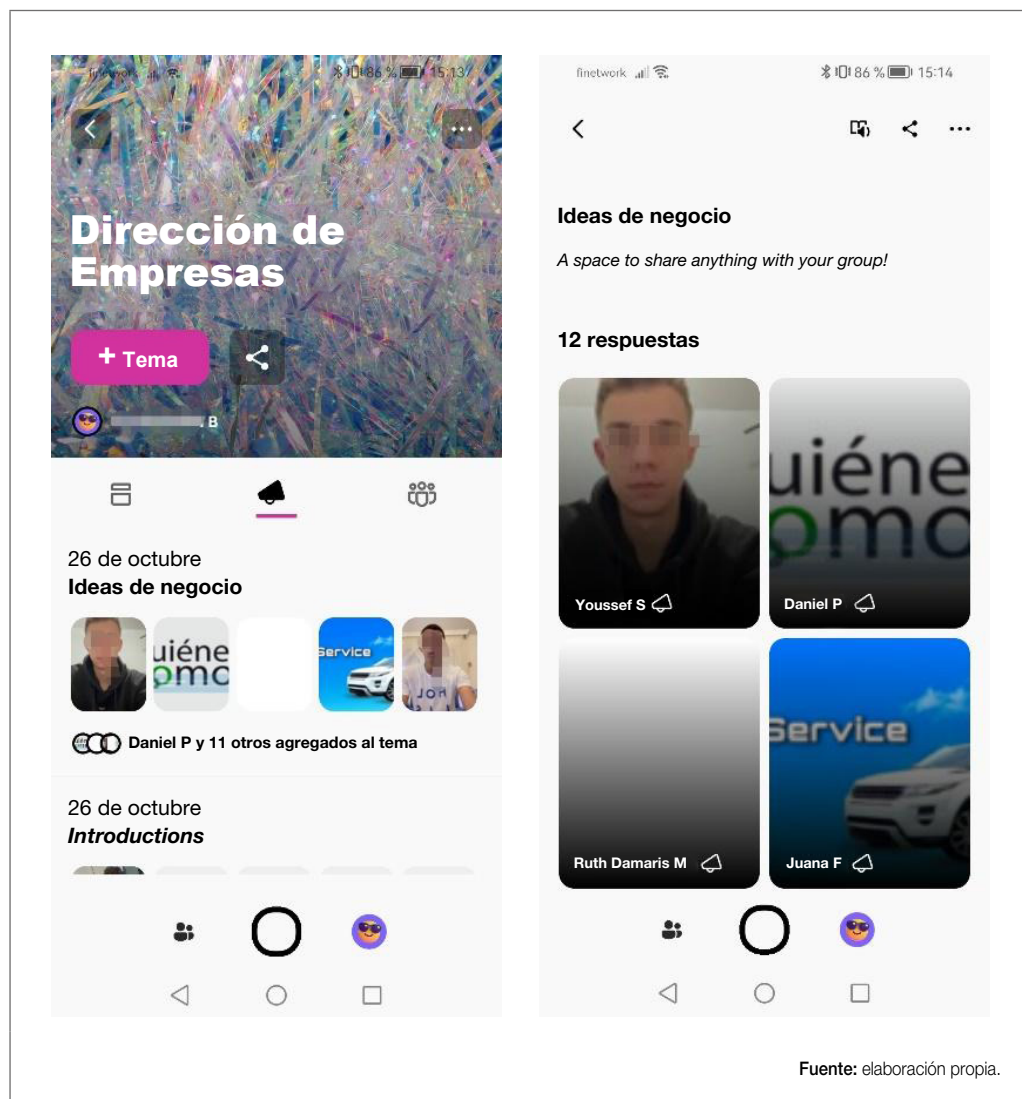
Emprendedores/as	En grupos de cinco personas: • Imaginad que queréis crear vuestra propia empresa. • Seleccionad un ámbito de negocio (binomio producto/mercado) en el que exista algún nicho de mercado todavía no cubierto. • Resumid la misión de la empresa. • Identificad los principales objetivos estratégicos de la empresa para el próximo año. • Señalad cuál o cuáles son los departamentos más importantes de la empresa e identificad algunos objetivos departamentales. Preparad una presentación en forma de vídeo y subidla al Flip de nuestra asignatura (apartado «Ideas de negocio»). El formato del vídeo es libre, pero su duración no debe exceder los 5 minutos.
Inversores/as	En grupo, visualizad los vídeos de vuestros compañeros en el Flip de la asignatura (apartado «Ideas de negocio»). Elegid aquella idea de negocio o empresa que consideréis más atractiva. Como inversores potenciales, comentad el vídeo del grupo que hayáis escogido, aportando razones por las cuales invertiríais en esta empresa. El vídeo deberá tener una duración máxima de 1 minuto.

Fuente: elaboración propia

El resultado final de esta actividad de *role-playing* se muestra en la figura 5. Como se observa, en la cuadrícula de la asignatura Dirección de Empresas, se ha activado el tema denominado «Ideas de negocio», en las que los diferentes grupos participantes suben los vídeos correspondientes a esta actividad.

Por nuestra experiencia, consideramos que el *role-playing* es una actividad que favorece la experimentación activa del estudiantado. En nuestro caso particular, los estudiantes actúan como emprendedores e inversores, exponiéndose a una situación similar, si bien mucho menos compleja a las que pueden encontrar en su futuro laboral. Sin embargo, esta actividad proporciona otras ventajas más allá de la oportunidad de la experimentación activa. En particular, la actividad de *role-playing* recoge también un componente de evaluación por pares que contribuye al pensamiento crítico del estudiantado y al clima de aprendizaje activo y cooperativo propio de la educación experiencial. Asimismo, la visualización y edición de vídeos de forma asincrónica contribuye a mejorar las habilidades del estudiantado para realizar presentaciones en público, tal y como han demostrado investigaciones previas (por ejemplo, Namin *et al.*, 2021).

Figura 5. Flip con las ideas de negocio



3.2.2. Reuniones con personas directivas a través de Google Meet

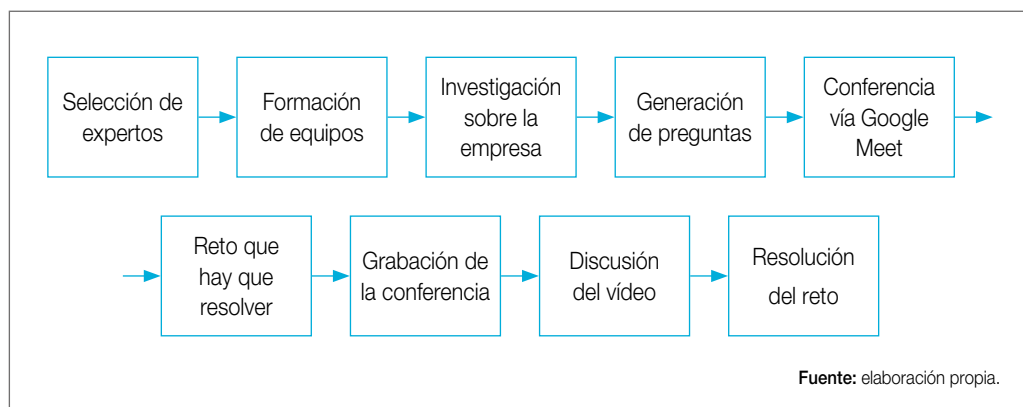
Una práctica común para reforzar los vínculos entre el aula y la realidad estudiada consiste en que el profesorado de una determinada asignatura busque expertos en la materia como conferenciantes invitados. Estos conferenciantes invitados incrementan los beneficios

de las metodologías pedagógicas clásicas y proporcionan un aprendizaje más realista, en comparación con los métodos tradicionales de aprendizaje teórico (Li y Guo, 2015). Jennings *et al.* (2010) consideran que los conferenciantes invitados contribuyen a mejorar la eficacia pedagógica de la educación experiencial al proporcionar al estudiantado información cualitativa procedente de expertos de un sector en concreto y al posibilitar la interacción entre las empresas y las universidades.

En nuestra propuesta, optamos por un formato *online*, a través de videoconferencias, para realizar las conferencias de expertos invitados. Consideramos que tanto estudiantado como profesorado está ya plenamente habituado a este formato por su experiencia en la docencia semipresencial o docencia *online* que se implantó temporalmente en las universidades españolas a partir de la declaración de la pandemia del COVID-19. Tradicionalmente, las conferencias con un ponente invitado tienen un enfoque centrado en el conferenciante, quien se limita a hacer una presentación sobre el tópico que se va a tratar y en la que los estudiantes suelen ser aprendices pasivos en este proceso. Esta situación se agrava aún más en un entorno de aprendizaje en línea, ya que las conferencias suelen presentarse en formato asíncrono. Como resultado, los estudiantes no obtienen todos los beneficios de los conferenciantes invitados, perdiéndose de este modo la inversión en tiempo y en esfuerzo que supone acercarlos a las aulas (Li y Guo, 2015). Para evitar estos inconvenientes, en la asignatura Dirección de Empresas optamos por un formato de conferencia «preguntas-respuestas» a través de Google Meet. Esta aplicación de Google favorece la comunicación síncrona entre el conferenciante y el estudiantado en el aula. Para ello, se utilizaron las pantallas y los equipos de sonido instalados en las aulas.

Nuestra propuesta tenía como objetivo fundamental involucrar de forma activa al estudiantado en las conferencias de los expertos, para lo cual diseñamos esta actividad siguiendo las fases descritas en la figura 6.

Figura 6. Etapas para la implementación de conferencias de expertos



En primer lugar, consideramos que la selección de una persona experta en la materia debe ajustarse cuidadosamente al contenido del curso. El docente tiene que identificar a los ponentes invitados adecuados para la clase, estableciendo unas expectativas claras de esta actividad. Dada la naturaleza de la asignatura Dirección de Empresas, en este curso académico participaron dos directivos de diferentes áreas funcionales, como son la directora de Marketing de la filial española de una multinacional y el director de Recursos Humanos de una empresa española fabricante de encimeras de cocina. Las conferencias se organizaron en un formato de preguntas y respuestas para favorecer la participación y la implicación del estudiantado. Para ello, se pidió a los alumnos que formasen equipos de un máximo de cinco componentes. A continuación, cada equipo debía realizar una labor previa de investigación acerca de las empresas participantes en las conferencias, identificando ámbito de negocio, productos/servicios ofrecidos, tamaño organizativo, estructura organizativa, etc. En función de esta información, los equipos de estudiantes debían elaborar una batería de preguntas dirigida al conferenciante invitado de la empresa. Estas actividades tuvieron lugar una semana antes de la conferencia, por lo que la docente remitió a los conferenciantes las preguntas elaboradas por los estudiantes con anterioridad a su intervención. Durante el transcurso de la conferencia a través de Google Meet, la profesora, actuando como representante de los estudiantes, trasladaba al ponente las preguntas planteadas por los diferentes equipos. Asimismo, al finalizar la conferencia, el experto planteaba un reto al que actualmente se estaba enfrentando su organización para que los estudiantes planteasen posibles respuestas. Este reto no debía resolverse de inmediato, sino que los estudiantes tenían varias semanas para poder analizarlo y plantear soluciones alternativas. Además de esta comunicación en tiempo real entre el experto y el estudiantado, la conferencia se grabó y se subió al aula virtual de la asignatura para que pudiese verse todas las veces que fuera necesario por parte de los equipos de estudiantes. Transcurridas dos semanas, los alumnos comentaron sus reflexiones sobre el reto planteado por la empresa y se discutieron las soluciones con el docente.

3.2.3. Debate grupal a través de Twitter

Otro de los pilares de la educación experiencial según el modelo de Kolb (1984) es la capacidad del estudiantado para realizar una observación reflexiva de la realidad. Una herramienta comúnmente adoptada en la educación superior para favorecer la reflexión del estudiantado es el uso de debates grupales en el aula. Los debates fomentan el aprendizaje activo de los estudiantes, al otorgarles la responsabilidad de comprender el contenido del curso, un enfoque que transforma completamente su perspectiva de pasiva a activa (Snider y Schnurer, 2002). La literatura empírica previa ha demostrado que los debates representan una herramienta para mejorar el aprendizaje, ya que el alumno participa activamente en el proceso no solo mostrando más interés por la asignatura y sus contenidos (objetivos a corto plazo), sino también trabajando en la adquisición de otras competencias genéricas (resultados a largo plazo). El debate grupal permite al estudiantado

poner en práctica una serie de habilidades (por ejemplo, comunicación, búsqueda de información, trabajo en equipo, pensamiento crítico, etc.) que lo diferencian de cualquier otra metodología de aprendizaje activo y constituye su principal ventaja frente a ellas. Otro valor añadido es que las competencias transversales/genéricas adquiridas a través del debate grupal pueden extrapolarse a otras asignaturas independientemente de su contenido (Alén *et al.*, 2015).

En esta propuesta se presenta una iniciativa de debate grupal guiado para la asignatura Dirección de Empresas a través de Twitter. Esta herramienta de *microblogging* permite al suscriptor difundir mensajes cortos a otros suscriptores del servicio. Los suscriptores pueden leer los mensajes del *microblog* en línea o solicitar que las actualizaciones se envíen en tiempo real a su ordenador o dispositivo móvil. A través de sus *hashtags* y *retweets*, Twitter permite establecer un diálogo entre los diferentes usuarios. Desde su lanzamiento en 2006, profesores de todo el mundo lo han introducido en prácticas educativas innovadoras, ya que tiene un gran potencial para ampliar la enseñanza y el aprendizaje más allá de las clases formales (Tur y Marín, 2015). Su uso en la educación superior ha sido muy variado, siendo una herramienta de gran valor para favorecer la comunicación institucional, para llevar a cabo actividades de seguimiento, como una vía de comunicación con el profesor, como herramienta de discusión grupal, de comunicación instantánea en las clases, etc. (Malik *et al.*, 2019). De este modo, el uso de Twitter en las aulas universitarias no representa una mera distracción, sino que se convierte en una herramienta de comunicación y de colaboración muy potente (Wankel, 2009).

En este trabajo proponemos el uso de Twitter como una herramienta de debate grupal guiado que es capaz de fomentar la capacidad de reflexión del estudiantado. Atendiendo a las palabras de Kassens-Noor (2012), «Twitter puede ser una herramienta de aprendizaje activo que promueva las conexiones con el aprendizaje en la vida real, fomentando así la reflexión crítica y favoreciendo una mejor comprensión de la materia» (p. 11). El debate grupal guiado a través de Twitter favorece las interacciones activas, informales y entre pares, con capacidad para mejorar la implicación y el aprendizaje del estudiantado (Kassens-Noor, 2012).

Como paso previo al uso de Twitter en la asignatura Dirección de Empresas, la profesora evaluó la experiencia previa de Twitter entre el estudiantado de cada clase, siendo muy elevado el número de estudiantes que nunca había utilizado Twitter (92 %). Por este motivo, se llevó a cabo una sesión previa sobre el uso básico de Twitter, presentando a los alumnos la terminología básica de Twitter y el uso de *hashtags* y *retweets*. Durante esta sesión previa, los estudiantes que no tenían una cuenta en Twitter procedieron a activarla. En esta sesión previa, se presentaron también las tareas que los estudiantes debían realizar en Twitter, ofreciéndoles dos posibilidades (véase cuadro 2). En ambas, la duración de la tarea se extendía durante todo el semestre académico, pudiendo participar en el debate durante cualquier momento entre los meses de septiembre y diciembre.

Cuadro 2. Especificaciones para el uso de Twitter

Reglas para el uso de Twitter en la tarea 1	Inserta un mínimo de tres <i>tweets</i> con enlaces a noticias sobre empresas que describan alguno de los siguientes aspectos: • La empresa como sistema. • Los objetivos empresariales. • Planes empresariales. • Sistemas de control en las empresas. • Estructura organizativa. • Estrategias empresariales. • Direcciones de crecimiento. • Métodos de crecimiento. • Liderazgo. • Motivación laboral. • Prácticas de recursos humanos. • Sistemas productivos. Añade como comentario a cada uno de los <i>tweets</i> tu opinión acerca de cómo se relaciona la noticia seleccionada con la temática escogida. Añade una respuesta al menos a tres de los <i>tweets</i> publicados por tus compañeros de la asignatura. No olvides incluir el <i>hashtag</i> correspondiente a tu grupo: #asignaturadirecciondeempresas_a
Reglas para el uso de Twitter en la tarea 2	Responde al menos a tres de los <i>tweets</i> insertados por la profesora respondiendo a las cuestiones planteadas. Recuerda que estos <i>tweets</i> están insertados con el <i>hashtag</i> de tu grupo: #asignaturadirecciondeempresas_a

Fuente: elaboración propia

Al finalizar el semestre, los estudiantes habían publicado un total de 38 nuevos *tweets* relacionados con la temática de la asignatura y habían insertado siete comentarios a las cuestiones planteadas por la profesora, si bien ningún estudiante comentó los *tweets* publicados por sus compañeros.

3.2.4. Análisis de documentos corporativos: creación de *e-portfolios* a través de Google Docs

El uso de portafolios en educación ha sido habitual durante las últimas décadas, cuando docentes de todo el mundo y de distintos ámbitos utilizaban portafolios físicos para recopilar trabajos de los alumnos con el fin de evaluar o documentar sus capacidades. La prolifera-

ción de las tecnologías digitales sustituyó los portafolios físicos por digitales (*e-portfolios* o portafolios electrónicos) y aumentó las capacidades, las funciones y la portabilidad de las recopilaciones de los trabajos del estudiantado. Podemos definir el *e-portfolio* como compilaciones en la web de evidencias de aprendizaje generadas por el estudiantado (documentos, proyectos multimedia, imágenes, etc.) que muestran su esfuerzo, progresos y logros. Así, el *e-portfolio* es un recurso que permite al estudiantado mostrar y transformar en evidencias aquello que ha aprendido en una asignatura (Barberà *et al.*, 2009; Ciesielkiewicz *et al.*, 2019).

En ese marco, el profesor debe tomar una serie de decisiones acerca del tipo de *e-portfolio* que se va a solicitar al estudiantado, el lugar que ocupará el profesor y el alumno en su elaboración, así como la forma en que se evaluará. De este modo, para que el *e-portfolio* contribuya al aprendizaje del estudiantado, no debe ser reducido a un mero instrumento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que debe incluir una serie de elementos que permitan abarcar y estudiar de forma holística la realidad del aula. Es, por tanto, fundamental plantearse reflexiones en torno al por qué del portafolios, su formato, los elementos que se van a incorporar, los criterios de evaluación, la planificación de los tiempos y la organización del análisis y retroalimentación (Barberà *et al.*, 2009). El cuadro 3 resume las características del *e-portfolio* en nuestra propuesta de educación experiencial en función de los criterios sugeridos por Barberà *et al.* (2009).

Cuadro 3. Características del *e-portfolio* en la asignatura Dirección de Empresas

Característica	Descripción
Objetivo del <i>e-portfolio</i>	Recopilar respuestas a las tareas planteadas por el docente en función de documentos corporativos de empresas españolas. Repositorio de actividades de enseñanza-aprendizaje elaborados por el estudiantado.
Formato	Carpeta o documento Google Docs compartido en Google Drive. Por equipos de trabajo de máximo 5 personas. Compartido con el docente.
Elementos	Resolución de tareas propuestas por el docente. Anexos con documentación adicional.
Criterios de evaluación	Argumentación proporcionada en las respuestas a las tareas propuestas. Formato y redacción.
Planificación de los tiempos	Semanalmente, los estudiantes responden a las tareas propuestas.
Retroalimentación	En forma de comentarios en Google Docs.

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en el cuadro 3, el objetivo del *e-portfolio* para la asignatura Dirección de Empresas es convertirse en un repositorio de tareas elaboradas por los estudiantes en función de diferentes documentos corporativos de empresas españolas, tales como planes estratégicos, memorias anuales, planes de sostenibilidad, etc., que va creciendo y ampliándose a medida que el estudiante avanza en el conocimiento de la materia. Consideramos que el trabajo realizado por los equipos de estudiantes en función de estos documentos corporativos les permite experimentar y poner en práctica los conocimientos adquiridos a través del resto de actividades desarrolladas en la asignatura, contribuyendo de este modo a su aprendizaje experiencial. El cuadro 4 incluye la relación de los documentos corporativos seleccionados para nuestra asignatura, así como los contenidos correspondientes de la materia que se pretendía abordar con cada uno de ellos.

Cuadro 4. Relación de documentos corporativos para la asignatura Dirección de Empresas

Documento corporativo	Enlace al documento	Contenidos que se van a aplicar
Plan estratégico de Caixaabank.	https://www.caixabank.com/deployedfiles/caixabank/Estaticos/PDFs/Inversores_institucionales/220517_InvestorDay_es.pdf	Clasificación de los objetivos empresariales. Clasificación de los planes.
Plan de desarrollo sostenible de Iberdrola.	https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es_ES/informe-integrado/2021/informe-integrado/desarrollo-sostenible.html	Objetivos de desarrollo sostenible.
Memoria anual Inditex.	https://static.inditex.com/annual_report_2021/es/documentos/memoria_anual_2021.pdf	Teoría de sistemas. Estrategias competitivas. Modos de crecimiento. Grupos de interés.
Plan de recursos humanos de Mapfre.	https://www.mapfre.com/statics/juntas-generales/2020/Personas_y_Organizacion_2019.pdf	Prácticas de recursos humanos. Motivación.
Memoria de sostenibilidad de Grefusa.	https://grefusa.com/wp-content/uploads/2021/11/MEMORIA-SOSTENIBLE-GREFUSA-2020-1.pdf	Gestión de operaciones. Sostenibilidad. Cultura organizativa.

Fuente: elaboración propia.

En relación con las tareas propuestas para los portafolios, Alcaraz Alarirche (2016) destaca la importancia de incluir en los portafolios educativos material de anclaje elaborado por

el profesor, tales como tablas, fichas, cuestionarios, que sirvan de guía al alumnado para preguntarse y reflexionar sobre el proceso de aprendizaje. Para ello, en el *e-portfolio* de la asignatura Dirección de Empresas, cada tarea propuesta se introduce con una serie de cuestiones específicas a las que los grupos de estudiantes deben dar respuesta en función de la revisión del documento corporativo en concreto y a la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos durante la asignatura. Por ejemplo, para el caso del plan estratégico de CaixaBank, se plantearon las tareas que se recogen en el cuadro 5.

Cuadro 5. Ejemplo de tareas propuestas en función de los documentos corporativos

Lee el documento adjunto que recoge el Plan Estratégico 2022-2024 de CaixaBank. También puedes consultarlo a través del siguiente enlace: https://www.caixabank.com/deployedfiles/caixabank/Estaticos/PDFs/Inversores_institucionales/220517_InvestorDay_es.pdf

A partir de la información recogida en el plan estratégico, analiza las siguientes cuestiones:

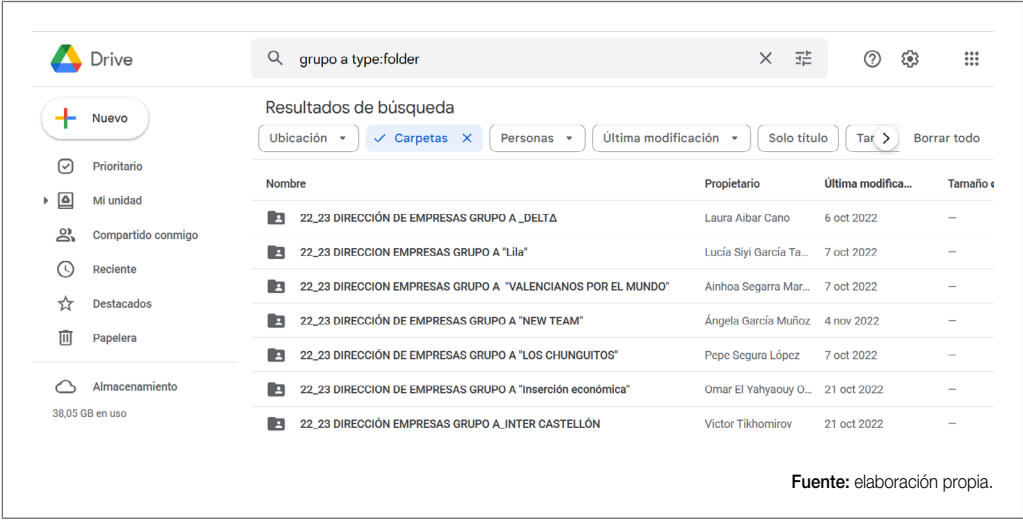
1. ¿Cuáles son las principales variables del entorno que se han tenido en cuenta para definir el plan estratégico? ¿Cuáles son las principales características de la propia empresa que se han tenido en cuenta para definir el plan estratégico?
2. Clasifica los objetivos de CaixaBank siguiendo los tres criterios analizados en la teoría (según los resultados, la especificidad y el nivel jerárquico).
3. Desarrolla los planes que se podrían llevar a cabo para alcanzar algunos de los objetivos incluidos en el plan estratégico de la entidad.

Fuente: elaboración propia.

Retomando las características del *e-portfolio* descritas en el cuadro 3, el «formato» escogido para el *e-portfolio* fue un documento Google Docs, o bien una carpeta de Google Drive que contenía diferentes documentos, siendo responsabilidad de cada equipo de estudiantes su creación y edición. Asimismo, estos documentos y carpetas debían ser compartidos por el docente de la asignatura para facilitar su revisión y posterior retroalimentación (véase figura 7).

Los «elementos» de cada *e-portfolio* fueron principalmente la resolución de las tareas propuestas por el profesorado en función de los documentos corporativos escogidos, así como cualquier otro material adicional que los equipos de estudiantes consideraron apropiado para cada actividad en cuestión. En cuanto a los «criterios de evaluación» del *e-portfolio* se tuvo en cuenta los argumentos esgrimidos por los equipos de trabajo para dar respuesta a las tareas y preguntas planteadas por el profesorado, así como el formato y la redacción de los diferentes informes, que debían actualizarse «semanalmente» en los *e-portfolios*. Tras la revisión de los portafolios por parte del profesorado, la «retroalimentación» tuvo lugar a través de comentarios insertados en los diferentes documentos creados por los equipos de trabajo, indicando no únicamente la calificación obtenida en la tarea, sino también aquellas cuestiones que requerían de alguna mejora por parte del estudiantado.

Figura 7. Relación de e-portfolios en Google Drive de los equipos de estudiantes



The image shows a Google Drive interface with search results for folders. The search bar contains 'grupo a type:folder'. The results table lists several folders related to 'DIRECCIÓN DE EMPRESAS GRUPO A' with different sub-themes like 'DELTA', 'Lila', 'VALENCIANOS POR EL MUNDO', 'NEW TEAM', 'LOS CHUNGUITOS', 'Inserción económica', and 'INTER CASTELLÓN'. Each entry includes the folder name, the owner's name, and the last modification date.

Nombre	Propietario	Última modifica...	Tamaño
22_23 DIRECCIÓN DE EMPRESAS GRUPO A _DELTA	Laura Albar Cano	6 oct 2022	—
22_23 DIRECCION EMPRESAS GRUPO A "Lila"	Lucía Silyi García Ta...	7 oct 2022	—
22_23 DIRECCION EMPRESAS GRUPO A "VALENCIANOS POR EL MUNDO"	Ainhoa Segarra Mar...	7 oct 2022	—
22_23 DIRECCIÓN DE EMPRESAS GRUPO A "NEW TEAM"	Ángela García Muñoz	4 nov 2022	—
22_23 DIRECCIÓN DE EMPRESAS GRUPO A "LOS CHUNGUITOS"	Pepe Segura López	7 oct 2022	—
22_23 DIRECCION DE EMPRESAS GRUPO A "Inserción económica"	Omar El Yahyaouy O...	21 oct 2022	—
22_23 DIRECCIÓN EMPRESAS GRUPO A_INTER CASTELLÓN	Victor Tikhomirov	21 oct 2022	—

Fuente: elaboración propia.

4. Resultados

Siguiendo las propuestas de Reid y Baker (2018) para evaluar los resultados de las innovaciones educativas, una intervención pedagógica nueva en el aula debe someterse a una evaluación rigurosa para poder valorar sus efectos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos autores proponen implementar la intervención educativa en un grupo escogido de estudiantes (grupo experimental) y, posteriormente, medir los resultados de dicha intervención tanto en el grupo experimental como en un grupo de control con características similares al grupo experimental, a fin de comparar los resultados entre los dos grupos. Tal y como se detalló en el apartado 3.1, la implementación de la educación experiencial a través de las TIC se llevó a cabo en un grupo de estudiantes de la asignatura Dirección de Empresas, siendo este el grupo experimental. Con el propósito de conseguir una evaluación más completa de los resultados alcanzados con nuestra propuesta, incluimos en nuestros análisis un grupo de control, es decir, otro grupo de estudiantes de la asignatura que realizó un seguimiento tradicional de la materia. El tamaño medio de ambos grupos, en función del número de estudiantes matriculados, es de 60 estudiantes. La asistencia a las clases no suele superar el 60 %, si bien se da la posibilidad a los alumnos de participar en las actividades propuestas de forma remota.

Para evaluar los resultados de nuestra propuesta de educación experiencial a través de las TIC recabamos información tanto subjetiva como objetiva, a partir de diferentes indicadores (véase cuadro 6).

Cuadro 6. Variables de resultados

Indicador	Tipo de información	Escalas
Involucración académica.	Subjetiva, en función de cuestionarios.	Involucración emocional (5 ítems). Involucración física (5 ítems). Involucración cognitiva (4 ítems). Burch <i>et al.</i> (2015).
Aplicabilidad de los conocimientos.	Subjetiva, en función de cuestionarios.	3 ítems. Black <i>et al.</i> (2021).
Satisfacción con <i>role-plays</i> (Flip).	Subjetiva, en función de cuestionarios.	1 ítem. Elaborado por la autora del presente trabajo.
Satisfacción con las reuniones de directivos (Google Meet).	Subjetiva, en función de cuestionarios.	1 ítem. Elaborado por la autora del presente trabajo.
Satisfacción con el debate grupal (Twitter).	Subjetiva, en función de cuestionarios.	1 ítem. Elaborado por la autora del presente trabajo.
Satisfacción con <i>e-portfolio</i> (Drive).	Subjetiva, en función de cuestionarios.	1 ítem. Elaborado por la autora del presente trabajo.
Satisfacción con la asignatura.	Subjetiva, en función de cuestionarios.	1 ítem. Elliot y Shin (2002).
Resultados académicos.	Objetiva, en función de registros oficiales de la universidad.	Nota media obtenida en la asignatura.

Fuente: elaboración propia.

Como se indica en el cuadro anterior, siete de los indicadores se evaluaron de forma subjetiva, a partir de la opinión del estudiantado de nuestra asignatura. Para ello, elaboramos un cuestionario dirigido tanto al grupo experimental como al grupo de control que incluía medidas relativas a la involucración académica, aplicabilidad de los conocimientos, satisfacción con las actividades de educación experiencial (solo para el grupo experimental) y satisfacción general con la asignatura. Este cuestionario se distribuyó en papel durante la última sesión de la asignatura, unas semanas antes del examen final. Se informó a los es-

tudiantes de que sus respuestas serían anónimas y confidenciales y que los datos se iban a emplear únicamente de forma agregada. Este proceso concluyó con un total de 35 respuestas válidas para el grupo experimental y de 23 respuestas para el grupo de control. La tasa de respuesta fue del 100 %, puesto que todos los estudiantes presentes en el aula el día de la distribución del cuestionario respondieron al mismo. El número de respuestas, por tanto, no coincide con el número total de estudiantes matriculados en la asignatura, puesto que, como ya hemos comentado, no todos asisten a las clases presenciales.

La «involucración académica» hace referencia al tiempo y energía que los estudiantes dedican a las actividades llevadas a cabo en el aula, siendo considerada como uno de los mejores predictores del aprendizaje y desarrollo del estudiantado. En concreto, siguiendo la conceptualización de involucración de Kahn (1990) aplicada a la educación, la involucración académica es un constructo multidimensional que recoge tres componentes:

- **Involucración emocional.** Relacionada con estados de ánimo positivos del estudiantado.
- **Involucración física.** Participación activa y esfuerzos del estudiantado en las tareas propuestas.
- **Involucración cognitiva.** Se manifiesta en la focalización de la atención durante la realización de las actividades.

En nuestro cuestionario incluimos las escalas de medida correspondientes a estas tres dimensiones de la involucración académica desarrolladas por Burch *et al.* (2015) (véase anexo final). La escala de involucración emocional está compuesta por cinco ítems, tales como «me interesa el material que trabajamos en esta clase» (α Cronbach = 0,92). La escala de involucración física está compuesta también por cinco ítems (por ejemplo, «me esfuerzo al máximo en esta clase») (α Cronbach = 0,94). Por último, la involucración cognitiva se evalúa a través de 4 ítems, como, por ejemplo, «cuando estoy en el aula para esta clase, mi mente está centrada en las actividades propuestas por la profesora» (α Cronbach = 0,86). El alumnado respondió a estas cuestiones a partir de una escala Likert de 7 puntos, donde 1 = totalmente en desacuerdo y 7 = totalmente de acuerdo.

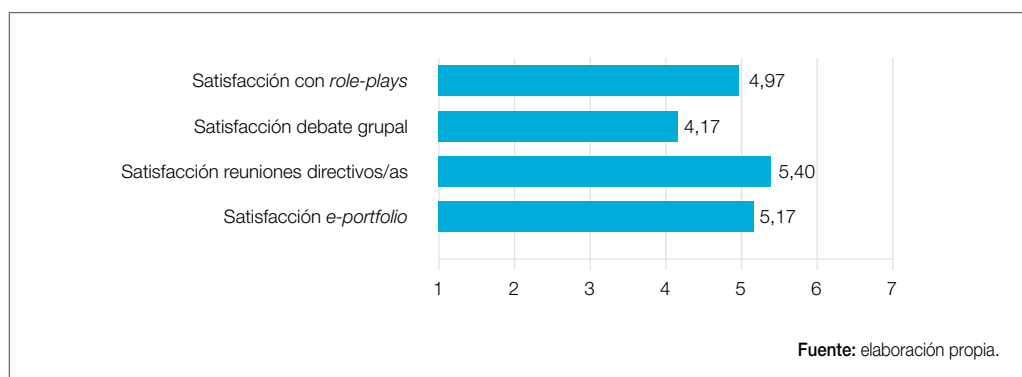
La «aplicabilidad de los conocimientos» hace referencia a la percepción individual que un estudiante tiene acerca de la utilidad de los conocimientos adquiridos en una asignatura para su futuro laboral (Rothwell *et al.*, 2008), siendo una variable determinante de la futura empleabilidad de los egresados. Para su medición, utilizamos la escala de medida de Black *et al.* (2021), compuesta por tres ítems, tales como «considero que lo que he aprendido en esta asignatura será relevante para mis posibilidades futuras de empleo» (α Cronbach = 0,94) (véase anexo final). Del mismo modo que para la escala anterior, los estudiantes respondieron en función de una escala Likert de 7 puntos, donde 1 = totalmente en desacuerdo y 7 = totalmente de acuerdo.

En cuanto a la «satisfacción del estudiantado», esta hace referencia a una actitud a corto plazo, resultante de una evaluación por parte del estudiantado de las experiencias educativas (Weerasinghe *et al.*, 2017), siendo una variable que determina, entre otros, la motivación y la confianza del estudiantado, así como su permanencia en los estudios de grado (Murillo-Zamorano *et al.*, 2019). Por una parte, se evaluó la satisfacción de los estudiantes del grupo experimental con cada una de las cuatro actividades de educación experiencial desarrolladas durante el semestre, a partir de un único ítem para cada actividad, en el que el estudiante indicaba su grado de satisfacción o insatisfacción con los *role-plays* a través de Flip, las reuniones con los directivos a través de Google Meet, el debate grupal a través de Twitter y el *e-portfolio*. Por otra parte, consideramos interesante realizar una evaluación de la satisfacción global con la asignatura, tanto para el grupo experimental como para el grupo de control, para lo cual se utilizó un único ítem: «En general, ¿cuál es tu grado de satisfacción con la asignatura?» (Elliot y Shin, 2002), medido con una escala Likert de 7 puntos, siendo 1 = muy insatisfecho y 7 = muy satisfecho (véase anexo final).

Finalmente, utilizamos un indicador objetivo de los «resultados académicos» del estudiantado, en función de las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes después de la primera convocatoria oficial de exámenes (entre 0 y 10 puntos).

En general, observamos que los estudiantes del grupo experimental muestran unos niveles altos de involucración académica (valor medio involucración emocional = 5,27; valor medio involucración física = 5,66; y valor medio involucración cognitiva = 5,52). En cuanto a la satisfacción con las actividades de educación experiencial propuestas, la figura 8 muestra que la actividad que recibe una puntuación media mayor es la correspondiente a las conferencias de los expertos (valor medio = 5,40), seguido de la elaboración del *e-portfolio* (valor medio = 5,17). Por el contrario, es el debate grupal a través de Twitter la actividad de educación experiencial peor valorada por los estudiantes del grupo experimental (valor medio = 4,17).

Figura 8. Nivel de satisfacción con las actividades de educación experiencial



En cuanto a la satisfacción global con la asignatura, este indicador alcanza una valoración media de 5,80 puntos en una escala del 1 al 7. Finalmente, por lo que se refiere a los resultados académicos, la tasa de aprobados en el grupo experimental es del 82 %, con una nota media de 6,95 (véase cuadro 7).

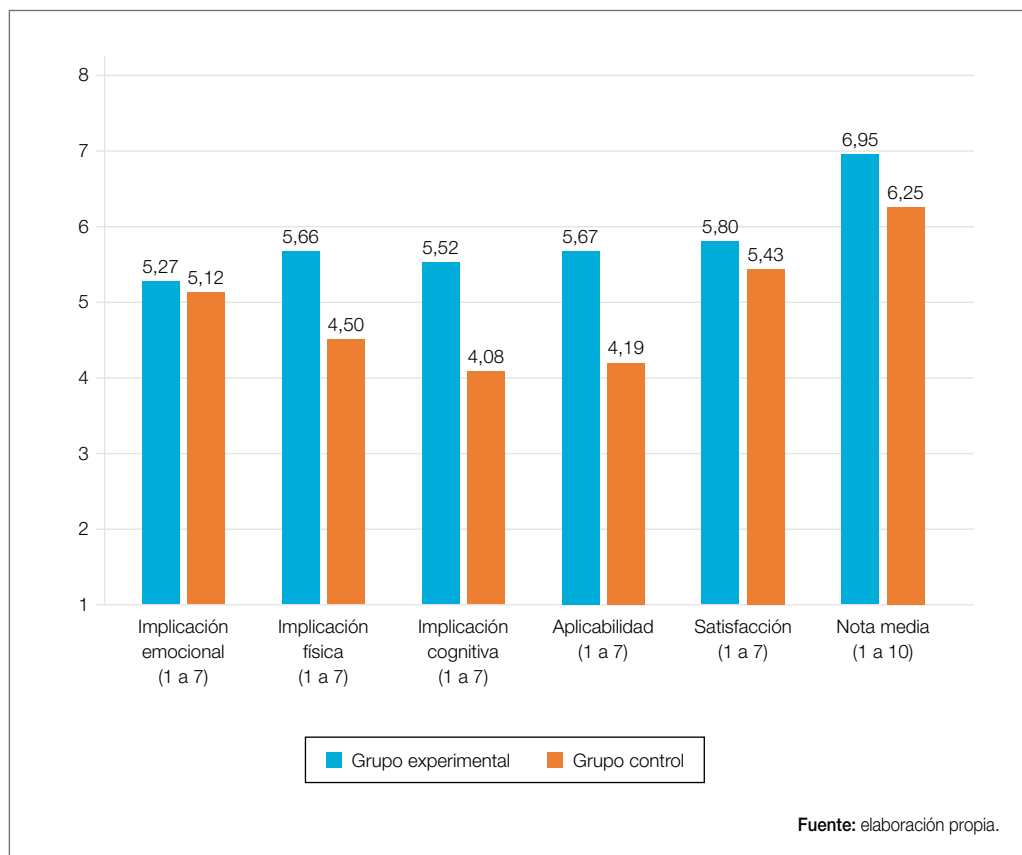
Cuadro 7. Resultados para el grupo experimental

	Número de estudiantes	Media	Desviación estándar
Involucración emocional	35	5,27	1,286
Involucración física	35	5,66	1,096
Involucración cognitiva	35	5,52	1,163
Aplicabilidad de los conocimientos	35	5,67	1,278
Satisfacción con el <i>e-portfolio</i>	35	5,17	1,871
Satisfacción con las conferencias	35	5,40	1,701
Satisfacción con el debate grupal	35	4,17	1,757
Satisfacción con el <i>role-plays</i>	33	4,97	1,571
Satisfacción general	35	5,80	1,208
Nota media de la asignatura	35	6,95	1,617

Fuente: elaboración propia.

La comparación de los resultados alcanzados en el grupo experimental con los resultados correspondientes al grupo de control muestra que el grupo experimental alcanza unos valores superiores en todos los indicadores considerados (véase figura 9). Sin embargo, los resultados del análisis ANOVA indican que estas diferencias no son estadísticamente significativas para la implicación emocional ($F = 0,217$; $p = 0,643$) ni para la satisfacción general con la asignatura ($F = 1,497$; $p = 0,226$). Sí que se observan diferencias estadísticamente significativas para la implicación física ($F = 16,947$; $p < 0,001$), para la implicación cognitiva ($F = 23,155$; $p < 0,001$) y para la aplicabilidad de los conocimientos ($F = 18,381$; $p < 0,001$). En cuanto a los resultados académicos, el grupo experimental obtuvo una calificación media (media = 6,95) ligeramente superior al grupo de control (media = 6,25), siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($F = 5,873$; $p = 0,017$).

Figura 9. Comparación de resultados entre grupo experimental-grupo control



5. Conclusiones

A pesar de los beneficios que ha demostrado tener la educación experiencial para la motivación y los resultados académicos del estudiantado, su utilización en la educación superior resulta relativamente escasa, en comparación con su popularidad en otros niveles educativos. Este trabajo presenta una iniciativa de educación experiencial que descansa en la utilización de las TIC. Nuestra propuesta tiene lugar en el contexto de una asignatura del grado de Administración de Empresas y consideramos que, si bien, parcialmente, ha permitido acercar a nuestra clase la realidad de las organizaciones, ofreciendo al estudiantado contextos de aprendizajes tangibles que les permitan aplicar los contenidos teóricos a situaciones reales y aprender haciendo, en lugar de únicamente enfrentarse a conceptos abstractos.

Nuestra propuesta parte del modelo de educación experiencial de Kolb (1984) y propone cuatro actividades de educación experiencial que complementan las clases magistrales tradicionales de la asignatura. El conjunto de todas ellas pretende contribuir a que los estudiantes universitarios piensen, actúen, reflexionen y experimenten durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Consideramos que estas actividades permiten al estudiantado basar los nuevos conocimientos en experiencias concretas para construir ideas y relaciones de forma activa en sus propias mentes. Las TIC han facilitado el acercamiento de la realidad empresarial al grado de Administración de Empresas a través de aplicaciones tales como Flip, Google Meet, Twitter o Google Docs. En concreto, hemos llevado a cabo cuatro actividades de educación experiencial, como son *role-plays*, reuniones con directivos, debate grupal y *e-portfolio*, para un grupo de estudiantes de la asignatura Dirección de Empresas de segundo curso del grado.

Los resultados indican que los estudiantes del grupo experimental alcanzan una calificación media superior al grupo de control y muestran niveles de implicación física y cognitiva significativamente mayores. Es decir, la educación experiencial a través de las TIC favorece no solo un mejor desempeño académico, sino también un mayor esfuerzo del estudiantado durante las clases. Asimismo, estas actividades permiten captar la atención del estudiantado, resultados todos ellos que van más allá de la mera consecución del aprobado y que, sin duda, contribuirán a su rendimiento académico en el futuro. Por otra parte, observamos cómo el grupo experimental considera que los conocimientos adquiridos en la asignatura tienen mayor aplicabilidad en su futuro profesional que los estudiantes del grupo de control. Este resultado es de vital importancia para los titulados en la actualidad, dada la elevada movilidad que se está produciendo en el mercado laboral. La empleabilidad de los conocimientos resulta clave a la hora de preparar para el trabajo a los egresados, proporcionándoles las actitudes y los conocimientos que les permitirán contribuir a los objetivos de la organización poco después de empezar a trabajar.

No observamos, sin embargo, diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de satisfacción general con la asignatura entre los estudiantes del grupo experimental y los del grupo de control. Esto puede deberse al hecho de que la satisfacción del estudiantado en la educación superior está determinada por múltiples factores, más allá de las actividades propuestas y la instrucción en el aula, tales como la calidad de las interacciones entre los estudiantes o las instalaciones del centro educativo (Letcher y Neves, 2010). Tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas en relación con la implicación emocional, mostrando ambos grupos de estudiantes un nivel elevado de la misma, superior a 5 puntos en ambos casos. Del mismo modo que para la satisfacción, este resultado puede deberse al hecho de que hay variables que no se han tenido en cuenta para analizar los resultados y que pueden influir en la implicación emocional del estudiantado. Por ejemplo, Núñez y León (2019), basándose en la teoría de la autodeterminación, demostraron que uno de los factores que más influye sobre la implicación emocional del estudiantado universitario es la autonomía percibida por parte del mismo en el aula. El rol del docente en la implementación de las actividades de educación experiencial descritas en este trabajo ha

podido afectar negativamente a la autonomía percibida por los estudiantes del grupo experimental, lo que puede explicar, en parte, que no se observen mayores diferencias con el grupo de control.

A un nivel mayor de detalle cabe mencionar que no todas las actividades de educación experiencial han sido igualmente valoradas por el estudiantado del grupo experimental. En particular, observamos que los estudiantes están más satisfechos con las reuniones con los directivos y con el *e-portfolio* en comparación con su satisfacción con los debates grupales, actividad que recibe la peor puntuación. En relación con los debates grupales, su aplicación a través de Twitter no ha estado exenta de dificultades debido a la poca familiaridad del estudiantado con esta herramienta. Las sesiones previas para iniciar al estudiantado en el uso de Twitter y los continuos recordatorios por parte de la docente para motivar a los estudiantes a subir *tweets* y comentar los *tweets* de los compañeros y/o docente no han dado los frutos esperados, siendo muy baja la participación del alumnado en estos debates. Consideramos que en trabajos futuros debería reforzarse la utilización de esta herramienta, por ejemplo, a través de nuevas utilidades, tales como su uso como un canal de comunicación entre el docente y el estudiantado acerca de las novedades de la asignatura o como un medio para estar actualizados acerca de información relevante en el ámbito de la dirección de empresas (por ejemplo, siguiendo a profesionales de la administración de empresas o a medios de comunicación especializados en este campo).

Asimismo, creemos que nuestra propuesta de educación experiencial puede ampliarse con otras metodologías del ámbito de la educación experiencial, tales como la simulación empresarial, que permitirían al estudiantado aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas organizativos similares a los que afrontan las empresas en la actualidad. Por otra parte, como línea futura de trabajo, consideramos interesante extender la evaluación por pares a todas las actividades de educación experiencial propuestas. En este trabajo la evaluación por pares se ha utilizado en el *role-playing*, pero, dado que la mayoría de las actividades se realizan en grupo, sería conveniente introducir un componente de evaluación entre los compañeros de los equipos de trabajo que permitiese valorar de una forma más precisa la contribución individual a las tareas propuestas.

Referencias bibliográficas

- Alcaraz Salariche, N. (2016). La evaluación a través de portafolios: ¿una ocasión para el aprendizaje? *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 9(1), 31-46. <https://doi.org/10.15366/riee2016.9.1.002>
- Alén, E., Domínguez, T. y Carlos, P. de. (2015). University students' perceptions of the use of academic debates as a teaching methodology. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 16, 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2014.11.001>

- Barberà, E., Gewerc Barujel, A. y Rodríguez Illera, J. L. (2016). Portafolios electrónicos y educación superior en España: situación y tendencias. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 50, 1-12. <https://revistas.um.es/red/article/view/271151>
- Benedito, I. (2022). «Prefiero tener menos dinero que aguantar esto, no estudié una carrera para servir platos»: 4 jóvenes cuentan qué hay detrás de la «Gran Renuncia» española. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.es/desarrollo-profesional/gran-renuncia-espanola-no-estudie-carrera-servir-platos-1139821>
- Black, S. L., DeGrassi, S. W. y Sweet, K. M. (2021). Multisource feedback as an experiential learning enabler in large-format management classes. *Journal of Management Education*, 45(3), 479-517. <https://doi.org/10.1177/1052562920987292>
- Bradshaw, K. E. y Harvey, R. W. (2017). Accounting for taste: learning by doing in the college classroom. *College Quarterly*, 20(2). <https://collegequarterly.ca/2017-vol20-num02-spring/accounting-for-taste-learning-by-doing-in-the-college-classroom.html>
- Burch, G. F., Heller, N. A., Burch, J. J., Freed, R. y Steed, S. A. (2015). Student engagement: developing a conceptual framework and survey instrument. *Journal of Education for Business*, 90(4), 224-229. <https://doi.org/10.1080/08832323.2015.1019821>
- Ciesielkiewicz, M., Wisser, W. y Rozells, D. (2019). International perspectives on e-portfolios in higher education: case studies from Asia, North America and Europe. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(21), 96-109. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i21.11048>
- Clark, T., Floyd, S. W. y Wright, M. (2004). Point-counterpoint: the future of the business school. *Journal of Management Studies*, 41(8), 1.499-1.500. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00483.x>
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education* [version digital]. Asimis Books.
- Elliott, K. M. y Shin, D. (2002). Student satisfaction: an alternative approach to assessing this important concept. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 24(2), 197-209. <https://doi.org/10.1080/1360080022000013518>
- Finkel, L. (2021). Formación y nuevas competencias para el trabajo y el empleo del futuro: retos para la educación superior, *Panorama Social*, 34, 137-149.
- García-Sánchez, S. y Luján-García, C. (2016). Ubiquitous knowledge and experiences to foster EFL learning affordances. *Computer Assisted Language Learning*, 29(7), 1.169-1.180. <https://doi.org/10.1080/09588221.2016.1176047>
- Hale Feinstein, A., Mann, S. y Corsun, D. L. (2002). Charting the experiential territory: clarifying definitions and uses of computer simulation, games, and role play. *Journal of Management Development*, 21(10), 732-744. <https://doi.org/10.1108/02621710210448011>
- Healey, M. y Jenkins, A. (2000). Kolb's Experiential learning theory and its application in geography in higher education. *Journal of Geography*, 99, 185-195. <https://doi.org/10.1080/00221340008978967>
- Iborra Juan, M.^a, Dasí Coscollar, À., Dolz Dolz, C. y Ferrer Ortega, C. (2014). *Fundamentos de dirección de empresas: conceptos y habilidades directivas*. Paraninfo.

- Itin, C. M. (1999). Reasserting the philosophy of experiential education as a vehicle for change in the 21st century. *Journal of Experiential Education*, 22(2), 85-97. <https://doi.org/10.1177/105382599902200206>
- Jennings, G., Kensbock, S. y Kachel, U. (2010). Enhancing «education about and for sustainability» in a tourism studies enterprise management course: an action research approach. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 10(2), 163-191. <https://doi.org/10.1080/15313221003792019>
- Kahn, W. A. (1990). Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. *Academy of Management Journal*, 33(4), 692-724. <https://www.jstor.org/stable/256287>
- Kassens-Noor, E. (2012). Twitter as a teaching practice to enhance active and informal learning in higher education: the case of sustainable tweets. *Active Learning in Higher Education*, 13(1), 9-21. <https://doi.org/10.1177/1469787411429190>
- Knutson, S. (2003). Experiential learning in second-language classrooms. *TESL Canada Journal*, 52-64. <https://doi.org/10.18806/tesl.v20i2.948>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.
- Kuh, G. D. (2008). *High-Impact Educational Practices: What They Are, Who Has Access to Them, and Why They Matter*. Association of American Colleges and Universities.
- Lai, C.-H., Yang, J.-C., Chen, F.-C., Ho, C.-W. y Chan, T.-W. (2007). Affordances of mobile technologies for experiential learning: the interplay of technology and pedagogical practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(4), 326-337. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2007.00237.x>
- Letcher, D. W. y Neves, J. S. (2010). Determinants of undergraduate business student satisfaction. *Research in Higher Education Journal*, 6, 1-26. <https://www.aabri.com/manuscripts/09391.pdf>
- Lewis, L. H. y Williams, C. J. (1994). Experiential learning: past and present. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 62, 5-16. <https://doi.org/10.1002/ace.36719946203>
- Li, L. y Guo, R. (2015). A student-centered guest lecturing: a constructivism approach to promote student engagement. *Journal of Instructional Pedagogies*, 15, 1-7.
- Lowenthal, P. R. y Moore, R. L. (2020). Exploring student perceptions of Flipgrid in online courses. *Online Learning*, 24(4), 28-41.
- Lumina Foundation. (2014). *Great Jobs, Great Lives. Gallup-Purdue Index Report*. <https://www.luminafoundation.org/resource/great-jobs-great-lives/>
- Malik, A., Heyman-Schrum, C. y Johri, A. (2019). Use of Twitter across educational settings: a review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0166-x>
- Murillo-Zamorano, L. R., López Sánchez, J. Á. y Godoy-Caballero, A. L. (2019). How the flipped classroom affects knowledge, skills, and engagement in higher education: effects on students' satisfaction. *Computers & Education*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103608>

- Namin, A., Ketron, S. C., Kaltcheva, V. D. y Winsor, R. D. (2021). Improving student presentation skills using asynchronous video-based projects. *Journal of Management Education*, 45(6), 987-1.010. <https://doi.org/10.1177/1052562920978805>
- Nunes de Oliveira, S., Lenise do Prado, M., Silveira Kempfer, S., Gue Martini, J., Caravaca-Morera, J. A. y Bernardi, M. C. (2015). Experiential learning in nursing consultation education via clinical simulation with actors: action research. *Nurse Education Today*, 35(2), e50- e54. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.12.016>
- Núñez, J. L. y León, J. (2019). Determinants of classroom engagement: a prospective test based on self-determination theory. *Teachers and Teaching*, 25(2), 147-159.
- Pfeffer, J. y Fong, C. T. (2004). The business school «business»: some lessons from the US experience. *Journal of Management Studies*, 41(8), 1.501-1.520. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00484.x>
- Piaget, J. (1983). Piaget's theory. En P. Mussen (Ed.). *Handbook of Child Psychology* (4.ª ed., Vol. 1). Wiley.
- Reid, J. R. y Baker, R. S. (2018). Designing and testing an educational innovation. *Pediatric Radiology*, 48, 1.406-1.409. <https://doi.org/10.1007/s00247-018-4193-x>
- Richmond, A. S. y Cummings, R. (2005). Implementing Kolb's learning styles into online distance education. *International journal of Technology in Teaching and Learning*, 1(1), 45-54.
- Roberts, J. (2018). From the editor: the possibilities and limitations of experiential learning research in higher education. *Journal of Experiential Education*, 41(1), 3-7. <https://doi.org/10.1177/1053825917751457>
- Rodríguez-Gallego, M. R. (2014). El aprendizaje-servicio como estrategia metodológica en la universidad. *Revista Complutense de Educación*, 25(1), 95-113. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n1.41157
- Romero Ariza, M. (2010). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Antropología Experimental*, 10(8), 89-102. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rae/article/view/1970/1718>
- Rothwell, A., Herbert, I. y Rothwell, F. (2008). Self-perceived employability: construction and initial validation of a scale for university students. *Journal of Vocational Behavior*, 73(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2007.12.001>
- Schoemaker, P. J. (2008). The future challenges of business: rethinking management education. *California Management Review*, 50(3), 119-139. <https://doi.org/10.2307/41166448>
- Snider, A. y Schnurer, M. (2002). *Many Sides: Debate Across the Curriculum*. International Debate Education Association.
- Starkey, K., Hatchuel, A. y Tempest, S. (2004). Rethinking the business school. *Journal of Management Studies*, 41(8), 1.521-1.531. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00485.x>
- Tur, G. y Marín, V. I. (2015). Enhancing learning with the social media: student teachers' perceptions on Twitter in a debate activity. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 4(1), 46-53. <https://doi.org/10.7821/naer.2015.1.102>

- Wankel, C. (2009). Management education using social media. *Organization Management Journal*, 6(4), 251-262. <https://doi.org/10.1057/omj.2009.34>
- Webb, L. (2006). Learning by doing. *Training Journal*, 36, 1-5.
- Weerasinghe, I. M., Lalitha, R. y Fernando, R. (2017). Students' satisfaction in higher education literature review. *American Journal of Educational Research*, 5(5), 533-539. [-5-5-9](#)
- Zydney, J. M. y Warner, Z. (2016). Mobile apps for science learning: review of research. *Computers & Education*, 94, 1-17.

 **Inmaculada Beltrán Martín.** Catedrática de universidad del Departamento de Administración de Empresas y Marketing de la Universitat Jaume I (España). Imparte docencia en el grado en Administración de Empresas y en el doble grado de Administración de Empresas y Derecho de la Universitat Jaume I. Sus líneas de investigación abarcan diferentes aspectos de la dirección de recursos humanos de las empresas, como la flexibilidad de los recursos humanos, el empoderamiento de los empleados o la implementación de las estrategias de recursos humanos. Ha publicado sus investigaciones en revistas, tales como *International Journal of Human Resource Management*, *Journal of Management* o *Human Resource Management Journal*, entre otras.

Anexo. Cuestionarios para evaluar los resultados de la intervención pedagógica

En las siguientes preguntas se pide que valores cómo te has sentido durante el transcurso de este semestre en la asignatura Dirección de Empresas. Por favor, indica tu grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones, siendo 1 = totalmente en desacuerdo y 7 = totalmente de acuerdo.

Involucración emocional	1	2	3	4	5	6	7
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---

1. Me entusiasma esta clase.

2. Me siento con energía cuando estoy en esta clase.

3. Me interesa el material que trabajamos en esta clase.

4. Me siento orgulloso de las tareas que realizo en esta clase.

5. Me siento bien con las tareas que realizo en esta clase.

Involucración física	1	2	3	4	5	6	7
----------------------	---	---	---	---	---	---	---

6. Trabajo con intensidad en las tareas de esta clase.

7. Me esfuerzo al máximo en esta clase.

8. Dedico mucha energía a esta clase.

9. Me esfuerzo al máximo para rendir bien en esta clase.

10. Me esfuerzo al máximo para completar las tareas de esta clase.

Involucración cognitiva	1	2	3	4	5	6	7
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---

11. Cuando estoy en el aula para esta clase, mi mente está centrada en las actividades propuestas por la profesora.

12. Cuando estoy en el aula para esta clase, presto mucha atención a las actividades propuestas por la profesora.

13. Cuando estoy en el aula para esta clase, me siento absorto en las actividades que realizamos.

14. Cuando estoy en el aula para esta clase, me concentro en las actividades propuestas.

Aplicabilidad de los conocimientos	1	2	3	4	5	6	7
------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

15. En esta asignatura he adquirido conocimientos que creo que serán relevantes para mi futuro laboral.

16. Considero que lo que he aprendido en esta asignatura será relevante para mis posibilidades futuras de empleo.

17. Esta asignatura me ha preparado mejor para un entorno de trabajo que si no la hubiera cursado.

A continuación, se solicita que indiques tu grado de satisfacción con las actividades que hemos realizado durante la asignatura, siendo 1 = muy insatisfecho y 7 = muy satisfecho.

	1	2	3	4	5	6	7
18. <i>E-portfolio</i> .							
19. Videoconferencias con profesionales (Meet).							
20. Debate a través de Twitter.							
21. <i>Role-playing</i> a través de Flip.							
22. En general, ¿cuál es tu grado de satisfacción con la asignatura?							

Formar a la generación Z para mejorar la sociedad profesionalizada: el desarrollo de la competencia digital como proceso permanente

Nuria Andreu-Ato

*Profesora adjunta del Departamento de Ciencias de la Educación de la
Universidad CEU Cardenal Herrera (Elche, Alicante, España)*

nuria.andreu@uchceu.es | <https://orcid.org/0000-0001-9808-545X>

Elia Saneleuterio

*Profesora titular de la Facultad de Formación del Profesorado de la
Universitat de València (España)*

elia.saneleuterio@uv.es | <https://orcid.org/0000-0003-4060-9518>

Rocío López-García-Torres (autora de contacto)

*Profesora adjunta del Departamento de Ciencias de la Educación de la
Universidad CEU Cardenal Herrera (Valencia, España)*

rocio.lopez@uchceu.es | <https://orcid.org/0000-0001-5647-764X>

Extracto

La digitalización de los procesos se ha demostrado indispensable para el cumplimiento de la mayoría de los objetivos laborales, burocráticos e incluso comunicativos de los últimos años –especialmente, a raíz de la pandemia provocada por el COVID-19– e impregna también la educación. Este trabajo pretende analizar el desarrollo de la competencia digital en los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado de educación superior perteneciente a la generación Z. Para ello, se ha llevado a cabo un estudio de diseño cuasiexperimental, con un instrumento de recogida de datos adaptado del cuestionario E-TIC, que ha sido respondido por una muestra de 174 estudiantes universitarios. Los resultados apuntan que los futuros profesionales demandan en su formación actual un cambio en los procesos de enseñanza que no puede ser obviado y que se concreta en la necesidad de desarrollar la competencia digital o mediática. Es imprescindible la incorporación de la formación en el uso de las tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC) en las enseñanzas profesionalizantes, así como que los docentes desarrollen un compromiso hacia la inclusión de esta competencia, en el sentido de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, 9 y 11 de la Agenda 2030, es decir, la «calidad en la educación», la «innovación» y la «sostenibilidad».

Palabras clave: tecnología educacional; formación profesional superior; innovación pedagógica; competencia digital; educación permanente; generación Z; desarrollo sostenible.

Recibido: 19-03-2025 | Aceptado: 31-10-2025 | Publicado (por anticipado): 18-03-2026

Cómo citar: Andreu-Ato, N., Saneleuterio, E. y López-García-Torres, R. (2026). Formar a la generación Z para mejorar la sociedad profesionalizada: el desarrollo de la competencia digital como proceso permanente. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 43-62. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24411>

Training generation Z to improve the professionalized society: the development of digital competence as a permanent process

Nuria Andreu-Ato

*Assistant professor in the Department of Educational Sciences at the
Universidad CEU Cardenal Herrera (Elche, Alicante, Spain)*

nuria.andreu@uchceu.es | <https://orcid.org/0000-0001-9808-545X>

Elia Saneleuterio

*Associate professor at the Faculty of Teacher Training at the
Universitat de València (Spain)*

elia.saneleuterio@uv.es | <https://orcid.org/0000-0003-4060-9518>

Rocío López-García-Torres (corresponding author)

*Assistant professor in the Department of Educational Sciences
at the Universidad CEU Cardenal Herrera (Valencia, Spain)*

rocio.lopez@uchceu.es | <https://orcid.org/0000-0001-5647-764X>

Abstract

It has been proved that the digitization of processes is essential for the fulfillment of most labor, bureaucratic and even communication objectives in recent years –especially as a result of the COVID-19 pandemic–, and also it permeates the education. This work aims to analyze the development of the digital competence in the teaching-learning processes of higher education students belonging to generation Z. For it, a quasi-experimental design study has been carried out, with a data collection instrument adapted from the E-TIC questionnaire, completed by a sample of 174 university students. The results point to the fact that the forthcoming professionals demand a change in the teaching processes that cannot be ignored, and that materializes in the need to develop digital or media competence. It is essential to incorporate training in the use of learning and knowledge technologies (LKT) in professional education, as well as for teachers to develop a commitment to the inclusion of this skill, training in its fluent and responsible use, in the sense of the Sustainable Development Goals (SDG) of the 2030 Agenda, concretely 4, 9 and 11, that is, «quality in education», «innovation» and «sustainability».

Keywords: educational technology; professional training; teaching method innovations; digital skills; lifelong learning; generation Z; sustainable development.

Received: 19-03-2025 | Accepted: 31-10-2025 | Published (preview): 18-03-2026

Citation: Andreu-Ato, N., Saneleuterio, E. and López-García-Torres, R. (2026). Training generation Z to improve the professionalized society: the development of digital competence as a permanent process. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 43-62. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24411>

Sumario

- 1. Introducción
- 2. Objetivos
- 3. El conectivismo en los procesos de las nuevas generaciones y la alfabetización digital
- 4. Implicaciones educativas: la competencia mediática
- 5. Metodología
 - 5.1. Instrumento
 - 5.2. Participantes
- 6. Resultados
- 7. Discusión y conclusiones
- Referencias bibliográficas

Nota: las autoras del artículo declaran que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes. Asimismo, las autoras del artículo han obtenido el consentimiento informado (libre y voluntario) por parte de todas las personas intervinientes en este estudio de investigación.

1. Introducción

En los últimos años, y de manera mucho más acusada a raíz de la pandemia provocada por el COVID-19, la digitalización de muchos procesos se ha demostrado indispensable para el cumplimiento de objetivos laborales, burocráticos e incluso comunicativos, al haberse visto radicalmente modificada la esencia de muchas rutinas familiares, sociales y profesionales. En una sociedad tecnificada, el mundo educativo no puede dar la espalda a esta realidad: si uno de los objetivos de la educación es la optimización de la sociedad en la que vivimos, debemos comprender y entender que el proceso debe contemplar la formación en habilidades necesarias para la vida futura, por lo que es necesaria una alfabetización digital en todos los contextos sociales y profesionales.

Así, los ODS señalan el fomento de la innovación, y esto se logra a través de la formación en procesos innovadores, es decir, conseguir el principio de «aprender a hacer» de Delors (1996). El Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030 en España (Gobierno de España, 2018) recoge los siguientes principios globales:

Estamos resueltos a liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza y las privaciones, y a sanar y proteger nuestro planeta. También se pretende hacer realidad los derechos humanos de todas las personas y alcanzar la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas (p. 9).

Para llegar a conseguir los ODS 4 y 9, será necesaria la mejora de los procesos formativos en innovación de forma generalizada en todas las etapas educativas, algo compatible con el ODS 11, especialmente desde la perspectiva del ahorro energético, de recursos y de contaminación por desplazamientos que implican la mayoría de las soluciones digitales. Es necesario cambiar los lenguajes formativos, analizando y reflexionando sobre los avances en los distintos ámbitos. Como se argumentó en un estudio previo (Andreu-Ato *et al.*, 2020), es necesario explicar el cambio de lenguaje comunicativo que ha sufrido la sociedad debido al desarrollo tanto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como de las TAC, así como analizar las implicaciones educativas en el aprendizaje de la competencia mediática a través de la neuroeducación. Autores como López Vidales y Gómez Rubio (2021) establecen que el 89 % de la población entre 14 y 25 años consume vídeos a través de YouTube y que su dispositivo de acceso a la información es fundamentalmente el *smartphone*.

Dentro del Informe de Progreso de la Agenda 2030 en España (Gobierno de España, 2019) se recoge también el papel de la innovación como estrategia. Si las tecnologías han cambiado los modos de interrelacionarnos e intercomunicarnos hacia una forma más universal y global, también es necesario educar en las nuevas competencias ya esenciales en todas las etapas educativas, especialmente en las profesionalizantes. Así lo recogen tanto el citado informe como los objetivos de la Ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (LOMLOE, 2020). Igualmente, en los retos de sostenibilidad de España (Gobierno de España, 2021), se establece la necesidad de revertir el impacto medioambiental y el trabajo invisible de «cuidados». Educar en competencia digital o mediática implica no solo formar en la instrumentalización de las herramientas, sino también en la capacidad crítica de su uso, es decir, en su usabilidad, una competencia necesaria a lo largo la vida.

En los últimos estudios sobre la utilización de redes sociales elaborados por IAB Spain (2020, 2021, 2022 y 2023), se comprueba que en España todos los datos de uso de redes sociales, aplicaciones y plataformas vienen aumentando año a año. En el informe de IAB Spain (2023), se expone que el 85 % de la población, en un rango de edad de 12 a 74 años, manifiesta utilizar las redes sociales a diario. De hecho, en el segmento 12-17 años, se reconoce dedicar más de 1 hora y 14 minutos al día a la interacción en redes sociales; y 18 minutos más, entre los 18 y los 24 años, lo que supone un aumento de tiempo en ambas franjas de edad respecto a los datos del año anterior (IAB Spain, 2022). Según IAB Spain (2023), los usuarios de 18 a 40 años utilizan las redes para inspirarse, informarse y seguir tendencias. Por ello, son cada vez más los estudios que alertan sobre la necesidad de formar a los estudiantes en sus elecciones digitales, pues servirán como modelos de aprendizaje también profesionalizante (Area-Moreira y Pessoa, 2012; Quiñones-Negrete *et al.*, 2021; Vela-Acero y Jiménez-Cortés, 2022).

Actualmente, dentro de los procesos educativos en todas las etapas, está contemplada la competencia digital como clave. En el proceso de confinamiento en España, en los meses de marzo y abril de 2020, según Sánchez (2020), hubo un aumento del 55 % en el uso de redes sociales, si bien en Portaltic y EP (2020) se documentaba que el uso de redes sociales durante el confinamiento había aumentado un 170 %. La cuestión es que este incremento no implicó un aumento proporcional respecto de la formación en usabilidad de la tecnología, así como tampoco se insistió en la necesidad de momentos de desconexión tecnológica precisamente para mejorar las relaciones sociales, los procesos comunicativos, el desarrollo de la autoestima, etc. Resulta, pues, incuestionable la aparición de la tecnocultura para explicar la relación entre tecnología, sociedad, bienestar y cultura en general, así como la raíz tecnológica de los diseños culturales, su impacto y su difusión (Colobrans *et al.*, 2012). Esta concepción del ser humano aboga por una evolución del proceso constructivista del aprendizaje humano en la que el maestro o la maestra actúan como guías para que cada estudiante indague, busque información, reflexione, establezca objetivos y construya nuevos contenidos, para así poder asimilar, generalizar y crear nuevos contenidos que se puedan compartir en la sociedad global.

Según López Vidales y Gómez Rubio (2021), una de las características de la generación Z –nacida aproximadamente entre 1999 y 2010– es que se ha desarrollado con el uso de la tecnología dentro de su proceso vivencial, es decir, son jóvenes que se han acostumbrado a aprender haciendo, no así a través de una formación crítica reflexiva. Para Turner (2015), se trata de jóvenes, por lo general, emprendedores, globalizados, autodidactas, inconformistas, pragmáticos, resolutivos ante las multitareas, aunque siempre midiendo el esfuerzo, y muy individualistas.

Por ello, algunos estudios defienden que la formación debe contemplar el hecho de educar a esta generación en el desarrollo crítico de esta competencia digital o mediática de forma prioritaria. En Andreu-Ato (2017), se expone que el profesorado actual, sobre todo en educación superior, ha tenido que aprender y formarse a la vez en el desarrollo de la competencia digital, lo que lleva a que en ocasiones su alumnado considere que no se le enseña de forma adecuada. Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016) muestran resultados complementarios: los docentes universitarios suelen estar más formados que los de otras etapas educativas en esta competencia digital mediática, pero aun así serían necesarios planes específicos formativos dirigidos a la optimización de esta competencia, no solo de forma teórica, sino, sobre todo, práctica.

La generación Z, cuyos integrantes actualmente se encuentran en los procesos formativos de diferentes etapas educativas (secundaria obligatoria, bachillerato y universidad), es una generación mediatizada, que se comunica y socializa a través de aplicaciones, que se profesionaliza con el uso de redes y que desarrolla un consumo digital. Son estudiantes que llegan ya con conocimientos digitales mediáticos a las enseñanzas superiores, y, por ello, requieren docentes universitarios que diseñen verdaderas actuaciones pedagógicas en esta competencia de manera profesionalizante.

2. Objetivos

Pues bien, este trabajo pretende, como objetivos generales (OG):

OG1. Analizar la percepción del desarrollo de la competencia mediática en los procesos de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de educación superior a través de un estudio de diseño cuasiexperimental realizado a partir de la adaptación de un cuestionario validado con una muestra de población universitaria perteneciente a la llamada «generación Z».

OG2. evidenciar cómo la digitalización en los procesos de enseñanza-aprendizaje, con la ayuda de la incorporación de los ODS en educación, se percibe como clave de optimización de las personas en el contexto social en el que vivimos, siendo necesario incrementar la formación digital transversal en los procesos educativos, pues se trata de un valor instrumental cuya atención en la educación formal es indiscutiblemente necesaria.

Para ello, los objetivos específicos (OE) planteados son los siguientes:

OE1. Clarificar el cambio competencial digital de las nuevas generaciones, en especial el de la llamada «generación Z».

OE2. Analizar la percepción sobre el uso de las TAC en los procesos de enseñanza-aprendizaje universitarios.

OE3. Determinar la importancia de la formación en competencia digital transversal, a nivel profesional, dentro de la formación universitaria.

3. El conectivismo en los procesos de las nuevas generaciones y la alfabetización digital

Desde la perspectiva del Informe Delors (1996), en el que se planteaban los pilares de la educación, se ha evolucionado a una concepción conectivista del conocimiento. Según Siemens (2010), esto implica hoy en día «saber sobre x», «saber hacer x», «saber ser x», «saber dónde encontrar x» y «saber transformar x» para llegar, en este último estadio, a un nivel profundo del conocimiento, comprendiendo sus causas, para ser así capaces de innovar. Sin embargo, actualmente, se busca más la capacidad de aprender a crear, algo propio de la generación Einstein enunciada por Boschma (2008), en la que se busca la necesidad de «hacerlo todo *anywhere, anytime, anyplace*» (p. 98). Tamayo Pico (2020) expone la existencia de diferentes generaciones a la hora de hablar de las implicaciones de la competencia mediática. Cada salto generacional viene determinado por el uso diferencial de la digitalización como competencia personal y profesional en los entornos inmediatos.

Como argumentan Colobrans *et al.* (2012), «si una parte de la antropología (social y/o cultural) se actualiza, lo hará de la misma manera que lo están haciendo otras disciplinas académicas, es decir, encontrándose con la tecnología y generando una nueva síntesis disciplinaria» (p. 140). Por tanto, según Ledesma-Ayora (2015), el conectivismo exige de la persona emprendimiento y lleva al desarrollo del emprendimiento y liderazgo, de manera que se desarrollan con ello experiencias de aprendizaje dialógico y se da respuesta a los cambios sociales. De este modo, el docente se convierte en un facilitador-mediador del proceso.

Según Prensky (2015), el verdadero objetivo de la educación es conseguir de cada discente lo que pueda llegar a ser: «Llegar a ser una “buena” persona, una persona más competente, más capacitada para mejorar el mundo con sus actos» (p. 57). La técnica pasa hoy en día por la digitalización, la conectividad, el emprendimiento y la inteligencia emocional, en la medida en que son parte del ser persona en el tercer milenio.

Por todo ello, la tecnología digital no debe entenderse únicamente como un medio de comunicación, sino como un nuevo entorno de interacción, tal y como recuerdan Cervantes López *et al.* (2025). Representa una transformación en la manera de crear, compartir y comprender la información. Implica desarrollar competencias críticas, creativas y éticas en el uso de herramientas digitales. Esta evolución redefine profundamente nuestras prácticas culturales, sociales y educativas.

En este contexto, la alfabetización mediática se convierte en todo un desafío actualmente: promover la alfabetización digital y la reflexión crítica en la formación docente universitaria. Precisamente, el marco de referencia de la competencia digital docente (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022) se ocupa de la alfabetización mediática como primera competencia del área 6 («Desarrollo de la competencia digital del alumnado»): «Esta competencia se despliega en las situaciones de enseñanza y aprendizaje en las que el alumnado debe desarrollar su propia competencia a la hora de buscar, valorar, organizar e interpretar la información y los datos» (Ministerio de Educación y Formación Profesional y Administraciones Educativas de las Comunidades Autónomas, 2022, p. 154).

La alfabetización mediática, por tanto, abarca el desarrollo de capacidades, actitudes y conocimientos que permitan el uso correcto e intencional de los medios y de los formatos que permiten generar, publicar y transmitir información (Ramos Palacios, 2020); y destaca el fomento de actitudes de carácter crítico y reflexivo frente a la información que está disponible en estos escenarios virtuales (Clavijo Izquierdo, 2025). Así pues, la alfabetización mediática constituye uno de los elementos fundamentales del perfeccionamiento en la calidad de la educación superior, tal y como recogen Torres Chipana *et al.* (2024).

4. Implicaciones educativas: la competencia mediática

Las nuevas generaciones exigen cambios en los modos de proceder y hacer en el aula. Prensky (2015) argumenta que el cerebro sufre modificaciones según los estímulos recibidos, por lo que se podría pensar que el funcionamiento cerebral y su procesamiento de la información son diferentes en los jóvenes que han nacido en un mundo digital. Romero *et al.* (2023) exponen que, «a través del uso de la tecnología[,] se desarrollan la libertad personal y social» (p. 362), manifestando también cómo a través del uso de la tecnología se puede desarrollar el pensamiento crítico, así como las funciones ejecutivas. Feixas y Martínez-Usaralde (2022) argumentan que «evidencian mejoras en el rendimiento, la autorregulación y el desarrollo de competencias transversales» (p. 81) en el alumnado que desarrolla procesos de aprendizaje vinculados a la innovación y a la tecnología, pero también Vela-Acero y Jiménez-Cortés (2022) indican que, a través del uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aumenta el rendimiento académico en el área de ciencias. Así, la generación Z y la siguiente generación, la «táctil» (T), están preparadas para dar respuesta al contexto tecnológico cambiante. Cuanto antes se acepte y se implementen en las estra-

tegias de enseñanza las modificaciones que ello implica, antes conseguirán los docentes llegar de una forma más efectiva a los aprendizajes requeridos. Por ello, la formación superior debe recoger las necesidades formativas, ya no solo en el uso de las herramientas digitales, sino también, y sobre todo, en su usabilidad (Andreu-Ato, 2017).

En Grande-de-Prado *et al.* (2021) se concluye que los estudiantes matriculados en el primer curso del grado en Educación Primaria manifiestan de una forma adecuada habilidades y destrezas para manejar de forma autónoma los equipos tecnológicos, con el objetivo de resolver problemas básicos relacionados con su uso, por lo que se podría inferir que el alumnado universitario llega a las aulas con habilidades y destrezas necesarias para el desarrollo de su formación. Quiñones-Negrete *et al.* (2021) establecen, en un estudio realizado en Perú entre estudiantes y docentes del programa de Educación, que, a la hora de integrar la digitalización, son importantes los estilos de aprendizaje, el aprendizaje cooperativo, así como la competencia digital docente y del alumnado. Es por ello por lo que resulta necesaria la adecuada capacitación del profesorado universitario para una buena integración de metodologías innovadoras que utilicen las TAC, pues así, luego, los futuros docentes, de forma profesional, sabrán integrarlas en la docencia, de una forma óptima, formando al alumnado en competencia digital mediática. Así, Larrañaga *et al.* (2023) argumentan la necesidad de aprovechar los recursos tecnológicos para la docencia como medio para la optimización de las áreas cognitivas, metacognitivas, motivacionales y emocionales del alumnado.

Muchas son las leyes nacionales y autonómicas que determinan desde hace años la competencia digital, como transversal, en todas las áreas. Tanto en la LOMLOE (2020) como en el plan de desarrollo sostenible (Gobierno de España, 2021), se establece la necesidad de educar en las competencias claves, y la competencia digital es una de ellas. Por ello, la provisión de recursos debería ampliarse, para así conseguir estos objetivos. Es más, la digitalización también ayuda a ser más sostenibles a nivel de consumo de papel, porque reduce el uso de material impreso, además de que conduce a un nuevo uso generacional del lenguaje, puesto que es un hecho que, en muchos contextos, han cambiado las herramientas de comunicación y las estructuras gramaticales e iconos para comunicarnos, como se argumenta en Andreu-Ato y Díez González (2019):

[...] los emoticonos se han convertido no solo en elementos dotados de emocionalidad, sino en factores relacionales con el mensaje. Si no existe formación en su uso, veracidad o manejo puede cargarse de interferencias comunicativas. La llave de la transformación es la dotación del conocimiento y saber en el uso de las TIC (p. 59).

El nuevo modelo de enseñanza que integra la digitalización como competencia transversal debe contemplar dichas modificaciones, tanto en la competencia lingüística como también en la mediática. «El desarrollo de la progresiva digitalización de la sociedad está cambiando las prácticas de alfabetización y, por ende, la profesión docente, tanto en su formación inicial y permanente como en el desempeño de la propia actividad profesional» (Domingo-Coscolla *et al.*, 2020, citado en Mas García *et al.*, 2024, p. 73). Area-Moreira y

Pessoa (2012), al analizar el modelo explicativo de alfabetización digital o de desarrollo de la competencia digital, ya exponían que se debe contemplar la obtención de subcompetencias TAC a partir de la consecución de la competencia instrumental, adquiriendo el conocimiento práctico y habilidades, así como estrategias necesarias TIC para el uso de *hardware* y *software* cambiantes, *app* (aplicaciones), etc. Y añadían la competencia cognitivo-intelectual, referida a la adquisición de conocimientos que nos permiten buscar, analizar, interpretar, etc.; la información adquirida a través de las TIC, con la cual poder crear nuevos contenidos digitales; la competencia sociocomunicacional; la competencia digital, referida a la idea de que las TIC nunca son neutrales –dentro de los entornos digitales siempre existe una intencionalidad cultural, política o social, entre otras–; la ética y la moralidad, que también se encuentran en los entornos digitales y de las que debemos tomar conciencia para evitar conductas de comunicación socialmente negativas; y la competencia emocional, es decir, la gestión de las emociones. No podemos olvidar cómo aprende cada persona, qué herramientas utiliza, por lo que debemos usar los mejores métodos para lograr así una optimización del proceso. En esta línea, Barahona Lino y Moya Martínez (2020) exponen:

Las neuronas se modifican y crean nuevos conocimientos a través del procesamiento de aprendizaje donde la plasticidad juega un papel notable en la inteligencia emocional y el conocimiento, dependiendo de factores externos e internos y transformándose en experiencias, memoria, inteligencia (p. 9).

Si bien hay estudios que muestran resultados peores en ciertos procesamiento si van mediados por tecnología, debemos seguir investigando sobre cómo aprovechar las TAC para mejorar los aprendizajes, dado que existen evidencias de que, bien enfocadas, no solo no los obstaculizan, sino que los potencian. Por ejemplo, Feixas y Martínez-Usarralde (2022) determinan que, a través de su uso, mejoran las funciones ejecutivas del alumnado, es decir, los procesos superiores necesarios para el aprendizaje, y también en Prensky (2015) se expone que algunas habilidades mejoran con el uso de aparatos digitales y videojuegos. Las TAC han evolucionado tanto que hemos perdido habilidades, antes aprendidas, que nuestro *smartphone* realiza. Los mapas quedan obsoletos, pudiendo usar aplicaciones. El envío del correo nos parece a veces una tarea sustituible, pudiendo comunicarnos sincrónica o asincrónicamente en una velocidad mucho mayor. Ya no se compran CD y DVD, que han sido sustituidos por plataformas en *streaming* o para descargas. La educación superior debe tomar nota de estos recursos digitales e integrarlos en la formación profesionalizante, usando aquellos que permitan llevar un desarrollo profesional más actualizado, sin dejar de entrenar otras estrategias que agilizan nuestro pensamiento y funcionalidad.

Además, la irrupción de la inteligencia artificial (IA) exige al mundo educativo analizar los pros y los contras de su inclusión, pero lo que está claro es que su existencia no puede ser obviada. Así, Aparicio-Gómez (2023) determina que se trata de un recurso aplicable en la docencia, siempre considerando los aspectos éticos y sociales a partir de la implementación, ya que un mal uso lleva a la pérdida de la creatividad: los estudiantes, gracias a la IA, pueden optimizar su pensamiento crítico y reflexivo, pero sin obviar la guía docente. Padilla-

Hernández *et al.* (2020) argumentaban también que el análisis y la reflexión de los procesos de usabilidad de las TIC en los entornos educativos han ayudado a optimizar la planificación e implementación. No se discute que los docentes son quienes siguen generando el conocimiento y el diseño de estructuras motivacionales metodológicas que lleven a la adquisición de nuevos aprendizajes para su alumnado. No es solo introducir la digitalización, sino acercarse a las nuevas generaciones con un lenguaje que entienden, que les es propio y que, además, les será necesario en su desarrollo personal y profesional.

5. Metodología

Para abordar los objetivos señalados en el segundo apartado, se diseñó un estudio empírico cuasiexperimental que condujera a conclusiones fiables sobre la importancia de la digitalización en los aprendizajes de estudiantes de educación superior.

Para ello, se realizó una adaptación del cuestionario E-TIC, validado en Andreu-Ato (2017): se presentó en formato Forms, añadiendo y eliminando algunos ítems, y se envió de forma masiva por correo electrónico a alumnado de dos universidades, una de carácter público y otra privada, con la petición de que participasen en el estudio de manera voluntaria.

5.1. Instrumento

Para esta investigación se utilizó el instrumento COM_ECUCA_TAC, adaptado del citado cuestionario E-TIC, pasado de formato papel a formato digital. Al inicio de este, se introdujo una cláusula de confidencialidad, así como de protección y cesión de datos, obligatoria para acceder a las preguntas del cuestionario. Finalmente, el cuestionario contó con 81 ítems, de los que 7 eran de información personal y cesión/protección de datos y el resto estaban orientados a la obtención de información sobre el uso de las TAC en los procesos de aprendizaje universitario. Todas las cuestiones relativas a la información sobre TIC tenían como posibles respuestas: 1 (no/nunca), 2 (alguna vez), 3 (casi siempre) y 4 (sí/siempre), a excepción de la pregunta donde se tenía que indicar el número de horas destinadas, según percepción propia, al uso del ordenador, del móvil, del *smartphone*, etc. Así, se obtuvo una validez del α de Cronbach de 0,95 del instrumento COM_ECUCA_TAC, medida con el programa Excel, que indica una alta consistencia interna del instrumento.

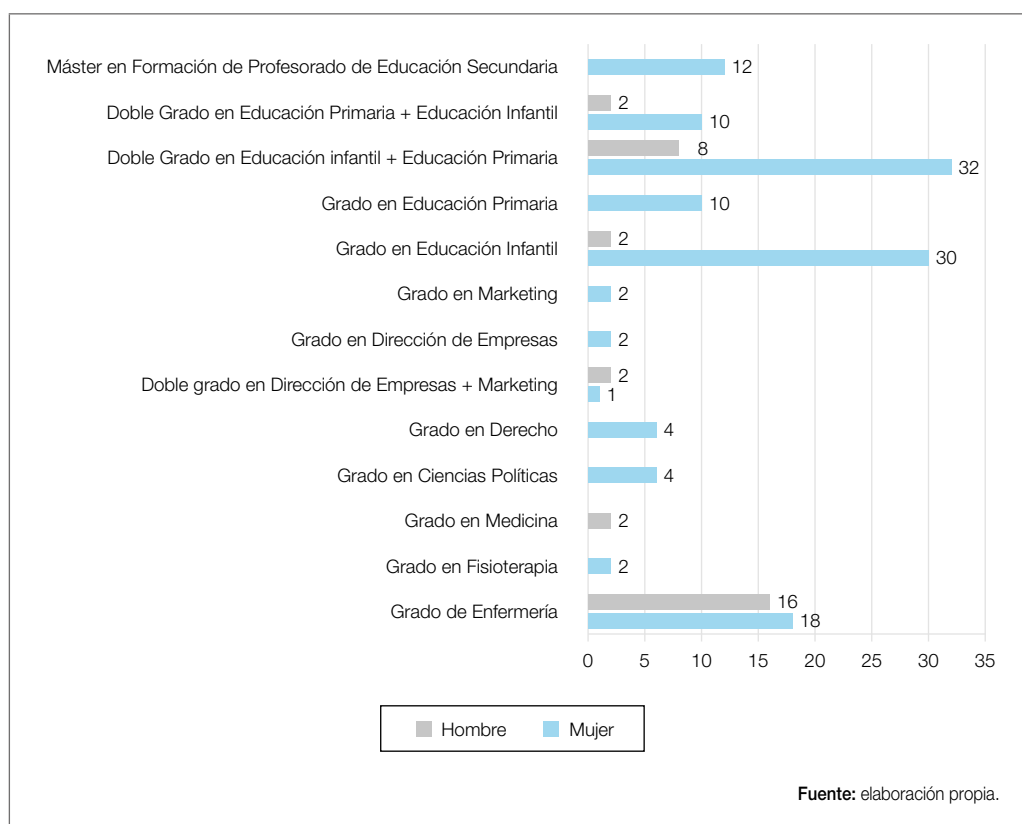
5.2. Participantes

La selección de la muestra se hizo teniendo en cuenta los cambios generacionales que, para los inicios de la generación Z, López Vidales y Leire Gómez Rubio (2021) establecen

en 1999, aunque otros autores marcan en 1995. Eso implicó la selección de una muestra de alumnado que se encontrara estudiando un grado universitario, en cualquier curso, e incluso un máster, eligiendo aleatoriamente las titulaciones. En la figura 1, quedan reflejadas las titulaciones incluidas. La participación fue totalmente voluntaria y esta se aseguró a través del consentimiento informado que precedió al cuestionario.

En el estudio participaron finalmente 174 estudiantes de diferentes grados y de un máster universitario, pertenecientes a dos instituciones de educación superior, una pública y otra privada: el 88,50 % de los encuestados pertenecían a la Universidad CEU Cardenal Herrera y el 11,50 %, a la Universitat de Barcelona. Respecto al nivel de estudios, el 51,70 % eran estudiantes de grado; el 37,90 %, estudiantes de doble grado; y el 10,30 % cursaban el máster universitario. La muestra estuvo compuesta, en su mayoría, de mujeres, con un 81,30 %, frente al 18,70 % de hombres. La figura 1 muestra la distribución de la población que respondió al cuestionario según titulación y sexo.

Figura 1. Distribución del alumnado participante en el cuestionario según titulación y sexo



6. Resultados

Una vez terminada la administración del cuestionario, se descargó, del programa Forms, un Excel con todas las respuestas. De este modo, se extrajeron los porcentajes de participación según diversos indicadores –sexo, estudios universitarios, edad, etc.–, las medias y los promedios de las preguntas, así como la desviación típica. Y, a partir de los datos, se analizó, según la percepción del alumnado, qué formación tenían los participantes sobre medios digitales y su uso, así como su formación y el uso futuro que harían de ellos (véase cuadro 1). Se comprobó así que el alumnado universitario, según su percepción, cree que podría, a veces, vivir sin tecnología ($M = 2,86$; $\sigma = 0,86$), pero no sin conexión a internet ($M = 1,86$; $\sigma = 0,73$), pues, cuando disponen de cinco minutos libres, suelen recurrir a su uso ($M = 3,19$; $\sigma = 0,86$). De hecho, manifiestan dedicar más de 4,3 horas diarias ($M = 4,3$; $\sigma = 2,6$) al uso de herramientas tecnológicas –para comunicación, información, aprendizaje, etc.–, oscilando las respuestas entre dos y ocho horas al día.

El alumnado universitario recurre a webs y redes sociales como medio de información, ocio y tiempo libre, así como para la comunicación y el aprendizaje: usan internet como método de búsqueda de información ($M = 3,84$; $\sigma = 0,15$) para realizar trabajos de clase con sus compañeros o compañeras ($M = 3,56$; $\sigma = 0,42$) y emplean diferentes herramientas web tanto para comunicarse con sus colegas, amistades o familia ($M = 3,6$; $\sigma = 0,38$) como para sus procesos de aprendizaje ($M = 3,27$; $\sigma = 0,83$).

No presentan emociones de ansiedad ni estrés en el uso de herramientas tecnológicas ($M = 1,66$; $\sigma = 0,93$), manifestando que alguna vez han sentido nervios cuando no disponen de cobertura para usar sus TIC ($M = 2,36$; $\sigma = 0,19$) y no suelen abandonar los entornos web por desconocimiento de uso ($M = 1,83$; $\sigma = 0,98$).

Al analizar cómo usaba el alumnado los entornos virtuales y diferentes programas y aplicaciones para el desarrollo de los procesos de aprendizaje (véase cuadro 1), se comprueba que utilizan de forma frecuente herramientas o aplicaciones web en los procesos de aprendizaje ($M = 3,6$; $\sigma = 0,4$ y $M = 3,55$; $\sigma = 0,49$). Manifiestan que, a pesar de tener un conocimiento adecuado de lo digital, no prefieren memorizar y aprender con elementos digitales, pues, según sus percepciones, se concentran y memorizan más cuando usan documentos en papel que en digital ($M = 1,75$; $\sigma = 0,98$ y $M = 1,58$; $\sigma = 0,92$). Conocen y saben utilizar diferentes entornos virtuales de aprendizaje para poder aprender a aprender ($M = 3,38$; $\sigma = 0,38$), pero, aun así, prefieren siempre la presencia del docente en el aula ordinaria presencial ($M = 3,2$; $\sigma = 1,07$), pues no creen que aprendan más en la distancia que en el aula física ($M = 1,8$; $\sigma = 0,67$). Es más, el alumnado piensa que aprende más cuando está en clase presencialmente con sus docentes ($M = 3,2$; $\sigma = 1,07$), pero sí es cierto que las sesiones les parecen más motivadoras y enriquecedoras cuando se utilizan aplicaciones o herramientas web en los procesos de enseñanza ($M = 2,9$; $\sigma = 0,81$ y $M = 2,55$ $\sigma = 0,95$).

Cuadro 1. Preguntas: medias y desviaciones

Preguntas	Medias	σ
Suele acceder a la web con ordenador, móvil, tabletas, etc., siempre que tiene cinco minutos libres.	3,19	0,86
Dedica menos de una hora al día a navegar por internet.	1,75	1,05
Accede a la web más de cinco veces al día para comprobar el estado de sus redes sociales.	3,38	0,9
Usa internet como método de búsqueda de información.	3,84	0,15
Utiliza la web para realizar trabajos de clase con sus compañeros.	3,56	0,41
Cuando estudia se distrae con el móvil, hablando con amigos o buscando información irrelevante.	2,67	0,93
Estudia y se concentra mejor utilizando la información en formato digital.	1,75	0,98
Suele memorizar mejor la información leída en la web en formato digital que en un texto en formato papel.	1,58	0,92
Hace los ejercicios de clase directamente en la web.	2,2	1,06
Hace trabajos con compañeros usando entornos virtuales con Google Drive, Drop-box, etc.	3,55	0,49
Suele comunicarse para trabajar con compañeros por medio de la web a través de videollamadas, Skype, e-mail, etc.	3,27	0,86
Ha utilizado diferentes herramientas tecnológicas para presentaciones o proyectos dentro de su formación, como, por ejemplo, PowerPoint, Prezzi, Genially, etc.	3,6	0,4
Cree que aprende mejor con información de la web que con la que proporciona el/la docente en clase.	1,8	0,67
Cree que aprende más cuando está en clase presencial que en clase <i>online</i> .	3,2	1,07
Piensa que su aprendizaje es más enriquecedor usando la web.	2,55	0,95
Está más motivado/a para aprender, cuando el/la docente le enseña con herramientas en la web, como <i>padlet</i> , <i>wikis</i> , videos, etc.	2,9	0,81
Piensa que usar las TAC, al aprender en clase y en casa, ayuda a lograr los objetivos antes y con menor esfuerzo.	2,7	0,8



Preguntas	Medias	σ
Cree que sabe utilizar diferentes herramientas tecnológicas necesarias para su desarrollo profesional.	3,26	0,51
Se ha sentido nervioso/a cuando no ha podido utilizar internet/móvil por cuestión de cobertura.	2,36	1,19
Piensa que podría vivir sin móvil u ordenador.	2,16	0,86
Piensa que podría vivir sin conexión a internet.	1,86	0,73
Le estresa manejar las tecnologías.	1,66	0,93
Suele abandonar entornos virtuales por desconocimiento de uso.	1,83	0,98
Suele buscar información en la web mientras está en clase.	2,52	1,05
Usa internet y aplicaciones móviles como método de comunicación con sus compañeros, amigos y familia.	3,6	0,38
Le gusta comunicarse por los chats, porque allí puede decir lo que piensa, sin miedo «al qué dirán».	2,1	0,9
Para o deja de mantener conversaciones cara a cara para hacerlo por WhatsApp, Instagram, etc.	1,4	0,53
Horas al día que dedica a navegar por la web con cualquier dispositivo (uso para comunicación, información, aprendizaje, etc.).	4,3	2,6

Fuente: elaboración propia.

7. Discusión y conclusiones

El propósito de este trabajo era analizar el desarrollo de la competencia mediática en los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado universitario perteneciente a la llamada «generación Z». Así, dando respuesta al OG1, a través de los diversos análisis practicados, se ha comprobado que los cambios en los modos de comunicación humana han fomentado el uso cotidiano de un lenguaje digital que necesita de una formación integral reflexiva y crítica, siendo imprescindible, para lograrlo, la incorporación de las TAC en las aulas universitarias, como objetivo de mejora profesionalizante de la sociedad en la que vivimos. Por tanto, es indispensable mejorar los procesos formativos críticos en el uso de medios y aplicaciones, pues, como se ha venido reiterando, la generación Z está necesitada de orientación para la reflexión (López Vidales y Gómez Rubio, 2021).

Además, la principal contribución del estudio radica en evidenciar que la digitalización en la educación superior no puede ser entendida como una mera adaptación tecnológica, sino como una transformación pedagógica que exige rediseñar los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva conectivista, crítica y sostenible. En este sentido, relacionado con el OE2, se puede afirmar que la formación docente presenta una tendencia creciente hacia el compromiso para responder adecuadamente a las exigencias de la educación de un mundo tecnologizado, también contemplado en las leyes educativas actuales y en los ODS 4 (Educación de calidad), 9 (Innovación) y 11 (Sostenibilidad), que puede interpretarse como garantía de formación de los futuros profesionales para actuar en una sociedad digitalizada, global y en constante cambio.

Atendiendo al OE1, los resultados de este estudio permiten reflexionar sobre la necesidad urgente de transformar los procesos formativos en educación superior para responder a las demandas de la generación Z, caracterizada por una alta exposición tecnológica. Esta generación ha crecido en entornos digitales, pero no necesariamente ha sido educada para comprender, valorar y utilizar de forma ética y eficaz las tecnologías en contextos profesionales y sociales. Esto revela una tensión entre la digitalización como entorno natural y la necesidad de acompañamiento pedagógico que permita una alfabetización mediática profunda, tal como señalan Ramos-Palacios (2020) y Clavijo Izquierdo (2025).

Además, los resultados obtenidos en este estudio, junto con la literatura citada, permiten dar respuesta al OE2, pues muestran la relevancia percibida de las TAC como eje transversal en la formación profesionalizante. Se recoge evidencia de cómo el alumnado utiliza y valora las TAC en sus procesos de aprendizaje, aportando datos que pueden orientar políticas educativas y decisiones curriculares. Queda subrayada, por tanto, la necesidad de integrar las TAC en los planes de estudio universitarios, no como herramientas accesorias, sino como elementos estructurales –y motivacionales– del proceso formativo, aunque sin sustituir la figura docente.

De lo anterior, y en relación con el OE3, surge como propuesta un modelo formativo adaptado al perfil generacional: una formación que responda a las características de la generación Z –autodidacta, conectada, pragmática– mediante estrategias de alfabetización digital, como dimensión clave de la competencia digital, que potencien el pensamiento crítico y el uso ético y emocionalmente inteligente de las herramientas digitales; en definitiva, la responsabilidad digital. Se refuerza la idea de que la competencia digital no puede limitarse al manejo técnico, sino que debe incluir dimensiones cognitivas, éticas, emocionales y comunicativas (Area-Moreira y Pessoa, 2012).

En definitiva, este estudio pone de manifiesto que formar a la generación Z en competencia digital no es solo una cuestión de actualización tecnológica, sino una apuesta por una educación transformadora, inclusiva y comprometida con el desarrollo sostenible. Los compromisos de la Agenda 2030 pasan por la necesidad de mejorar los sistemas educativos, formando en innovación y en espíritu crítico. Así lo recogen explícitamente también

tanto el informe de retos de España (Gobierno de España, 2021) como la actual ley de educación, la LOMLOE (2020), estableciendo como competencia clave la competencia digital. También, por su parte, se hacen eco de ello los planes de estudio universitarios, por lo que tendrán que establecerse mecanismos de transformación digital integrados en el desarrollo de la profesión docente, pues, como puntualiza Fernández-Gubieda (2020), hoy en día se precisa un profesorado que responda a los cambios de la sociedad actual, y, de esta manera, obtendremos en un futuro una ciudadanía verdaderamente competente, a la altura de los avances profesionales y sociales.

Referencias bibliográficas

- Andreu-Ato, N. (2017). *La influencia de la competencia emocional y digital en el aprendizaje: estudio psicométrico y descriptivo* (Tesis doctoral). Universidad CEU Cardenal Herrera. <http://hdl.handle.net/10637/8563>
- Andreu-Ato, N. y Díez González, M.^a C. (2019). El uso de emoticonos como elemento de comunicación. (EMO-TIC). *Revista Discapacidad Clínica y Neurociencias*, 6(1), 57-64. <https://doi.org/10.14198/DCN.2019.6.1.05>
- Andreu-Ato, N., López-García-Torres, R. y Saneleuterio, E. (2020). El lenguaje de las tecnologías en la formación de maestros. *Tendencias Pedagógicas*, 36, 116-128. <https://doi.org/10.15366/tp2020.36.09>
- Aparicio-Gómez, W. O. (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), 217-229. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Area-Moreira, M. y Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la web 2.0. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 38, 13-20. <http://dx.doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Barahona Lino, M.^a M. y Moya Martínez, M.^a E. (2020). Influencia del cerebro en el aprendizaje y las emociones. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/03/cerebro-aprendizaje-emociones.html>
- Boschma, J. (2008). *Generación Einstein: más listos, más rápidos y más sociables*. Gestión 2000.
- Cervantes López, M. J., Llanes Castillo, A., González Sánchez, R. y Cruz González, O. M. (2025). Cultura de la alfabetización digital en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 1(1), 31-42.
- Clavijo Izquierdo, G. M.^a. (2025). Representaciones sociales del profesorado frente al uso de la tecnología con efecto tecnosocial: una revisión sistemática. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 30, 169-198. <https://doi.org/10.51302/tce.2025.21409>
- Colobrans, J., Serra, A., Faura, R., Bezos, C. y Martín, I. (2012). La tecno-antropología. *Antropología Experimental*, 12(9), 137-146. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rae/article/view/1909/1659>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. Santillana/UNESCO.

- Feixas, M. y Martínez-Usaralde, M.^a J. (2022). La transferencia de los proyectos de innovación docente: un estudio sobre la capacidad de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Educar*, 58(1), 69-84. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1407>
- Fernández-Cruz, F. J. y Fernández-Díaz, M.^a-J. (2016). Los docentes de la generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 46, 97-105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Fernández-Gubieda, S. (Coord.). (2020). *Docencia RUBIC. Aprendizajes de la enseñanza universitaria en tiempo de COVID-19*. EUNSA. <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/59097/1/Rubic-Sueltas.pdf>
- Gobierno de España. (2018). *Plan de acción para la implementación de la Agenda 2030. Hacia una estrategia española de desarrollo sostenible*. Dirección General de Políticas de Desarrollo Sostenible/Secretaría de Estado de Cooperación Internacional y para Iberoamérica y el Caribe/Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. <https://www.dsca.gob.es/sites/default/files/derechos-sociales/plan-accion-implementacion-a2030.pdf>
- Gobierno de España. (2019). *Informe de progreso. La implementación de la Agenda 2030 en España*. Secretaría de Estado de Cooperación Internacional y para Iberoamérica y el Caribe/Dirección General de Políticas para el Desarrollo Sostenible/Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. <https://www.exteriores.gob.es/es/ServiciosAlCiudadano/PublicacionesOficiales/INFORME%20DE%20PROGRESO.%20LA%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20LA%20AGENDA%202030%20EN%20ESPA%C3%91A.pdf>
- Gobierno de España. (2021). *Informe de progreso 2021 y estrategia de desarrollo sostenible 2030*. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030/Secretaría de Estado para la Agenda 2030. <https://observatorio2030.com/sites/default/files/2021-10/Informe%20de%20progreso%202021%20y%20Estrategia%20de%20Desarrollo%20Sosten.pdf>
- Grande-de-Prado, M., Cañón-Rodríguez, R., García-Martín, S. y Cantón-Mayo, I. (2021). Competencia digital: docentes en formación y resolución de problemas. *Educar*, 57(2), 381-396. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1159>
- IAB Spain. (2020). *Estudio de redes sociales 2020*.
- IAB Spain. (2021). *Estudio de redes sociales 2021*.
- IAB Spain. (2022). *Estudio de redes sociales 2022*.
- IAB Spain. (2023). *Estudio de redes sociales 2023*.
- Larrañaga, N., Jiménez, E. y Garmendia, N. (2023). Oportunidades y necesidades percibidas entre los docentes de educación primaria para el uso educativo de las TIC. *Educar*, 59(2), 301-304. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1618>
- Ledesma-Ayora, M. (2015). *Conectivismo para la educación*. Editorial Jurídica del Ecuador. https://www.researchgate.net/publication/311493264_Conectivismo_para_la_educacion
- LOMLOE. (2020). *Ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de educación* (BOE núm. 340, de 30 de diciembre de 2020). <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>

- López Vidales, N. y Gómez Rubio, L. (2021). Tendencias de cambio en el comportamiento juvenil ante los media: millennials versus generación Z. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 27(2), 543-552. <https://doi.org/10.5209/esmp.70170>
- Mas García, V., Gabarda Méndez, V., Peirats Chacón, J. y Llin Más, J. A. R. (2024). Incidencia de la formación inicial y permanente en la competencia digital del profesorado de secundaria. *Revista Fuentes*, 26(1), 72-84. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2024.23817>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). *Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación, sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente* (BOE núm. 116, de 16 de mayo de 2022). [https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/\(5\)/dof/spa/pdf](https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/(5)/dof/spa/pdf)
- Ministerio de Educación y Formación Profesional y Administraciones Educativas de las Comunidades Autónomas. (2022). *Marco de referencia de la competencia digital docente*. https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
- Padilla-Hernández, A. L., Gámiz-Sánchez, V. M.^a y Romero-López, M.^a A. (2020). Evolución de la competencia digital docente del profesorado universitario: incidentes críticos a partir de relatos de vida. *Educación*, 56(1), 109-127. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1088>
- Prensky, M. (2015). *El mundo necesita un nuevo currículo: habilidades para pensar, crear, relacionarse y actuar*. SM.
- Portaltic y EP. (2020). *El uso de redes sociales por parte de niños y adolescentes españoles asciende un 170 % durante el confinamiento*. <https://www.notimerica.com/ciencia-tecnologia/noticia-portaltic-uso-redes-sociales-parte-ninos-adolescentes-espanoles-asciende-170-confinamiento-20200608154431.html>
- Quiñones-Negrete, M. M., Martín-Cuadrado, A. M. y Coloma-Manrique, C. R. (2021). Rendimiento académico y factores educativos de estudiantes del programa de educación en entorno virtual. Influencia de variables docentes. *Formación Universitaria*, 14(3), 25-36. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000300025>
- Ramos-Palacios, W. F. (2020). La alfabetización mediática: reflexiones y perspectivas. *Revista Conectividad*, 1(1), 1-14. <https://revista.ister.edu.ec/ojs/index.php/ISTER/article/view/7/11>
- Romero Esquinas, M.^a H., Muñoz, González J. M. e Hidalgo Ariza, M.^a D. (2023). El modelo VEES y el desarrollo de las funciones ejecutivas en edades tempranas para afrontar la vida en sociedad. *Educación*, 59(2), 301-304. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1593>
- Sánchez, J. M. (2020, 24 de marzo). El uso de redes sociales en España aumenta un 55% en la pandemia de coronavirus. *ABC*. https://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-redes-sociales-espana-aumenta-55-por-ciento-pandemia-coronavirus-202003241257_noticia.html
- Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Nodos Ele.
- Tamayo Pico, S. J. (2020). *Las redes sociales en la generación Z del Cantón Cevallos: usos y preferencias en la plataforma Facebook* (Tesis doctoral). Universidad Técnica de Ambato.

- Torres Chipana, A., Espinoza Rivas, G. R., Zuloaga Candia, P. R. y Rimascca Rodríguez, I. K. (2024). Alfabetización digital en docentes de educación superior. *Revista INVECOM*, 4(2), 1-12. <https://ve.scielo.org/pdf/ric/v4n2/2739-0063-ric-4-02-e040264.pdf>
- Turner, A. (2015). Generation Z: technology and social interest. *The Journal of Individual Psychology*, 71(2), 104-111. <https://doi.org/10.1353/jip.2015.0021>
- Vela-Acero, C., y Jiménez-Cortés, R. (2022). Experiencia de aprendizaje con tecnologías digitales y su influencia en la competencia científica de estudiantes de secundaria. *Educar*, 59(2), 301-304. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1319>

ID Nuria Andreu-Ato. Licenciada en Pedagogía y doctora por la Universidad CEU Cardenal Herrera (España), donde es profesora del Departamento de Ciencias de la Educación. Ha sido vicedecana de Educación en la sede de Elche (Alicante, España) y, en la actualidad, es coordinadora del Diploma Universitario en Especialización en Herramientas Profesionales para el Maestro. Tiene acreditada su actividad docente, investigadora y de gestión como profesora contratada doctora por la Agència Valenciana d'Avaluació i Prospectiva (AVAP). Es colaboradora del Grupo de Investigación TALIS (Universitat de València). Su principal campo de estudio son las competencias digitales y emocionales.

ID Elia Saneleuterio. Doctora europea por la Universitat de València (España), donde actualmente ejerce como profesora titular, y doctora internacional en Educación por la Universidad Autónoma de Madrid (España). Diplomada en Magisterio de Educación Infantil y Máster en Investigación en Didácticas Específicas. Tiene tres sexenios de investigación reconocidos por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI). Dirige el Grupo de Investigación TALIS (Universitat de València), que pretende promover ODS, como la innovación (ODS 9), y, en términos generales, la calidad de la educación (ODS 4).

ID Rocío López-García-Torres. Licenciada y doctora por la Universidad de Granada (España). Actualmente, es profesora de Magisterio en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad CEU Cardenal Herrera (España), del que es directora. Tiene un sexenio de investigación reconocido por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI). Tiene acreditada su actividad docente, investigadora y de gestión como profesora contratada doctora por la Agència Valenciana d'Avaluació i Prospectiva (AVAP). Es colaboradora del Grupo de Investigación TALIS (Universitat de València) y miembro del equipo de investigación del Proyecto de Generación de Conocimiento «SOCIOEMOVE: desarrollo de habilidades socioemocionales en intercambios virtuales».

Contribución de las autoras al trabajo: Idea: N. A.-A., E. S. y R. L.-G.-T.; Revisión de literatura (estado del arte): N. A.-A., E. S. y R. L.-G.-T.; Metodología: N. A.-A.; Análisis de datos: N. A.-A.; Resultados: N. A.-A., E. S. y R. L.-G.-T.; Discusión y conclusiones: N. A.-A., E. S. y R. L.-G.-T.; Redacción (borrador original): E. S. y R. L.-G.-T.; Revisiones finales: R. L.-G.-T.

Rediseño de instrumento de selección inclusiva del alumnado participante en proyectos Erasmus+

José Miguel Suárez-Martínez

Asesor técnico educativo y profesor de Informática de la Conselleria de Educación,
Cultura y Universidades de la Generalitat Valenciana (España)

jm.suarezmartinez@edu.gva.es | <https://orcid.org/0000-0002-4817-7783>

Extracto

La movilidad Erasmus+ ofrece oportunidades educativas, pero se enfrenta a desafíos de equidad cuando la selección se basa exclusivamente en expedientes académicos, discriminando al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Este estudio aborda el rediseño del Pasaporte de Movilidad Erasmus+ (PME+) como instrumento meritocrático e inclusivo que prioriza participación, compromiso y competencias clave. Desde el enfoque de investigación basada en diseño (IBD) y mediante un estudio de caso *ex post facto* con observación participante, se rediseña el PME+1 (HUMREV, bachillerato) en el PME+2 (BWH2H, 3.º de educación secundaria obligatoria [ESO]). Se emplean técnicas DAFO-CAME para el rediseño contextual, indicadores clave de diseño (*key design indicators* [KDI]), indicadores clave de aprendizaje (*key learning indicators* [KLI]) y enfoque *goal-question-metric* (GQM) para la evaluación con triangulación cualitativa-cuantitativa desde documentos institucionales, *rankings* y evidencias digitales multimodales. El rediseño simplificó el sistema de 27 a 8 actividades manteniendo efectividad: las correlaciones de puntuaciones en *rankings* mejoraron. El 84 % de los puntos provienen de trabajo colaborativo con participación voluntaria y de un sistema de selección transparente con 45 actividades documentadas públicamente. Los indicadores demuestran versatilidad para diseños replicables, cumpliendo requerimientos institucionales de transparencia, justicia y equidad. El modelo elimina barreras de aprendizaje, valorando implicación sobre el expediente académico, alineándose con principios del diseño universal para el aprendizaje (DUA). Se concluye así que el PME+ constituye una práctica inclusiva replicable que democratiza el acceso a movilidades internacionales. Se confirma la viabilidad de transferir el modelo como estrategia equitativa conforme a requerimientos europeos, favoreciendo una educación justa y un alumnado más empoderado.

Palabras clave: educación inclusiva; movilidad estudiantil; educación secundaria; estudio de caso; tecnología educativa; investigación basada en diseño (IBD); selección de estudiantes; competencias clave.

Recibido: 04-06-2025 | Aceptado: 20-10-2025 | Publicado: 06-05-2026

Cómo citar: Suárez-Martínez, J. M. (2026). Rediseño de instrumento de selección inclusiva del alumnado participante en proyectos Erasmus+. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 63-95. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24645>

Redesign of an inclusive selection instrument for students participating in Erasmus+ projects

José Miguel Suárez-Martínez

*Educational technical advisor and Computer Science teacher at the Conselleria de Educació,
Cultura y Universidades de la Generalitat Valenciana (Spain)*

jm.suarezmartinez@edu.gva.es | <https://orcid.org/0000-0002-4817-7783>

Abstract

The Erasmus+ mobility program offers educational opportunities but faces equity challenges when selection is based exclusively on academic records, discriminating students with specific educational support needs. This study addresses the redesign of the Erasmus+ Mobility Passport (PME+) as a meritocratic and inclusive tool that prioritizes participation, engagement, and key competencies. Using a design-based research (DBR) approach and an *ex post facto* case study with participant observation, the PME+1 (HUMREV, high school) is redesigned into PME+2 (BWH2H, 9th grade). SWOT-TOWS techniques are employed for contextual redesign, along with key design indicators (KDIs), key learning indicators (KLIs), and the goal-question-metric (GQM) framework for evaluation through qualitative-quantitative triangulation based on institutional documents, rankings, and multimodal digital evidence. The redesign simplified the system from 27 to 8 activities while maintaining effectiveness: ranking score correlations improved. 84 % of points derive from collaborative work with voluntary participation and a transparent selection system with 45 publicly documented activities. The indicators demonstrate versatility for replicable designs meeting institutional requirements of transparency, fairness, and equity. The model removes learning barriers by valuing involvement over academic record, aligning with universal design for learning (UDL) principles. It is concluded that PME+ constitutes a replicable inclusive practice that democratizes access to international mobility. The feasibility of transferring the model as an equitable strategy in line with European requirements is confirmed, promoting fair education and more empowered students.

Keywords: inclusive education; student mobility; secondary education; case study; educational technology; design-based research (DBR); student selection; key competencies.

Received: 04-06-2025 | Accepted: 20-10-2025 | Published: 06-05-2026

Citation: Suárez-Martínez, J. M. (2026). Redesign of an inclusive selection instrument for students participating in Erasmus+ projects. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 63-95. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24645>

Sumario

1. Introducción

- 1.1. Justificación y marco institucional
- 1.2. Contextualización
- 1.3. Marco teórico
 - 1.3.1. IBD y requerimientos de replicabilidad
 - 1.3.2. Estudio de caso *ex post facto* y observación participante

2. Objetivos

3. Método

- 3.1. Enfoque metodológico
- 3.2. Categorías de análisis de datos
- 3.3. Participantes y recolección de datos
- 3.4. Fases del proceso y vinculación a los objetivos

4. Resultados

- 4.1. Etapa 1 y OS1: remodelado de los KDI
- 4.2. Etapa 2 y OS2: remodelado de los KLI
- 4.3. Etapa 3: extracción de los KDI y KLI vinculados a las GQM
- 4.4. Etapa 4: triangulación cuantitativa vinculada a las GQM

5. Discusión

- 5.1. Confirmación de objetivos
- 5.2. Abordaje de los requerimientos institucionales de inclusión

6. Conclusiones

- 6.1. Aportaciones del estudio a la IBD
- 6.2. Limitaciones y prospectiva del estudio

Referencias bibliográficas

Nota: el autor del artículo declara que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes. Asimismo, el autor del artículo ha obtenido el consentimiento informado (libre y voluntario) por parte de todas las personas intervinientes en este estudio de investigación.

1. Introducción

1.1. Justificación y marco institucional

La movilidad educativa internacional, cuando se implementa de forma equitativa e inclusiva, se convierte en un potente motor de justicia social en los sistemas educativos contemporáneos. En particular, el programa Erasmus+ de la Comisión Europea (2022) ofrece una oportunidad para democratizar el acceso a experiencias formativas transnacionales financiando becas de movilidad, algo especialmente necesario entre el alumnado que, de otro modo, se enfrentaría a barreras sociales, económicas o culturales.

La educación inclusiva se ha consolidado como una prioridad estratégica a nivel internacional, siendo reconocida por la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 2020) como condición indispensable para garantizar el derecho a una educación de calidad y equitativa para todos. En este estudio planteamos un prototipado empírico de una experiencia apoyada por la tecnología educativa y que puede contribuir a subsanar determinadas brechas de inclusión educativa en el acceso a las movilidades de los programas Erasmus+. Aunque revisiones recientes de la literatura afirman que «la inclusión educativa es un concepto amplio y multifacético, [...] cada estudio examinado aborda diferentes formas de inclusión según su contexto y enfoque específicos» (Navas-Bonilla *et al.*, 2025), se puede entender la inclusión como «un proceso de reforma sistémica que conlleva cambios y modificaciones en el contenido, los métodos de enseñanza, los enfoques, las estructuras y las estrategias de la educación». Así, podemos intentar «que todos los alumnos de los grupos de edad pertinentes tengan una experiencia de aprendizaje equitativa y participativa y el entorno que mejor corresponda a sus necesidades y preferencias» (UNESCO, 2020, p. 14).

Es importante conocer el marco institucional, puesto que la movilidad educativa representa un componente esencial en la internacionalización de los sistemas de enseñanza europeos. El programa Erasmus+ establece, entre sus principales objetivos, «promover la movilidad educativa de las personas y los colectivos, así como la cooperación, la inclusión y la equidad» (Comisión Europea, 2022, p. 6). Entre otras prioridades, en el documento de la Comisión Europea (2022) se promueve la inclusión y la diversidad, derribando algunos de los obstáculos que pueden impedir la participación, entre los que destacan las barreras de aprendizaje, las sociales, las geográficas o las económicas, mediante la financiación de las movilidades y de los intercambios entre jóvenes o el planteamiento de las actividades. También se diagnostica

«la limitada participación de los ciudadanos en los procesos democráticos» y trata de ayudar a «superar las dificultades que tienen para participar e implicarse activamente en sus comunidades», y, para ello, «se da prioridad a los proyectos que ofrezcan oportunidades para la participación de las personas en la vida democrática, el compromiso social y cívico» (p. 10).

La misma Guía del Programa Erasmus+ (Comisión Europea, 2022) otorga especial relevancia a la acción clave 2 (KA2), orientada a promover la cooperación entre organizaciones para estimular la innovación educativa y la colaboración transnacional. Persigue mejorar la calidad de la enseñanza, consolidar redes internacionales, impulsar la transformación digital, promover la ciudadanía activa y fortalecer la inclusión social. Además, la guía específica que «las organizaciones que reciban apoyo del programa deben asegurarse de ofrecer oportunidades de movilidad de manera inclusiva y equitativa a participantes de todo tipo de entornos», subrayando que «la selección de los aprendientes que participarán en las actividades del proyecto debe tener en cuenta factores clave como la motivación o los méritos» (Comisión Europea, 2022, pp. 87-88).

Las pautas concretas para ello, ofrecidas por el Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE, 2024), establecen la necesidad de arbitrar mecanismos justos, transparentes, estructurados, equitativos e inclusivos para la selección del alumnado participante. Pero la ausencia de instrumentos prototípicos dificulta la implementación contextualizada de estos principios en los centros educativos. Esta situación evidencia la necesidad de desarrollar herramientas sistematizadas y alineadas con marcos inclusivos, requeridos a los centros educativos, que permitan orientar los procesos de selección hacia una verdadera equidad educativa. En este contexto, el rediseño del Pasaporte de Movilidad Erasmus+ (PME+) que se presenta en este artículo responde a dicha necesidad, proponiendo un instrumento basado en factores de compromiso, colaboración, competencias clave y motivación, con el objetivo de garantizar una participación más justa y representativa del alumnado en experiencias de movilidad internacional. Todo ello implementando las posibilidades que, mediante las microproducciones multimodales, permiten las plataformas como Google Suite for Education para fomentar algunos principios del diseño universal de aprendizaje (DUA) del Center for Applied Special Technology (CAST, 2018). Estas estrategias revierten en presentar la información en diferentes formatos multimodales para facilitar la comprensión e implicación por parte de todo el alumnado, intentando rubricar los requerimientos de dichas microproducciones. Se proporcionan así cauces de implicación multimodal al alumnado como prosumidor de materiales para los proyectos Erasmus+ con múltiples formas de expresión, implicación y colaboración.

En la etapa educativa secundaria no es infrecuente encontrar barreras de aprendizaje entre el alumnado. El último informe del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023) dimensiona en aproximadamente un 15,70 % el alumnado en ESO que presenta algún tipo de necesidad específica de apoyo educativo (NEAE). Si para determinar la selección de participantes en las movilidades Erasmus+ se utilizan criterios de selección basados exclusivamente en el expediente académico, agregamos un factor discriminativo importante

para un segmento no desdeñable de discentes. Se consolida cierta tendencia, reflejada en estudios superiores, a que, en España, la participación en los programas de movilidad viene determinada en función del mérito académico (Varela, 2016) y se destaca que la movilidad estudiantil podría ser más inclusiva si se destinaran becas al estudiantado más desfavorecido (Granato y Schnepf, 2024; Schnepf y Colagrossi, 2020).

Una vez detectado este factor y poniendo énfasis en la equidad, la inclusión, la motivación del alumnado y los requerimientos institucionales del marco europeo, en este estudio, se realiza una propuesta con indicadores clave para el fortalecimiento de prácticas educativas centradas en la igualdad de oportunidades de acceso a las becas Erasmus+ y armonizadas con el compromiso de participación activa del alumnado.

1.2. Contextualización

El Instituto de Educación Secundaria (IES) Cabo de la Huerta (Alicante, España) ha participado en el diseño de estas innovaciones educativas dentro del marco de las KA2. Destacó su labor de coordinación internacional del proyecto Human Rights in a European Community of Values (HUMREV), solicitado en el curso 2015-2016 y desarrollado entre los cursos 2016-2017 y 2017-2018. Posteriormente, entre los cursos 2018-2019 y 2021-2022, participó, entre otros proyectos, en Bread Way From Hands to Heart (BWH2H). El proyecto HUMREV se centró en promover los derechos humanos y las competencias clave, para lo que se implementó en el centro coordinador el PME+, al que nos referiremos de ahora en adelante como PME+1, el cual está descrito en IES Cabo de la Huerta (2018), promoviendo actividades destinadas al alumnado de primero de bachillerato.

A lo largo del proyecto se fue refinando el PME+1 como instrumento clave para el impulso del enfoque innovador y metodológico en el proyecto HUMREV. Entre otras cosas, permite registrar las actividades y los logros de los estudiantes en áreas como la ciudadanía activa, las competencias digitales y el respeto por los derechos humanos, reflejados en *rankings* clasificatorios para asignar con garantía de equidad las becas de movilidad ofrecidas por los programas Erasmus+ (IES Cabo de la Huerta, 2018).

Según Bolado Alonso y González-Rabanal (2024), hay tres principios esenciales: publicidad, mérito e igualdad de oportunidades, los cuales garantizan procedimientos justos y transparentes para la asignación de plazas en la Administración pública. En el proyecto HUMREV, en cuanto al principio de publicidad, todas las actividades y los *rankings* asociados son publicados y accesibles para el alumnado implicado, como queda reflejado en las plataformas institucionales correspondientes (IES Cabo de la Huerta, 2016, 2018), tal como refieren los procedimientos institucionales (SEPIE, 2024). Respecto a la igualdad de oportunidades, se asegura que cualquier estudiante del curso relacionado con el proyecto Erasmus+ pueda participar en el proceso de selección (IES Cabo de la Huerta, 2018), siendo la realización de actividades vinculadas al proyecto el principal criterio diferenciador (SEPIE,

2024). En relación con el mérito y la capacidad, se promueve el desarrollo de habilidades competenciales diversas, como la edición de vídeos, la comunicación interpersonal, el trabajo en equipo y la divulgación social, más allá de las calificaciones académicas tradicionales (IES Cabo de la Huerta, 2018).

Contar con la evaluación externa del proyecto HUMREV, realizada por los auditores del SEPIE (2018), es significativo, ya que se destaca que «el proyecto ha sido capaz de abordar las prioridades y los objetivos planteados. Lo corroboran los resultados obtenidos, al haber conseguido, mediante las actividades realizadas, mejorar la convivencia en los centros y despertar nuevas conciencias en los alumnos». Se aprecian logros, como «gran implicación del alumnado en las actividades» (p. 2), y, sobre el PME+, se afirma que «es una herramienta utilizada para evaluar al alumnado participante en el proyecto de manera que se pudiera hacer una selección objetiva y meritocrática» (p. 4), al tiempo que «se le ha motivado para mantener el interés en el proyecto a lo largo de toda la duración del mismo». Resalta también que «es importante destacar que no es fácil conseguir estos resultados y una implicación tan grande tanto de alumnos como de profesores durante un periodo tan largo» (p. 4). En el informe del SEPIE se concede una evaluación de 18 sobre 20 al apartado de implementación.

El impacto positivo en la dinámica del centro señalado por los auditores externos en el informe del SEPIE (2018) y la selección meritocrática del alumnado más involucrado contribuyeron a decidir que el PME+1 sería el mecanismo de selección del alumnado de cara a las movilidades del proyecto BWH2H en el curso 2021-2022. Estos precedentes hacen susceptible al PME+1 de su readaptación a otros proyectos similares tomando como mapa de redefinición los indicadores clave desplegados y la metodología abordada en este trabajo. Concluimos así que el valor prototípico de la intervención es compatible con los modelos de criterios de selección del alumnado por parte del SEPIE (2024), que interpela a los centros participantes para arbitrar aspectos de inclusión combinados con dimensiones como el compromiso, la participación voluntaria o la divulgación social de los valores promovidos por los proyectos Erasmus+ por parte del alumnado participante. Desde esta mirada, circunscribimos este trabajo en una tesis doctoral en tecnología educativa que conformará un nuevo *output* de investigación para poder contribuir a moldear las claves de modelado y sistematización de buenas prácticas desde un enfoque *ex post facto*, apoyándose en el paraguas de la IBD.

1.3. Marco teórico

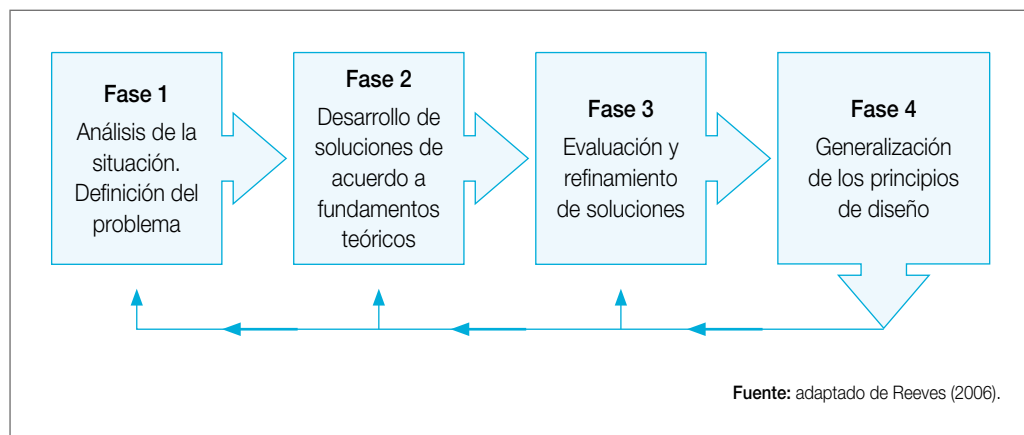
1.3.1. IBD y requerimientos de replicabilidad

La IBD es un enfoque sistemático de investigación que busca conectar el diseño educativo con la investigación, permitiendo una mejora continua de las intervenciones

educativas a través de ciclos iterativos de análisis, diseño, implementación y evaluación (McKenney y Reeves, 2018). Todo ello, como señalan Tinoca *et al.* (2022), intentando abrazar la complejidad de cada contexto, lo cual entraña cierta dificultad en la generalización de resultados.

La IBD se caracteriza por ser iterativa, colaborativa y contextual. Además, la colaboración entre investigadores y profesionales educativos asegura que las soluciones diseñadas sean prácticas y relevantes para el contexto educativo real en el que se implementan (De Benito Crosetti y Salinas Ibáñez, 2016). Aunque existen distintas propuestas sobre su estructuración, la mayoría de los especialistas concuerda en que la IBD se desarrolla mediante un proceso cíclico que abarca diseño, implementación, evaluación y perfeccionamiento. Uno de los modelos más reconocidos es el de Reeves (2006), quien plantea cuatro etapas principales, como se ilustra en la figura 1.

Figura 1. Fases de la IBD en la investigación sobre tecnologías educativas



La fase 1 corresponde al análisis del problema en un entorno real. En esta etapa se detectan necesidades y desafíos desde la literatura existente y el contexto específico de aplicación. A partir de este análisis se plantean los objetivos que guían el diseño. En la fase 2, enfocada en el desarrollo de soluciones, se crean intervenciones educativas apoyadas en marcos teóricos y principios preliminares de diseño. La fase 3, de evaluación y mejora iterativa, implica la puesta en práctica de prototipos en escenarios auténticos, para luego ajustar y perfeccionar los diseños en función de la retroalimentación recibida. Finalmente, la fase 4, de generalización de principios de diseño, consiste en derivar principios aplicables a otros contextos educativos y en divulgar los resultados obtenidos para enriquecer el campo de la educación. Reeves subraya que este proceso es de naturaleza iterativa y no sigue un recorrido lineal.

Si nos enfocamos en desarrollar principios de diseño y conocimientos teóricos que puedan adaptarse y replicarse de manera flexible en nuevos contextos, como señala Barab (2014), es necesario fundamentar varios requerimientos respaldados por la literatura académica:

- **Contextualización.** La replicabilidad de un instrumento de diseño depende en gran medida de la claridad en la descripción del contexto donde se aplica, incluyendo el entorno educativo, los participantes y las variables contextuales relevantes (Anderson y Shattuck, 2012). Esto permite que otros investigadores puedan reproducir el instrumento en condiciones similares.
- **Sistematización.** El proceso de investigación, desde el diseño hasta la implementación y evaluación, debe estar muy bien fundamentado y estandarizado. Esto garantiza que otros investigadores o docentes puedan seguir los mismos pasos en diferentes entornos (McKenney y Reeves, 2018).
- **Documentación.** El diseño del instrumento debe estar detalladamente documentado, explicando sus componentes, la teoría que lo respalda y los indicadores utilizados para medir los resultados. Esto permite comprender plenamente el diseño y replicarlo (*design-based research collective* [DBRC], 2003).
- **Transparencia.** La recolección y el análisis de datos deben ser claros y transparentes. Es fundamental describir detalladamente cómo se capturan y procesan los datos para permitir la replicación. Además, si se utilizan herramientas tecnológicas, deben estar bien descritas para facilitar su uso en otros contextos con adaptaciones iterativas (Barab, 2014).

1.3.2. Estudio de caso *ex post facto* y observación participante

Entre las ventajas señaladas por Cancela Gordillo *et al.* (2010) en relación con los estudios de caso *ex post facto* se encuentran las siguientes: adaptabilidad, ya que permite estudiar situaciones donde no es posible realizar una investigación experimental, especialmente en las ciencias sociales y humanas; análisis de relaciones causales, porque facilita el análisis de relaciones simples entre causa y efecto en fenómenos que ya han sucedido; generación de hipótesis, al proporcionar una base para formular aquellas que pueden ser probadas posteriormente con métodos experimentales; y eficiencia, por ser más rápido y económico que los estudios experimentales, ya que no requiere la manipulación de variables. El hecho de integrar la observación participante del investigador con las labores de docencia y responsabilidad en la comisión de coordinación del pasaporte que se encargó de idear, implementar y readaptar el PME+1 permite aportar un valor añadido como elemento de triangulación de las heurísticas de desarrollo del instrumento de innovación, complementando la analítica documental. Todo ello, conociendo las ventajas y los inconvenientes del enfoque participante que señala Retegui (2020) cuando alude a la ventaja de

percibir las dinámicas y los significados en el contexto que no son evidenciables en otros métodos, aunque sin eludir el necesario equilibrio entre la implicación en el contexto y el distanciamiento analítico.

Yin (2009) aborda la metodología del estudio de caso destacando la relevancia de contar con un diseño claramente estructurado. Subraya diversos factores clave que deben considerarse en este enfoque metodológico. Entre estos factores están las preguntas de investigación, que deben enfocarse especialmente en los aspectos explicativos (cómo y por qué) al indagar relaciones causa-efecto. Estas preguntas están estrechamente ligadas a lo que Yin denomina «proposiciones», entendidas como las afirmaciones teóricas o suposiciones iniciales que guían la investigación mediante la definición de relaciones causales entre las variables consideradas en la unidad de análisis.

Para asegurar la validez de los datos obtenidos, Yin insiste en la utilización de múltiples fuentes de evidencia. En los casos específicos analizados en este trabajo, se utilizarán diversas fuentes, como informes de evaluación externa del SEPIE (2018) referidos al proyecto HUMREV; documentación interna elaborada durante los proyectos; observación participante, dado que el investigador forma parte del equipo implicado en el diseño, en la implementación, en la evaluación y en el refinamiento iterativo del PME+; evidencias procedentes de las implementaciones, incluyendo situaciones de aprendizaje; y *rankings* clasificatorios recopilados longitudinalmente (IES Cabo de la Huerta, 2016, 2018, 2021a, 2021b, 2022). También recomienda utilizar la triangulación metodológica en los estudios de caso, combinando distintas fuentes y técnicas analíticas para garantizar la validez y fiabilidad del estudio. En esta investigación, se integran las fases de la IBD y las técnicas DAFO-CAME de análisis contextual (Suárez-Martínez, 2024), junto con el desarrollo de los indicadores clave de desempeño (*key performance indicators* [KPI]), previamente establecidos en etapas anteriores (Corral, 2017; Suárez-Martínez, 2025a). Las técnicas metrológicas basadas en el enfoque GQM (Basili, 1992; Suárez-Martínez, 2025b) conforman el abordaje de la triangulación cualitativa y cuantitativa. En definitiva, tal como Yin formula, una triangulación metodológica lo más variada posible que permita analizar exhaustivamente tanto los documentos asociados a los proyectos Erasmus+ como las guías emitidas por la Comisión Europea (2022), las pautas de selección del alumnado del SEPIE (2024) y las diversas evidencias generadas en múltiples formatos y soportes (IES Cabo de la Huerta, 2016, 2018, 2021a, 2021b, 2022).

Estamos aquí en condiciones de justificar la integración de la intervención desde las dimensiones desplegadas en este marco teórico. Para ello, utilizamos una aproximación conocida como «abducción» o «método abductivo» (Cotany, 2021; Timmermans y Tavory, 2012; Vila-Henninger *et al.*, 2022). Un tipo de razonamiento adecuado para la IBD porque permite generar explicaciones plausibles a partir de observaciones en contextos educativos reales (De Benito Crosetti y Salinas Ibáñez, 2016) sin exigir la validación formal propia de la deducción ni la confirmación empírica sistemática de la inducción. Permite un enfoque *ex post facto* al inferir la mejor explicación posible para un fenómeno observado, especialmente

cuando se trabaja en entornos complejos, abiertos y educativos (Cancela Gordillo *et al.*, 2010), incorporando la aproximación participante. Es una forma de razonamiento orientada a la generación de hipótesis interpretativas útiles y contextualizadas respaldadas por datos, por lo tanto, transferibles especialmente cuando se contemplan desde un detallado y sistematizado marco analítico e interpretativo.

2. Objetivos

El objetivo principal (OP) de este trabajo es el siguiente:

OP. Mapear retrospectivamente la adaptación del PME+ del proyecto HUMREV (en adelante, PME+1) a las necesidades del proyecto BWH2H (en adelante, PME+2). Favorecemos con ello su replicabilidad en otros contextos Erasmus+ con proyectos similares y su postulación como un instrumento de selección inclusiva del alumnado con barreras de aprendizaje.

Para alcanzar este objetivo, se plantean los siguientes objetivos secundarios (OS):

OS1. Aplicar a los KDI que mapean el diseño del primer proyecto HUMREV la técnica DAFO-CAME para el rediseño del PME+2 y extraer un espectro de KDI contextualizado para el proyecto BWH2H.

OS2. Aplicar el método de extracción de KPI a la documentación del proyecto BWH2H, obteniendo un mapa de KLI adaptado para PME+2.

OS3. Diseñar y ejemplificar un mapa de métricas GQM para evaluar las evidencias extraídas del PME+2.

OS4. Triangular con métricas cuantitativas agregadas, vinculadas a cada uno de los indicadores KDI y KLI obtenidos desde las evidencias en soporte digital, observando si se atienden los requisitos institucionales del SEPIE (2024).

OS5. Aportar conclusiones que permitan enriquecer los postulados y principios de la IBD en función de los resultados de mapear toda la intervención con indicadores clave en este estudio de caso.

Se necesita abordar una serie de etapas que corresponden a los OS. Para ello, se utiliza el mapa de Yin (2009) cuando habla de determinar los «qués», los «cómos» y los «por-qués». Se pueden vincular una serie de preguntas de investigación (PI) que van unidas a los trabajos previos de la investigación.

OS1 y PI1. ¿Es posible mapear el PME+1 para ser adaptado a un nuevo contexto en PME+2 conservando sus fortalezas y amortiguando sus debilidades? Entramos aquí en el territorio del rediseño instrumental, respondiendo a los «cómos» mediante los KDI (Suárez-Martínez, 2024).

OS2 y PI2. ¿Es posible redefinir sistematizadamente el diseño instruccional del PME+1 cuando los objetivos del proyecto BWH2H son significativamente diferentes? Entramos aquí en el desafío de rediseñar los «qués» mediante los KLI (Suárez-Martínez, 2025a).

OS3 y PI3. Si se redefinen ambas dimensiones analíticamente, ¿podemos formular una estrategia estructurada y contextualizable para dimensionar cuantitativamente el impacto de cada actividad del PME+2? Entramos entonces en dimensionar metas, preguntas y alcances mediante la técnica GQM (Suárez-Martínez, 2025b).

OS4 y PI4. ¿Es posible triangular con métricas agregadas, vinculadas a los resultados conservados y a cada uno de los indicadores clave, para completar la aproximación metrológica de forma multidimensional? Tratamos así de dimensionar cuantitativamente la medida en la que se atienden los requerimientos de los programas Erasmus+ (Comisión Europea, 2022; SEPIE, 2024) respecto a la selección inclusiva, voluntaria y meritocrática del alumnado.

OS5 y PI5. ¿Podemos aportar conclusiones que permitan enriquecer los postulados y los principios de la IBD en cuanto al potencial de replicabilidad del modelo, una vez detectada dicha necesidad, y favorecer con ello su replicabilidad desde la detección de las pautas de diseño? Se trata así de sufragar las complejas preguntas de «cómo» y «por qué» los diseños funcionan (Barab, 2014).

3. Método

3.1. Enfoque metodológico

Este estudio de investigación, siguiendo la clasificación de Cancela Gordillo *et al.* (2010) de los estudios *ex post facto*, tiene una naturaleza híbrida que sincretiza varias dimensiones: una dimensión descriptiva, al determinar los «qués» de un fenómeno educativo mediante indicadores clave; una dimensión comparativo-causal, al comparar mediante estos indicadores las dos versiones del PME+1 y PME+2; y, en menor medida, una dimensión potencial de tipo correlacional-predictiva, inherente a las métricas GQM, y la posibilidad de establecer relaciones entre indicadores.

Los dos principales desafíos en la redefinición del PME+1 hacia el PME+2 en el proyecto BWH2H son el cambio de temática y la modificación del perfil del alumnado destinatario, puesto que el PME+2 se dirige a estudiantes de 3.º de ESO, dos cursos inferiores respecto al alumnado original del PME+1. Estos cambios generan la necesidad de rediseñar un pasaporte de movilidad más simplificado y accesible, que mantenga las fortalezas del PME+1, pero adaptado tanto a la nueva temática como a las características evolutivas del estudiantado.

Guisasola (2024) y Barab (2014) apuntan a paralelismos claros entre la ingeniería y la IBD, donde, tras identificar un problema que necesita ser resuelto, se desarrollan cíclica-

mente fases de análisis, diseño, prototipado, experimentación y documentación. Esta visión también coincide parcialmente con los planteamientos de Tinoca *et al.* (2022), quienes advierten que uno de los principales desafíos de la IBD reside en la necesidad de reforzar la rigurosidad de sus métodos cuantitativos y en establecer marcos que permitan la transferibilidad de resultados, sin omitir los detalles que justifican las revisiones del diseño educativo a partir del análisis de datos.

3.2. Categorías de análisis de datos

Respecto a la primera categoría de análisis mediante KDI, está sustentada por la técnica DAFO-CAME (Suárez-Martínez, 2024) y supone un abordaje analítico estructurado para la redefinición del diseño del PME+1. La técnica señala las debilidades, las amenazas, las fortalezas y las oportunidades que subyacen al contexto de un proyecto u organización donde se pretende desarrollar una actividad y, respectivamente, las propuestas de corregirlas, afrontarlas, mantenerlas y explotarlas. Su carácter participativo, grupal e intencional, con vocación crítica y orientada a procesos para delimitar de forma consensuada los retos que se quieren abordar (Echeverría Samanes y Martínez-Clares, 2021), la hace compatible con los principios de sistematización, contextualización, participación, transparencia y documentación necesarios para la replicabilidad de los diseños en IBD.

La segunda categoría de análisis son los KLI. Se sustentan en los KPI que Parmenter (2015) describe como herramientas fundamentales en entornos organizativos para medir y mejorar el desempeño organizacional, subrayando que no deben estar basados en resultados finales, sino en actividades o comportamientos que impulsan los resultados deseados. Corral (2017) propone un método sistemático para el diseño del KPI con el que se extraen los KLI del PME+1 en Suárez-Martínez (2025a), donde se conceptualizan como una adaptación educativa de los KPI.

La tercera categoría analítica viene conformada por métricas GQM como estrategia para evaluar evidencias educativas y medir la distancia a las metas con los indicadores clave formulados. Basili (1992) define la técnica GQM como un enfoque estructurado, orientado a objetivos, contextualizable, multidisciplinar e iterativo, para definir métricas, que se ideó originalmente para entornos de ingeniería del *software*. En Suárez-Martínez (2025b) se formula la propuesta de evaluación de los aspectos clave detectados mediante los KDI y KLI extraídos previamente del PME+1. Esta aproximación permite la instrumentalización de las diferentes dimensiones vinculadas a los indicadores con objeto de construir un artefacto metrológico que triangula la analítica cualitativa permitiendo operacionalizar cuantitativamente las dos variables anteriores.

La cuarta categoría analítica es una nueva muestra de la versatilidad del mapeado por indicadores clave. Esto es debido a la posibilidad de triangular mediante agregación dife-

rentes resultados cuantitativos de los *rankings* de selección desde las preguntas (*Questions*) de las matrices GQM tras el análisis cuantitativo de los *datasets* de resultados de IES Cabo de la Huerta (2022).

3.3. Participantes y recolección de datos

En IES Cabo de la Huerta (2022), que documenta los resultados del PME+2, vemos que, del alumnado de 3.º de ESO del curso académico 2020-2021 (con aproximadamente 90 discentes), se involucraron con participaron activa y voluntariamente un subconjunto de 26 estudiantes en el proceso selectivo. Se hicieron dos movilidades (Portugal y Hungría) con 8 plazas ofertadas para el alumnado en cada una; por tanto, se ofertaron 16 becas de movilidad para viajar a estos países.

El número total de puntos ofertados en el pasaporte de movilidad fue de 95, repartidos en 8 actividades. Con esta participación de 26 estudiantes, el número total de puntos recaudados por todo el alumnado ascendió a 1.059. Las actividades estaban graduadas desde la categoría A, que aporta 5 puntos, a la categoría D, con 20 puntos, en función de su dificultad. Así, el número total de actividades presentadas por todo el alumnado fue de 102. El profesorado involucrado en las movilidades y la comisión de selección del proyecto BWH2H estuvo formada por 5 docentes. El balance de género en el PME+2, con alumnado de 3.º de ESO, fue de 70/30 (alumnado participante) y de 75/25 (alumnado finalmente seleccionado), favorable a la participación femenina.

Respecto al trabajo de campo, al tratarse de un estudio de caso *ex post facto*, la recolección de datos se basó en el análisis de los documentos desde las evidencias conservadas y documentadas en soporte digital: situaciones de aprendizaje, ejecución de actividades del alumnado, microproducciones multimodales y registro de puntuaciones (IES Cabo de la Huerta, 2016, 2018, 2021a, 2021b, 2022). Esta amplia base documental se facilitó por dos motivos: el concurso del investigador como docente en el proyecto y los rigurosos requerimientos del SEPIE para las auditorías de los proyectos Erasmus+.

3.4. Fases del proceso y vinculación a los objetivos

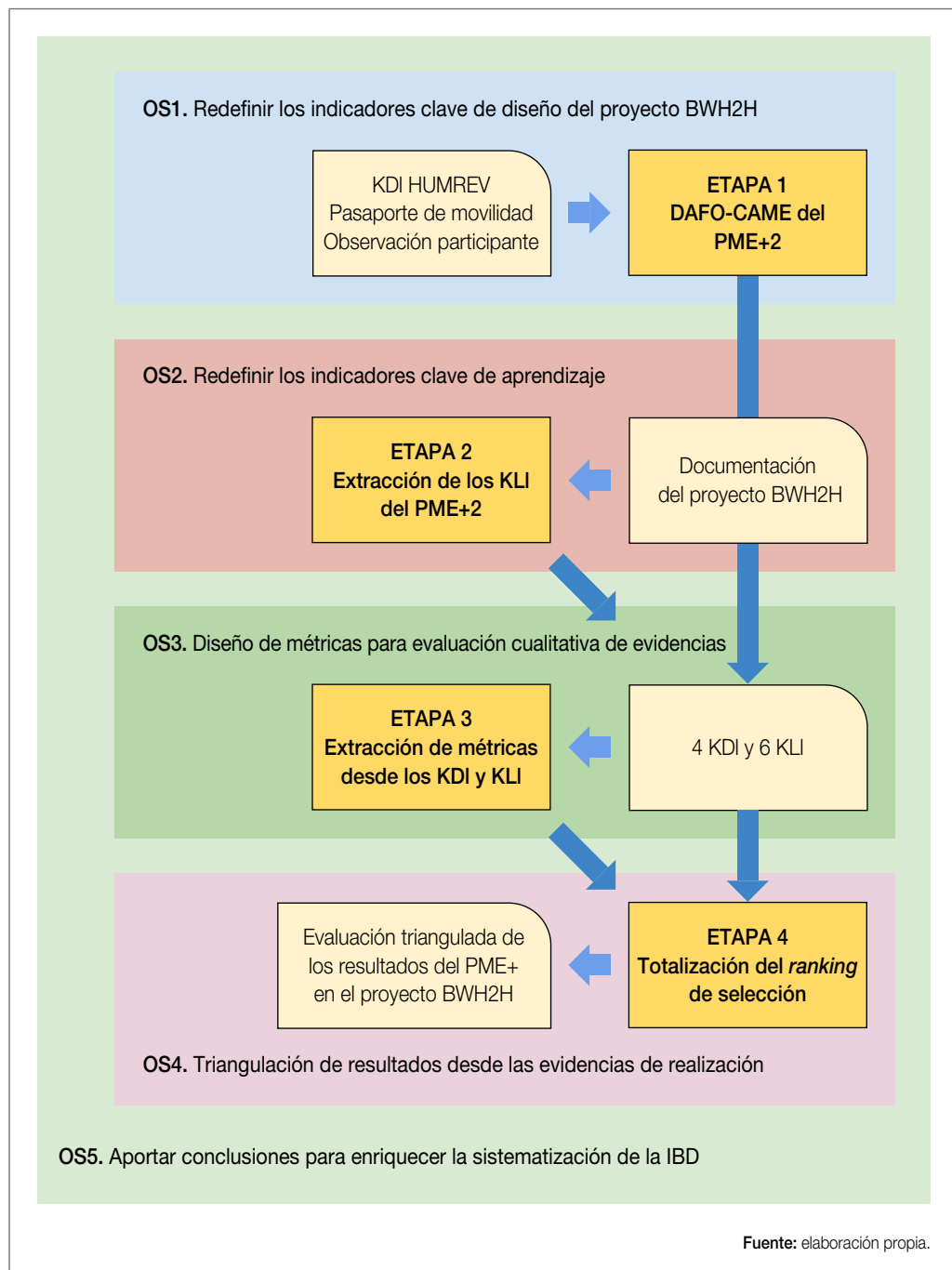
Como se puede observar a continuación, en el cuadro 1 se especifican cada una de las etapas del proceso y en la figura 2 se muestra el flujo de datos. Ambos tienen por objeto mapear matricial y gráficamente la lógica multietapa del proceso. Nótese que las etapas 1 y 2 del método corresponden a las fases 1 y 3 de la IBD de Reeves (2006), al contemplar tanto el análisis como la redefinición de los diseños. Las etapas 3 y 4 corresponden a la fase de evaluación de Reeves. Finalmente, la etapa 5 se relaciona con la fase 4 de la IBD.

Cuadro 1. Matriz de consistencia del proceso vinculada a los objetivos

Etapa y objetivo	Descripción	Input	Instrumento	Output
Etapa 1 (OS1)	Remodelado de las claves de diseño.	10 KDI del PME+1 (Suárez-Martínez 2024), las claves del PME+1 (IES Cabo de la Huerta, 2018) y <i>website</i> y documentación del PME+2 (IES Cabo de la Huerta, 2021a, 2021b).	Técnica DAFO-CAME (Suárez-Martínez, 2024) y observación participante.	Subconjunto de cuatro KDI contextualizados al PME+2 del cuadro 4.
Etapa 2 (OS2)	Remodelado de las claves de aprendizaje.	Fundamentos de BWH2H (2021) presentados por los socios coordinadores búlgaros.	Enfoque de analítica estructurada basado en el diseño de KPI (Corral, 2017) para la extracción del KLI detallado en Suárez-Martínez (2025a).	Subconjunto de seis KLI contextualizados al PME+2 del cuadro 5.
Etapa 3 (OS3)	Diseño de métricas para evaluación de evidencias.	Repertorio de 10 KDI y KLI sintetizados en las etapas 1 y 2 y <i>website</i> y documentación del PME+2 (IES Cabo de la Huerta, 2021a, 2021b).	Enfoque de extracción de métricas desde la técnica de GQM detallado en Suárez-Martínez (2025b).	Diez métricas cualitativas para evaluar las evidencias del <i>website</i> y la documentación del PME+2 (IES Cabo de la Huerta, 2021a, 2021b) del cuadro 6.
Etapa 4 (OS4)	Totalizar métricas para la agregación cuantitativa.	Desde el <i>ranking</i> de selección del alumnado (IES Cabo de la Huerta, 2022) vinculado a los requerimientos de selección inclusiva de Erasmus+ (Comisión Europea, 2022; SEPIE, 2024).	Extracción de datos cuantitativos desde el mapa de las métricas GQM.	Diez métricas cuantitativas para evaluar los resultados del <i>ranking</i> en el cuadro 7.
Etapa 5 (OS5)	Extracción de conclusiones de rediseño.	Cuadros 4, 5, 6 y 7.	Inferencia abductiva.	Conclusiones IBD para el rediseño de artefactos educativos.

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Diseño metodológico: mapa del flujo de datos entre etapas con vinculación a los objetivos



4. Resultados

4.1. Etapa 1 y OS1: remodelado de los KDI

Una de las claves en la técnica DAFO-CAME (Martínez Pedrós y Milla Gutiérrez, 2012) se centra en dónde y en cómo ponemos el foco y determinamos la unidad de análisis, pues de esto partirá el posicionamiento para discriminar factores endógenos (debilidades y fortalezas) y exógenos (amenazas y oportunidades). Si en el análisis de contexto inicial realizado con esta técnica en Suárez-Martínez (2024) era el profesorado y el equipo directivo del centro, ahora esta es el propio PME+1 y la comisión de baremación formada solamente por dos docentes que se encargaron de diseñar la redefinición del PME+2. En IES Cabo de la Huerta (2018) se realizó un análisis DAFO sobre el que se basan los cuadros 2 y 3.

Cuadro 2. Matriz de debilidades y amenazas detectadas en el PME+1

Debilidades		Correcciones	
D1	Dificultad para coordinar con los socios Erasmus+ al requerir mucha implicación del centro.	C1	La implicación del profesorado es voluntaria, ofreciendo a los departamentos esta posibilidad.
D2	Se ha desarrollado y adaptado en varios ciclos de diseño (uno por movilidad).	C2	Rediseñar una versión simplificada con la corrección de problemas detectados.
D3	Alta complejidad del registro del <i>ranking</i> de actividades por su elevado número.	C3	Limitar el número de actividades que serán propuestas por la comisión de baremación.
D4	Sobrecarga de trabajo para los miembros de la comisión de baremación.	C4	Simplificar los baremos de evaluación de actividades.
Amenazas		Afrontar	
A1	Descoordinación a la hora de realizar el seguimiento y la calificación de las actividades.	R1	Centralizar en la comisión la entrega de actividades para su calificación.
A2	Vulnerabilidad en los mecanismos de baremación y ponderación.	R2	Crear una versión simplificada del modelo de situación de aprendizaje.
A3	Existencia de un sistema justo, transparente y equitativo, pues de esto depende la selección de alumnado.	R3	Simplificar en un solo sitio web los aspectos del pasaporte para facilitar su comprensión por parte del alumnado.
A4	Seguimiento de las calificaciones por el alumnado y el profesorado.	R4	Las calificaciones deben ser sencillas, equitativas, transparentes y coherentes.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3. Matriz de fortalezas y oportunidades para explotarlas y mantenerlas para el PME+2

Fortalezas		Mantener	
F1	Favorece la implicación voluntaria del profesorado y el alumnado adquiriendo competencias digitales y colaborativas.	M1	Fomentar el desarrollo de competencias digitales y colaborativas utilizando herramientas TIC.
F2	Valoración objetiva, transparente y meritocrática de la implicación.	M2	Rediseñar una versión simplificada con la corrección de problemas detectados.
F3	Asegurar un sistema justo y equitativo, pues de esto depende la selección del alumnado.	M3	Simplificar en un solo sitio web los aspectos del pasaporte para facilitar su comprensión.
F4	Seguimiento de las calificaciones de las actividades por alumnado y profesorado.	M4	Las calificaciones se registran solamente en el <i>ranking</i> final de puntuaciones.
Oportunidades		Explotar	
O1	Registro público de puntuaciones y actividades para favorecer la transparencia.	E1	Elaboración de un <i>website</i> con toda la información de actividades y <i>rankings</i> de puntuación.
O2	Al ser la única manera de participar en las movidades, se favorece la motivación exógena del alumnado.	E2	Favorecer las competencias de aprendizaje, el trabajo colaborativo, basado en proyectos, y las metodologías activas.
O3	Posibilidad de creación de productos comunicativos en formato multimodal con las TIC.	E3	Propuestas innovadoras basadas en elaboración de materiales en formato transmedia y multimodal.
O4	Creación de un sistema de selección del alumnado para participar en proyectos Erasmus+.	E4	Registrar y publicar las evidencias de aprendizaje para favorecer su divulgación.

Fuente: elaboración propia.

Basándonos en este análisis DAFO-CAME, en el cuadro 4 se expone el rediseño de los KDI del 1 al 5, ya que los KDI 6 a 9 (Suárez-Martínez, 2024) aglutinan las mismas dinámicas, conteniendo más fortalezas y oportunidades; a excepción del KDI 10, que, al desaparecer los días H en el proyecto BWH2H, se elimina directamente. Esto revierte en los cinco KDI que, tras la triangulación DAFO-CAME, se sintetizan en el cuadro 4 y que pasarán a concretarse en cuatro en el cuadro 6.

Cuadro 4. Matriz de consistencia de la redefinición del KDI triangulada por DAFO-CAME

KDI	Descripción	Adaptación o rediseño	Triangulación DAFO-CAME
KDI1	Situación de aprendizaje personalizada (SAP).	Formato simplificado y publicado en un <i>website</i> del pasaporte.	D2C2, A2R2, F2M2 y F3M3.
KDI2	Implicación de docentes.	Al presentar el pasaporte, se notifica a los diferentes departamentos docentes la posibilidad de que oferten voluntariamente actividades.	D1C1, A1R1 y F1M1.
KDI3	Impacto en los puntos del pasaporte de movilidad.	Se simplifica el formato de la SAP mostrando en el <i>website</i> tanto el enunciado de la actividad como el resultado de la misma.	D2C2, A3R3, F2M2, F3M3 y O1E1.
KDI4	Generación de <i>outputs</i> en formato digital multimedia.	Se publican todas las SAP en acceso público, junto con los requerimientos de la actividad y los criterios de evaluación simplificados.	D3C3 y A3R3, manteniendo y explotando la mayoría de las fortalezas y oportunidades.
KDI5	<i>Ranking</i> de actividades.	Se mantiene el <i>ranking</i> de actividades con un baremo más sencillo (de 5 a 20 puntos), atendiendo a la dificultad.	D4R4, A1R1 y A4R4, manteniendo y explotando la mayoría de fortalezas y oportunidades.

Fuente: elaboración propia.

4.2. Etapa 2 y OS2: remodelado de los KLI

Esta etapa, cuya lógica se despliega en el cuadro 5, involucra los cuatro pasos de Suárez-Martínez (2025a) inspirados en la propuesta de diseño de indicadores de Corral (2017) para la triangulación de las prioridades, los objetivos, las competencias y las claves de innovación desde el proyecto BWH2H (2021). Persigue extraer los aspectos específicos que se vinculan al contexto del IES Cabo de la Huerta.

Cuadro 5. Matriz de consistencia de la redefinición del KLI triangulada por objetivos e indicadores de causa-efecto

Paso	Propósito	Resultados
1	Definición de la misión y de las prioridades (Corral, 2017, p. 50).	La misión principal del proyecto BWH2H (2021) es desarrollar competencias clave a través de actividades culturales y emprendedoras centradas en la producción de pan y la inclusión social intergeneracional.



Paso	Propósito	Resultados
1 (cont.)	Definición de la misión y de las prioridades (Corral, 2017, p. 50) (cont.).	Las prioridades mapeadas incluyen: • P1. Desarrollo de competencias emprendedoras. • P2. Inclusión intergeneracional en actividades pedagógicas, favoreciendo hábitos saludables vinculados al pan. • P3. Promoción del aprendizaje digital a través de planteamientos colaborativos.
2	Fundamentación de las prioridades en objetivos específicos (OE) basados en Corral (2017, p. 54).	Analizando el proyecto BWH2H (2021), muestran cuál es el desempeño deseado del proceso: • OE1. Desarrollar la competencia emprendedora a través del desarrollo de trabajos colaborativos basados en la producción de pan. • OE2. Integrar a las familias en las actividades culturales y pedagógicas del proyecto. • OE3. Fomentar la producción de contenido digital colaborativo relacionado con la identidad cultural y la panificación.
3	Identificación de indicadores de efecto (IE), que son aquellos que tienen impacto en los OE según Corral (2017, p. 57).	Recopilamos el apartado «Resultados de la fundamentación del proyecto» que plantea el proyecto BWH2H (2021). Tendremos, por tanto: • IE1. Desarrollar la competencia digital mediante la creación de contenido multimedia. • IE2. Incentivar actividades de aprendizaje colaborativo basado en microproyectos TIC. • IE3. Desarrollar la capacidad de emprendimiento a través de la colaboración intergeneracional. • IE4. Favorecer hábitos de alimentación saludables recuperando recetas entre generaciones. • IE5. Resolución de problemas reales del entorno personal y futuro profesional.
4	Identificación de indicadores de causa-efecto y extracción de los KLI triangulados, inspirados en Corral (2017, p. 66).	• KLI1. Competencia de iniciativa y aprendizaje mediante trabajos planificados colaborativamente (triángula con OE1, IE2 e IE3). • KLI2. Competencia cívica y social, fomentando la colaboración intergeneracional (triángula con OE2, IE3 e IE5). • KLI3. Competencia digital colaborativa en microproyectos TIC (triángula con OE3, IE1 e IE2). • KLI4. Conciencia crítica respecto a los hábitos saludables (triángula con OE3, IE4 e IE5). • KLI5. Resolución de problemas y retos reales en equipo (triángula con OE1, IE2 e IE5). • KLI6. Promoción de la indagación y motivación intrínseca del alumnado (triángula con OE1, IE3 e IE5).

Fuente: elaboración propia.

4.3. Etapa 3: extracción de los KDI y KLI vinculados a las GQM

Dado que ya tenemos cuatro KDI condensados de los cinco del cuadro 4, junto con los seis KLI del cuadro 5, podemos redefinir 10 indicadores con los que trazar las metas en el cuadro 6, basándonos en Basili (1992). Por tanto, estas 10 metas (Goals) vienen vinculadas a los KDI y KLI, y sostienen el requerimiento de mayor simplificación instrumental en el PME+2, ya que eran 20 en el PME+1.

En el nivel operativo se elaboran preguntas vinculadas al cumplimiento de los indicadores (*questions*) con un tipo de respuesta dimensionada escalarmente en una métrica (*M*) para ubicarse entre los valores.

Redefinimos las fórmulas de agregación de Suárez-Martínez (2025b) cumpliendo el requerimiento de simplificación con los cuatro KDI y los seis KLI, redefiniendo 10 indicadores en total:

$$f(KDLI) = \frac{1}{10} \sum_{n=1}^{10} KDLI_n$$

Los valores los encontramos en el rango¹ $0 \leq f(KDLI) \leq 1$, que ofrece un porcentaje de cumplimiento de las especificaciones de diseño para una actividad en concreto. Entendemos aquí «actividad» como la conjunción entre una situación de aprendizaje y una o varias evidencias de su realización en soporte digital. Véase el ejemplo siguiente y el cuadro 6.

Ejemplo. Entrevistas y recetas: «Cocinando pan en casa».

Actividad de categoría C/Puntos del *ranking*: 15.

Formato presentación: realizar un vídeo de 3-5 minutos en formato mp4 en el que se explique una receta de cocina que incluya la elaboración de una masa de pan junto con alguna otra persona, como tíos, abuelos o padres.

Tipo de trabajo: trabajo individual o por parejas. Presentar breve memoria de desarrollo.

Indicaciones: el trabajo deberá incluir una entrevista donde se traten temas relacionados con la importancia del pan en la familia.

Esta actividad se encuentra accesible en IES Cabo de la Huerta (2021b) y en el enlace <https://sites.google.com/iescabodelahuerta.com/bwh2h/passport-movilidad/entrevistas>

¹ En la ecuación, se adopta la notación KDLI, que unifica *key design* y *learning indicators*.

Cuadro 6. Matriz de evaluación del ejemplo «Entrevistas y recetas: "Cocinando pan en casa"» con enfoque QQM

KDLI	Metas	Preguntas cualitativas	Métrica
KDI1	Actividad publicada en el <i>website</i> .	Los requerimientos de la actividad y su puntuación están publicados en el <i>website</i> .	1
KDI2	Impacto en el pasaporte de movilidad.	Impacta en la puntuación en el pasaporte de movilidad y en el <i>ranking</i> del alumnado entre 5 y 20 puntos.	0,7
KDI3	Genera <i>output</i> multimodal.	La actividad genera un <i>output</i> audiovisual en formato multimedia.	1
KDI4	Vinculación activa y participativa del alumnado.	Requiere vinculación activa y participativa del alumnado para el trabajo en grupo.	0,7
KLI1	Competencia de iniciativa y aprendizaje planificando colaborativamente.	Implica desarrollar capacidad de análisis, planificación y gestión, cooperando en un equipo de trabajo.	1
KLI2	Competencia cívica y social, colaborando entre generaciones.	Fomenta la participación de manera constructiva y cooperativa de forma intergeneracional.	1
KLI3	Competencia digital colaborativa en microproyectos TIC.	Precisa utilizar recursos tecnológicos para la producción colaborativa en soporte digital.	1
KLI4	Conciencia crítica respecto a los hábitos saludables.	Crea o fomenta la conciencia crítica respecto a los hábitos de alimentación saludables.	1
KLI5	Resolución de retos y problemas reales en equipo.	Implica desarrollar tareas transferibles a problemas y soluciones reales.	0,8
KLI6	Promoción de la indagación y motivación intrínseca del alumnado.	Está centrada en el desarrollo de habilidades de orden superior y en la motivación del alumnado.	0,8

Fuente: elaboración propia.

Total evaluación de la actividad:

$$f(KDLI) = 90 \%$$

Cuantitativamente, en IES Cabo de la Huerta (2022) consta que la actividad aporta un 14,30 % de la puntuación global absoluta y un 13,80 % de la relativa a todos los puntos recabados. En el cuadro 7 se elaboran un conjunto de métricas que totalizan los diferentes indicadores formulados.

4.4. Etapa 4: triangulación cuantitativa vinculada a las GQM

Siguiendo el enfoque GQM de Basili (1992), el cuadro 7 utiliza el *dataset* proporcionado por IES Cabo de la Huerta (2022) para extraer métricas agregadas alineadas con cada una de las preguntas formuladas, facilitando así una interpretación sistemática y cuantitativa del grado de cumplimiento de los objetivos definidos. La mayoría de estas preguntas obedecen a la cuestión formulada para la meta. Otras obtienen promedios que aportan información relevante, ofreciendo un modelo versátil y contextualizable.

Cuadro 7. **Matriz de métricas cuantitativas obtenidas del *ranking* clasificatorio**

KDLI	Metas	Preguntas cuantitativas	Métrica
KDI1	Actividad publicada en el <i>website</i> .	Actividades publicadas en el <i>website</i> que han sido evaluadas.	45
KDI2	Impacto en el pasaporte de movilidad.	Total de puntos por categorías: • Categoría A-5 puntos: 63,65 puntos. • Categoría B-10 puntos: 201,5 puntos. • Categoría C-15 puntos: 546 puntos. • Categoría D-20 puntos: 248 puntos.	1.059,15 puntos
KDI3	Genera <i>output</i> multimodal	Actividades presentadas con <i>output</i> multimodal en el <i>website</i> .	25
KDI4	Vinculación activa y participativa del alumnado.	Total de participaciones en actividades que requieren trabajo en grupo.	46 participaciones
KLI1	Competencia de iniciativa y aprendizaje planificando colaborativamente.	Total de puntos obtenidos en actividades que requieren colaboración y trabajo en equipo.	890,5 puntos (84 %)
KLI2	Competencia cívica y social colaborando entre generaciones.	Total de puntos recabados de actividades que requieren participación intergeneracional.	152 puntos (13 %)
KLI3	Competencia digital colaborativa en microproyectos TIC.	Total de puntos obtenidos en producciones colaborativas presentadas en soporte digital.	995 puntos (94 %)
KLI4	Conciencia crítica respecto a los hábitos saludables.	Total de puntos en actividades que conciencien sobre los hábitos saludables.	663 puntos (63 %)



KDLI	Metas	Preguntas cuantitativas	Métrica
KLI5	Resolución de retos y problemas reales en equipo.	Total de participaciones del conjunto del alumnado voluntario.	102 actividades
KLI6	Promoción de la indagación y motivación intrínseca del alumnado.	Promedio de puntuación conseguida por el alumnado.	Seleccionados: 53,8 puntos Participantes: 40,7 puntos

Fuente: elaboración propia.

Tras el análisis de las correlaciones y las comparativas de los *rankings* en IES Cabo de la Huerta (2022), se puede concluir que la adaptación del PME+1 al PME+2 ha dado como resultado un instrumento de selección más robusto y alineado con los objetivos de participación y equidad. En el proyecto HUMREV, se observaron correlaciones positivas entre los puntos ofertados, la participación y los puntos recabados, con valores de 0,85, entre puntos ofertados y participación; y de 0,63, entre participación y puntos obtenidos. Por su parte, el rediseño implementado en el proyecto BWH2H mostró una mejora sustancial en estas métricas, alcanzando una correlación casi perfecta, de 0,99, entre los puntos ofertados y la participación; y de 0,98, entre la participación y los puntos recabados.

Este fortalecimiento en las correlaciones ofrece un sesgo hacia puntuaciones de mayor complejidad (categorías C y D), con un 62 % del total de puntos, que no solo incentivaron una mayor participación del alumnado, sino que también lograron que dicha participación se tradujera de manera más directa en la obtención de puntos. Mientras que en el proyecto HUMREV las actividades de alta y baja complejidad se distribuyeron equitativamente con un 50 % para cada una, en el proyecto BWH2H se primaron las de mayor complejidad. Este ajuste en el diseño parece haber fomentado un mayor compromiso del alumnado con las actividades de más valor, resultando en un sistema de selección más predecible y transparente.

En el SEPIE (2024) se establecen criterios generales que se pueden operacionalizar cuantitativamente con los resultados del cuadro 7, armonizándolos con los requerimientos de la figura 3, que se obtienen de las métricas del PME+2 (IES Cabo de la Huerta, 2022). Más específicamente, tenemos:

- **Motivación del alumno.** Promedio de actividades por estudiante participante = $102 \text{ participaciones} / 26 \text{ estudiantes} = 3,92 \text{ participaciones/estudiante}$. Destacable implicación considerando la voluntariedad inherente y la edad del alumnado de 3.º de ESO (14-15 años), lo cual indica motivación sostenida en la línea del PME+1 (SEPIE, 2018).

- **Espíritu colaborativo.** Un total de 890,5 puntos en actividades colaborativas/1.059,15 puntos totales = 84,10 % de puntos provienen del trabajo colaborativo. Según el SEPIE (2024), se requiere espíritu colaborativo, resiliencia, recursos personales y adaptabilidad.
- **Compromiso y participación en el proyecto.** Tasa de conversión participación voluntaria y activa: 26 participantes/90 total alumnado = 28,90 %. Tasa de selección final: 16/26 = 61,50 % de participantes. Según el SEPIE (2024), se requiere compromiso y participación en el proyecto.

Figura 3. Criterios de selección del alumnado participante en el proyecto Erasmus+



El mismo análisis cuantitativo del *ranking* PME+2 (IES Cabo de la Huerta, 2022) permite verificar empíricamente el cumplimiento de cada dimensión de la figura 3:

- **Transparencia verificable.** Las 45 actividades presentadas y documentadas en el *website* público del IES Cabo de la Huerta (2021a) con criterios de evaluación explícitos cumplen el requisito de publicación de convocatoria, transparencia en los criterios de evaluación y listas de puntuación de participantes públicas.
- **Justicia cuantificable.** La distribución de puntos por categorías (categoría 5: 63,65 puntos; categoría 10: 201,5 puntos; categoría 15: 546 puntos; y categoría 20: 248

puntos) muestra en IES Cabo de la Huerta (2022) que el 74,80 % de la puntuación proviene de actividades de complejidad media-alta (15-20 puntos), premiando el esfuerzo sostenido sobre la participación puntual y los trabajos orientados a productos finales digitales, colaborativos y multimodales con criterios claros y objetivos medibles (SEPIE, 2024).

- **Estructura documentada.** El sistema de ocho actividades categorizadas generó 102 participaciones registradas, con un promedio de 3,92 actividades por estudiante participante, evidenciando un procedimiento sistemático replicable con participación voluntaria que contribuye a la difusión del proyecto (SEPIE, 2024).
- **Equidad e inclusividad demostrable.** La tasa de participación activa del 28,90 % (26/90 estudiantes) sin filtros previos por expediente académico incluye, en igualdad de condiciones, al 15,70 % del alumnado con NEAE en secundaria (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2023), lo que sugiere que el sistema no discrimina por barreras de aprendizaje preexistentes.

5. Discusión

5.1. Confirmación de objetivos

Los resultados confirman que es posible mantener la esencia de selección meritocrática del PME+1 (IES Cabo de la Huerta, 2018; SEPIE, 2018) aglutinando todas sus fortalezas y amortiguando sus debilidades dentro del contexto de una temática y un proyecto diferentes. En este sentido, se demuestra el cumplimiento del OP y la posibilidad de postular el rediseño como un prototipo replicable para favorecer la inclusión de alumnado que presenta barreras de aprendizaje reflejadas en su expediente. Este enfoque de refinamiento iterativo y adaptativo en la IBD es crucial para ajustar las soluciones a las necesidades específicas del contexto, garantizando la flexibilidad y la adaptabilidad que señalan Oliva y Aragón (2024). Para cualquier adaptación del prototipo es deseable disponer de un mapa de factores críticos que asumen los KDI y KLI.

Respecto a los diferentes objetivos secundarios y preguntas de investigación, podemos afirmar que la técnica DAFO-CAME muestra su potencial tanto de análisis de contexto en el proyecto HUMREV (Suárez-Martínez, 2024) como en el respaldo para el proceso de rediseño del PME+2, preservando lo relativo a la selección meritocrática del alumnado más implicado (Comisión Europea, 2022). Esto sufragó el OS1 y la PI1, contribuyendo a replicar las fortalezas del diseño de forma sistematizada. A la hora de refundamentar los objetivos de aprendizaje, los KPI pueden contribuir a mantener la esencia de implicación colaborativa y multimodal del proyecto HUMREV sin menoscabo de su contextualización al proyecto BWH2H como planteaba el OS2. El enfoque sistematizado de Suárez-Martínez (2025a) puede así favorecer la extracción KLI desde otros proyectos Erasmus+ al tener prototipados y mapeados dos

modelos en los proyectos HUMREV y BWH2H, lo que contesta la PI2. También es posible evaluar la intervención apoyándonos en la técnica GQM (Basili, 1992), como planteaba el OS3, trazando métricas sobre las evidencias resultantes mediante un modelo triangulado de operacionalización de las dimensiones cualitativas, como apunta Suárez-Martínez (2025b), y del que ahora se cuenta con dos ejemplos que responden a la PI3. La dimensión de triangulación cuantitativa queda sufragada desde el momento en que se pueden transferir las métricas a los resultados cuantitativos extraídos de los *rankings* de participación como plantean el OS4 y la PI4 desde la interpolación que realizó a los centros el SEPIE (2024).

5.2. Abordaje de los requerimientos institucionales de inclusión

Desde la perspectiva de la educación inclusiva, esta investigación responde a la necesidad de garantizar la participación de un segmento del alumnado cuya posibilidad de competir por una beca de movilidad Erasmus+ está limitada si se realiza una selección basada exclusivamente en el expediente. El SEPIE (2024) reconoce que muchos centros carecen de instrumentos adecuados, lo que limita la equidad real en la selección, por lo que los centros deben aplicar criterios objetivos, abiertos y verificables para la selección del alumnado, evitando decisiones discrecionales. De este modo tenemos justificado el posible impacto y utilidad práctica del modelo.

Si nos basamos en los principios del DUA (CAST, 2018), el rediseño ha mantenido y favorecido la implicación activa del alumnado que señalaba el SEPIE (2018) y exponía el IES Cabo de la Hueta (2018) al trazar las claves del PME+1. Se implementan múltiples formas de expresión: cómic, entrevistas, presentaciones, rap, cuentos o microteatro, así como una representación multimodal evidenciada en IES Cabo de la Hueta (2021a, 2021b). Sin pretensiones de taxonomización exhaustiva, dado el carácter intersticial de los indicadores KDI y KLI, se puede discutir aquí su posible armonización con los ejes del DUA. En el eje de la expresión y de la acción, se encuentran indicadores como KDI1 (actividades publicadas en el *website*), KDI3 (generación de *outputs* multimodales), KLI3 (colaboración del alumnado en microproyectos TIC) y KLI5 (resolución de retos reales); todos ellos evidencian el uso creativo y diverso de canales expresivos para demostrar el aprendizaje. En cuanto a la motivación y el compromiso, destacan KDI4 (vinculación participativa del alumnado), KLI2 (colaboración intergeneracional, implicando a las familias), KLI4 (conciencia crítica sobre hábitos saludables en la alimentación) y KLI6 (promoción de la motivación vinculada a los proyectos), que refuerzan el valor formativo y social de la experiencia Erasmus+. Por último, el principio de representación se activa, entre otros, mediante KDI2 (impacto en el pasaporte de movilidad de las microproducciones) y KLI1 (planificación colaborativa), que ofrecen múltiples formas de comprender e interpretar el proyecto personal del alumnado.

El PME+2, por tanto, contribuye a generar un compromiso auténtico, autónomo y socialmente relevante por parte del alumnado, valorando aspectos como la resiliencia, la pro-

yección y el compromiso con los valores del proyecto BWH2H (2021). A través de criterios verificables y evidencias multimodales, se potencia una agencia inclusiva. La UNESCO (2020) insiste en que la inclusión no debe limitarse a incorporar a estudiantes diversos en un sistema existente, sino a reformular el sistema educativo para que responda a todas las necesidades, y, desde esa perspectiva, el prototipado de intervenciones debe hacerse desde la asunción de que la tecnología educativa no es inclusiva por sí misma, sino que necesita diseñarse desde principios de equidad, participación y accesibilidad.

La contribución a una selección basada en los habituales criterios institucionales de publicidad, mérito, capacidad e igualdad (Bolado Alonso y González-Rabanal, 2024) se sostiene en que todas las actividades y los resultados se publican en el *website* del centro (IES Cabo de la Huerta, 2021a) y, como consta en las evidencias de IES Cabo de la Huerta (2021b, 2022), todas las actividades realizadas son categorizadas y evaluadas para su incorporación a los *rankings* de selección, manteniendo todas las fortalezas del PME+1. Contribuye con ello el PME+2 a derribar obstáculos de acceso a las movilidades. Esto reduce varios tipos de barreras para promover la inclusión: las económicas y sociales, pues el coste del viaje es prácticamente simbólico, así como las barreras de aprendizaje preexistentes, al asentarse en la implicación proactiva del alumnado. Y, de este modo, se promueven, desde el centro educativo, mecanismos justos, transparentes, estructurados y equitativos para la selección del alumnado que disfrutará de las becas de movilidad (SEPIE, 2024). Desde la perspectiva de la participación, cabe destacar que se enfoca desde un punto de vista voluntario. Para el alumnado de 3.º de ESO involucrarse voluntariamente en el desarrollo de una serie de retos requiere un importante nivel de madurez. Y se constata un marcado sesgo de género ya comentado (del 70-75 % en la participación a favor de la implicación femenina).

6. Conclusiones

6.1. Aportaciones del estudio a la IBD

Dentro de las conclusiones que sufragan el OS5 y que permiten enriquecer empíricamente los postulados y principios de la IBD, atendemos aquí a los requerimientos de replicabilidad ya mencionados. El primer requerimiento de replicabilidad apuntado por Anderson y Shattuck (2012), de contextualización, parece cubierto por las etapas 1 y 2: los KDI son instrumentos que permiten mapear el contexto de diseño en el centro educativo y los KLI hacen un mapa de los retos de aprendizaje. En conjunto, ambos son instrumentos útiles en la IBD al mostrar cómo los diseños funcionan en el contexto (Oliva y Aragón, 2024). El segundo requerimiento de sistematización (McKenney y Reeves, 2018) se hace explícito, especialmente, en la evaluación de los resultados realizada en las etapas 3 y 4 de la propuesta metodológica con las métricas extraídas del mapa de coordenadas que ofrecen los indicadores clave, creando con cada indicador una meta. Aspectos compatibles con una evaluación cuantitativa de las actividades y evidencias basada en los *rankings* de puntua-

ción del IES Cabo de la Huerta (2022). Los indicadores constituyen un instrumento versátil que también contribuye a sufragar el requerimiento de documentación (DBRC, 2003) por su vocación estructurada y multidimensional. Dada la multitud de coordenadas vinculables a los objetivos de cada contexto, así como las posibilidades de recolección de datos de forma participativa, el requerimiento de transparencia (Barab, 2014) parece sustancialmente potenciado en este abordaje expuesto. Asumiendo que los diseños no se pueden replicar exactamente en diferentes contextos, como reconoce Barab (2014), los principios subyacentes y las lecciones aprendidas de los estudios del IBD pueden ser adaptados a nuevas situaciones si se detectan y documentan bien los patrones del contexto inicial tras identificar los elementos clave del diseño, señalados también por Guisasola (2024).

6.2. Limitaciones y prospectiva del estudio

Este estudio presenta limitaciones metodológicas que requieren reconocimiento explícito. Aunque el diseño no permite control sobre variables independientes ni garantiza causalidad inequívoca, cumple los criterios de validez señalados por Cancela Gordillo *et al.* (2010) al mantener secuencia temporal clara entre causa inferida y efecto observado, y al demostrar resultados consistentes mediante replicación en dos contextos distintos. Toda la triangulación metodológica multinivel (diseño-aprendizaje-métrica-resultado) reflejada en técnicas DAFO-CAME, KPI, GQM y *datasets*, es realizada *ex post facto* y no compensa completamente la ausencia de un diseño experimental controlado. Al tiempo que la observación participante genera una tensión inherente entre cercanía comprensiva y distancia crítica (Retegui, 2020).

La naturaleza singular de todo estudio de caso condiciona la transferibilidad, aunque el mapa DAFO-CAME parece amortiguar el reto del rediseño. A su vez, la muestra de 26 participantes voluntarios de 90 introduce sesgos de autoselección. Aunque el PME+1 y el PME+2 eliminan barreras previas basadas en el expediente académico, pueden crear simultáneamente un filtro implícito basado en autorregulación, motivación sostenida y capital cultural familiar, algo poco desdeñable, a la vez que complejo, de amortiguar en contextos de enseñanza obligatoria. Este aspecto parece que guarda una importante correlación con la variable género, como se puede inferir desde el balance del 75 % del alumnado seleccionado del espectro femenino en PME+2.

Todas estas limitaciones conforman los desafíos de la IBD que señalan Guisasola (2024) y Tinoca *et al.* (2022) relativos al rigor metodológico y a la generalización de los resultados por estar estos muy vinculados al contexto. Guisasola (2024) aborda la tensión entre paradigmas que supone investigar rigurosamente el «hermoso desorden de enseñar» y señala que la IBD se sitúa más cerca del enfoque etnográfico –valora la complejidad y el contexto– que del positivista –busca variables controladas–. Postulamos así este estudio como un prototipo seminal de cómo extraer datos cualitativos y cuantitativos de un contexto organizativo concreto mediante una variante educativa de los KPI. Parmenter (2015) los define como un mapa de los factores críticos de éxito.

La vertiente prospectiva del estudio permite desarrollar modelos operativos para análisis *ex post facto* que faciliten a docentes ajenos al ámbito investigador transferir buenas prácticas mediante un *framework* multinivel contextualizable. Partimos de observaciones empíricas (SEPIE, 2018): PME+1 funcionó exitosamente en el proyecto HUMREV y su rediseño alcanzó los objetivos en el proyecto BWH2H (KLI). Se infieren los factores críticos (KDI) que lo hicieron funcionar para generar dimensiones transferibles y orientadas a mapear procesos. La IBD aborda estas tensiones mediante ingeniería educativa iterativa (Guisasola, 2024; Tinoca *et al.*, 2022). Se propone un análisis retrospectivo de artefactos educativos que evalúe si se cubren las especificaciones que Erasmus+ (Comisión Europea, 2022; SEPIE, 2024) requiere a los centros participantes. Principalmente, se mapean los «qués», los «cómos» y los «porqués» (Corral, 2017; Yin, 2009) para permitir su reconstrucción posterior (Barab, 2014; De Benito Crosetti y Salinas Ibáñez, 2016), alineándose con los objetivos de la KA2, donde se espera «que esta acción clave redunde en el desarrollo, la transferencia o la aplicación de prácticas innovadoras a nivel organizativo, local, regional, nacional o europeo» (Comisión Europea, 2022).

Por último, este estudio se enmarca en una tesis doctoral que bajo el paraguas de la IBD trata de poner en valor dentro del prisma educativo un variado abanico de técnicas de diferentes disciplinas, desde la ingeniería a la gestión estratégica y organizacional. En próximas publicaciones del compendio se integran técnicas analíticas inferenciales que permitirán modelizar con mayor precisión las relaciones entre participación, desempeño y resultados. Esto permite mapear los proyectos de tecnología educativa que han emergido en contextos ajenos a la investigación, como el proyecto HUMREV o el proyecto BWH2H, y que han aportado buenos resultados. Desde esta vertiente se trasladan a la práctica de innovación educativa *clusters* de conocimiento multidisciplinar y científico-técnico existentes para favorecer la replicabilidad de prácticas exitosas desde un análisis retrospectivo, fomentando una educación más equitativa y un alumnado más empoderado. No se trata de la simple inclusión de innovaciones de *hardware* y de *software*, sino que también consiste en incorporar métodos probados en otros ámbitos para aplicarlos a la práctica docente, trasladando así a los centros educativos las múltiples dimensiones colaborativas y organizativas en que podemos apoyarnos para innovar y mejorar la experiencia de aprendizaje inclusivo mediado por tecnologías de la información.

Referencias bibliográficas

- Anderson, T. y Shattuck, J. (2012). Design-based research: a decade of progress in education research? *Educational Researcher*, 41(1), 16-25. <https://doi.org/10.3102/0013189X11428813>
- Barab, S. (2014). Design-based research: a methodological toolkit for engineering change. En R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (2.^a ed., pp. 151-170). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.011>
- Basili, V. R. (1992). *Software Modeling and Measurement: The Goal/Question/Metric Paradigm*. University of Maryland at College Park.

- Benito Crosetti, B. de y Salinas Ibáñez, J. M.^a. (2016). La investigación basada en diseño en tecnología educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 1-17. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- Bolado Alonso, J. y González-Rabanal, M. C. (2024). Análisis del principio constitucional de mérito y capacidad y su relación con la evaluación del desempeño. *Revista de Derecho de la UNED (RDUNED)*, 33, 241-275. <https://doi.org/10.5944/rduned.33.2024.41929>
- BWH2H. (2021). *The Bread Way from Hands to Heart*. Project ID 2019-1-BG01-KA229-062283. Erasmus+ European Commission. <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2019-1-BG01-KA229-062283>
- Cancela Gordillo, R., Cea Mayo, N., Galindo Lara, G. y Valilla Gigante, S. (2010). *Metodología de la investigación educativa: investigación ex post facto*. Universidad Autónoma de Madrid.
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines*. Version 2.2. Center for Applied Special Technology. <https://udlguidelines.cast.org/>
- Comisión Europea. (2022). *Erasmus+. Guía del programa*. Versión 2. Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura. https://erasmus-plus.ec.europa.eu/sites/default/files/2022-02/2022-erasmusplus-programme-guide-v2_es.pdf
- Conaty, F. (2021). Abduction as a methodological approach to case study research in management accounting-An illustrative case. *Accounting, Finance & Governance Review*, 27. <https://doi.org/10.52399/001c.22171>
- Corral, R. (2017). *KPIs útiles: diseña indicadores operativos que realmente sirvan para mejorar*. LeexOnline.
- Echeverría Samanes, B. y Martínez-Clares, P. (2021). Statu quo de la investigación sobre formación profesional en España: análisis DAFO y CAME. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(1), 8-34.
- Granato, S. y Schnepf, S. (2024). Why are lower socioeconomic background students underrepresented in Erasmus? A focus on the selection into mobility and degree course organization. *Studies in Higher Education*, 50, 638-652. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2349963>
- Guisasola, J. (2024). La investigación basada en el diseño: algunos desafíos y perspectivas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 21(2), 1-12. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2024.v21.i2.2801
- IES Cabo de la Huerta. (2016). *Human Rights in a European Community of Values* [Sitio web temático]. Proyecto Erasmus+ HUMREV. <https://sites.google.com/a/iescabodelahuerta.com/humrev-es/inicio>
- IES Cabo de la Huerta. (2018). *Pasaporte de movilidad HUMREV: ideas clave para la implementación de un sistema de selección y movilización del alumnado en el despliegue del proyecto Erasmus+* [Informe técnico]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17200041>
- IES Cabo de la Huerta. (2021a). *Bread Way from Hands 2 Heart* [Web del pasaporte de movilidad del proyecto Erasmus+ BWH2H]. <https://bit.ly/bwh2h>
- IES Cabo de la Huerta. (2021b). *Bread way from hands to heart* [Documentación del pasaporte de movilidad del proyecto Erasmus+ BWH2H]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17200099>

- IES Cabo de la Huerta. (2022). *Ranking de calificaciones del alumnado participante* [Conjunto de datos]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17280843>
- Martínez Pedrós, D. y Milla Gutiérrez, A. (2012). *Diagnóstico estratégico*. Ediciones Díaz de Santos.
- McKenney, S. y Reeves, T. (2018). *Conducting Educational Design Research* (2.ª ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315105642>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2023). *Datos y cifras. Curso escolar 2023-2024*. Secretaría General Técnica. https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/datos-y-cifras-curso-escolar-2023-2024_181742/
- Navas-Bonilla, C. R., Guerra-Arango, J. A., Oviedo-Guado, D. A. y Murillo-Noriega, D. E. (2025). Inclusive education through technology: a systematic review of types, tools and characteristics. *Frontiers in Education*, 10, 1-22. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1527851>
- Oliva, J. M. y Aragón, L. (2024). Propuesta para caracterizar la investigación basada en el diseño para desarrollar secuencias de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. *Repositorio RODIN*. Universidad de Cádiz. <http://hdl.handle.net/10498/33492>
- Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs* (3.ª ed.). Wiley.
- Reeves, T. C. (2006). Design research from a technology perspective. En J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney y N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research* (pp. 52-66). Routledge.
- Retegui, L. M. (2020). La observación participante en una redacción: un caso de estudio. *La Trama de la Comunicación*, 24(2), 103-119.
- Schnepf, S. V. y Colagrossi, M. (2020). Is unequal uptake of Erasmus mobility really only due to students' choices? The role of selection into universities and fields of study. *Journal of European Social Policy*, 30(4), 436-451. <https://doi.org/10.1177/0958928719899339>
- SEPIE. (2018). *Evaluación del informe final del proyecto HUMREV. Servicio español para la internacionalización de la educación*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17233453>
- SEPIE. (2024). *Jornadas Erasmus+ 2024. Orientaciones para la selección de participantes Erasmus+*. http://sepie.es/doc/comunicacion/jornadas/2024/24_25_junio/10_orientaciones_para_seleccion%CC%81n_participantes.pdf
- Suárez-Martínez, J. M. (2024). Investigación basada en diseño (IBD) e innovación docente en programas Erasmus+ en educación secundaria: estudio de caso de la fase de análisis de contexto. En R. Martínez-Roig, C. Pulido-Montes y B. Mateo-Luján (Eds.), *Nuevas investigaciones educativas para definir la enseñanza y el aprendizaje* (pp. 305-317). Octaedro. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2024/12/9788410790339.pdf>
- Suárez-Martínez, J. M. (2025a). Especificación de indicadores clave de aprendizaje para investigación basada en diseño en proyectos Erasmus+: estudio de caso en educación secundaria. En A. Palacios-Rodríguez, S. Domene-Martos, R. Piñero-Virue y J. Fernández-Cerero (Eds.), *Innovación educativa: perspectivas y experiencias para la transformación del aprendizaje* (pp. 368-390). Dykinson. <https://doi.org/10.14679/4019>

- Suárez-Martínez, J. M. (2025b). Evaluación de evidencias mediante indicadores clave en investigación basada en diseño: estudio de caso en proyecto Erasmus+ para educación secundaria. En P. Román-Graván, M.^a Puig-Gutiérrez, C. Siles-Rojas y S. Salas-Ruiz (Eds.), *Investigación e innovación educativa: experiencias en la era digital* (pp. 29-45). Dykinson. <https://doi.org/10.14679/4025>
- Timmermans, S. y Tavory, I. (2012). Theory construction in qualitative research: from grounded theory to abductive analysis. *Sociological Theory*, 30(3), 167-186. <https://doi.org/10.1177/0735275112457914>
- Tinoca, L., Piedade, J., Santos, S., Pedro, A. y Gomes, S. (2022). Design-based research in the educational field: a systematic literature review. *Education Sciences*, 12(6), 1-19. <https://doi.org/10.3390/educsci12060410>
- The Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: an emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001005>
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020. Inclusion and Education: All Means All*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- Varela, D. (2016). Grade uncertainty and the adverse selection of Erasmus students: a Spanish experience. *Journal of Contemporary European Research*, 12(2), 644-660.
- Vila-Henninger, L., Dupuy, C., Van Ingelgom, V., Caprioli, M., Teuber, F., Pennetreau, D., Bussi, M. y Le Gall, C. (2022). Abductive coding: theory building and qualitative (re)analysis. *Sociological Methods & Research*, 53(2), 968-1.001. <https://doi.org/10.1177/00491241211067508>
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (4.^a ed.). SAGE Publications.

 **José Miguel Suárez-Martínez.** Asesor técnico educativo y mentor digital en centros educativos de la Conselleria de Educación, Cultura y Universidades de la Generalitat Valenciana (España). Profesor de informática y comunicaciones en educación secundaria y en formación profesional con 25 años de experiencia. Máster en Nuevas Técnicas y Procesos de Innovación en Comunicación por la Universitat Jaume I (España), especialidad Comunicación Transmedia. Grado en Ingeniería Técnica Informática. Doctorando de Tecnología Educativa Aplicada al Conocimiento en la Universidad de Alicante (España). Líneas de investigación: tecnología, educación y sociedad y comunicación transmedia.

Impacto de una estrategia gamificada con Genially en el aprendizaje de Cálculo Diferencial en educación superior

Saraí González Gutiérrez (autora de contacto)

Estudiante de maestría en Tecnologías para el Aprendizaje en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (El Mante, México)
a2193520477@alumnos.uat.edu.mx | <https://orcid.org/0009-0009-4391-5271>

Karen Alejandra Serna Tello

Profesora de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (El Mante, México)
karen.serna@uat.edu.mx | <https://orcid.org/0009-0005-2477-972X>

Ángel Mario Lerma Sánchez

Profesor de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (El Mante, México)
amlerma@docentes.uat.edu.mx | <https://orcid.org/0000-0002-5759-1302>

Extracto

Esta investigación aborda la implementación de una estrategia gamificada en la asignatura de Cálculo Diferencial en la Unidad Académica Multidisciplinaria Mante-Centro (UAMM-Centro) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México), dirigida a estudiantes (hombres y mujeres) de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Mediante un diseño cuasiexperimental con grupo control y experimental ($n = 44$), se evaluó el impacto de la gamificación en el rendimiento académico y la participación estudiantil. La intervención se apoyó en recursos interactivos diseñados con Genially, aplicados a través de siete ejercicios alineados con los programas oficiales de la asignatura. Los resultados revelaron un incremento del 116 % en el promedio del grupo experimental (de 34 a 73) y una diferencia estadísticamente significativa respecto al grupo control ($t = -8,27$; $p < 0,001$; $d \approx 2,01$). Además, el 100 % de los estudiantes que utilizaron la gamificación aprobó la materia, mientras que el grupo control tuvo un 21,70 % de reprobación. La percepción estudiantil tuvo un impacto significativo: el 76 % consideró que la estrategia favoreció su aprendizaje y motivación. En conclusión, la gamificación, cuando se integra de manera pedagógica y con tecnología adecuada, mejora el desempeño académico y fomenta la participación activa, posicionándose como una alternativa eficaz para la enseñanza de contenidos complejos como el Cálculo en educación superior.

Palabras clave: gamificación; educación superior; innovación didáctica; tecnologías educativas; educación matemática, rendimiento académico; participación estudiantil.

Recibido: 04-08-2025 | Aceptado: 16-01-2026 | Publicado: 06-05-2026

Cómo citar: González Gutiérrez, S., Serna Tello, K. A. y Lerma Sánchez, Á. M. (2026). Impacto de una estrategia gamificada con Genially en el aprendizaje de Cálculo Diferencial en educación superior. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 96-124. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24747>

Impact of a gamified strategy using Genially on the learning of Differential Calculus in higher education

Saraí González Gutiérrez (corresponding author)

Master's student in Learning Technologies at the

Universidad Autónoma de Tamaulipas (El Mante, Mexico)

a2193520477@alumnos.uat.edu.mx | <https://orcid.org/0009-0009-4391-5271>

Karen Alejandra Serna Tello

Professor at the Universidad Autónoma de Tamaulipas (El Mante, Mexico)

karen.serna@uat.edu.mx | <https://orcid.org/0009-0005-2477-972X>

Ángel Mario Lerma Sánchez

Professor at the Universidad Autónoma de Tamaulipas (El Mante, Mexico)

amlerma@docentes.uat.edu.mx | <https://orcid.org/0000-0002-5759-1302>

Abstract

This research addresses the implementation of a gamified strategy in the Differential Calculus course at Unidad Académica Multidisciplinaria Mante-Centro (UAMM-Centro) of the Universidad Autónoma de Tamaulipas (Mexico), aimed at students (men and women) in the Computer Systems Engineering program. Using a quasi-experimental design with control and experimental groups ($n = 44$), the study evaluated the impact of gamification on academic performance and student engagement. The intervention was supported by interactive resources created with Genially, applied through seven exercises aligned with the official course syllabus. The results showed a 116 % increase in the average score of the experimental group (from 34 to 73), with a statistically significant difference compared to the control group ($t = -8.27$; $p < 0.001$; $d \approx 2.01$). Additionally, all students in the gamified group passed the course, whereas the control group had a 21.70 % failure rate. Student perception was also significant: 76 % stated that the strategy enhanced their learning and motivation. In conclusion, when pedagofostery integrated and supported by appropriate technology, gamification improves academic achievement and fosters active participation, establishing itself as an effective alternative for teaching complex subjects such as Calculus in higher education.

Keywords: gamification; higher education; didactic innovation; educational technology; math education; academic performance; student engagement.

Received: 04-08-2025 | Accepted: 16-01-2026 | Published: 06-05-2026

Citation: González Gutiérrez, S., Serna Tello, K. A. and Lerma Sánchez, Á. M. (2026). Impact of a gamified strategy using Genially on the learning of differential calculus in higher education. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 96-124. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24747>

Sumario

1. Introducción
 - 1.1. Definición de «gamificación»
 - 1.2. Uso de la gamificación en contextos educativos
 - 1.3. Aplicaciones de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas
 - 1.4. Aplicaciones de Genially en la gamificación matemática
 - 1.5. Tendencias del rendimiento académico en Cálculo Diferencial (2019-2023)
2. Objetivos
3. Método
4. Resultados
 - 4.1. Comparación del rendimiento académico: pretest y posttest
 - 4.2. Percepción del alumnado sobre la estrategia gamificada
 - 4.3. Rendimiento en ejercicios gamificados
 - 4.4. Distribución de las calificaciones en Cálculo Diferencial (2024-3)
 - 4.5. Análisis estadístico comparativo
 - 4.6. Distribución de desempeño y aprobación
5. Discusión
6. Conclusiones
- Referencias bibliográficas
- Anexo

Nota: los/as autores/as del artículo declaran que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes. Asimismo, los/as autores/as del artículo han obtenido el consentimiento informado (libre y voluntario) por parte de todas las personas intervinientes en este estudio de investigación.

1. Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, las tecnologías digitales se han integrado de manera creciente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo la innovación en las prácticas docentes. Sin embargo, persiste una brecha en la capacitación específica sobre cómo utilizar estas herramientas con un enfoque pedagógico fundamentado (Hidalgo Cajo y Gisbert Cervera, 2020). En este sentido, la educación debe transformarse para promover una participación estudiantil activa y significativa. En esta línea, ha emergido la gamificación como una estrategia metodológica orientada a enriquecer la experiencia de aprendizaje.

La presente investigación se centra en la aplicación de la gamificación en la asignatura de Cálculo Diferencial, impartida en la UAMM-Centro, dentro del programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales. El propósito principal es diseñar, implementar y evaluar una estrategia gamificada que favorezca la participación y el rendimiento académico, al mismo tiempo que se genera un marco práctico que pueda ser replicado en otras asignaturas o contextos educativos.

El aprendizaje efectivo no depende únicamente de las capacidades cognitivas del estudiante, sino que también se genera de su motivación, así como de los procesos de planificación y mediación didáctica empleados por el docente. La interacción pedagógica requiere herramientas que faciliten tanto la comprensión de los contenidos como una comunicación efectiva en el aula (Del Barrio y García, 2006, citado en Encalada Díaz, 2021).

La gamificación alude, en un sentido amplio, a un fenómeno tecnológico, cultural y social mediante el cual la realidad adopta características propias del juego, ya sea por diseño o como resultado de una transformación emergente. En el ámbito educativo, se ha empleado con múltiples propósitos y en distintos niveles de aprendizaje, mostrando efectos positivos y un potencial para mejorar la motivación, la participación y la resolución de problemas en la enseñanza (Hamari *et al.*, 2023; Zeybek y Saygi, 2024).

Durante el periodo académico 2023-3¹, los registros académicos de la UAMM-Centro mostraron que, de un total de 71 estudiantes inscritos en Cálculo Diferencial, 12 reprobaron, 32 obtuvieron calificaciones entre 6 y 7 y solo 1 alcanzó la máxima calificación. Estos datos señalan la necesidad de innovar en las metodologías didácticas empleadas para abordar esta asignatura, considerada compleja por gran parte del estudiantado.

¹ La UAMM-Centro organiza su calendario en tres ciclos académicos por año, correspondiendo los números 1, 2 y 3, situados tras el guion, a dichos ciclos.

En este sentido, herramientas tecnológicas como Genially permiten a los docentes diseñar recursos interactivos y gamificados, tales como presentaciones, juegos educativos y actividades lúdicas, que mejoran la comprensión conceptual y fomentan la participación activa (Zambrano Bravo y Rodríguez Alava, 2022). Su integración en el aula representa una oportunidad para rediseñar experiencias de aprendizaje más atractivas, personalizadas y eficaces.

Este trabajo presenta el desarrollo e implementación de una estrategia de gamificación aplicada al curso de Cálculo Diferencial, basándose en el uso de Genially. Se detallan el diseño metodológico, los instrumentos de evaluación y los resultados obtenidos en términos de rendimiento y participación estudiantil. Asimismo, se reflexiona sobre las implicaciones pedagógicas de los hallazgos y se ofrecen recomendaciones para futuras investigaciones y prácticas educativas orientadas al fortalecimiento del aprendizaje en contextos de educación superior.

1.1. Definición de «gamificación»

Comprender la gamificación requiere partir del concepto de «juego», entendido como un sistema en el que los participantes se enfrentan a un conflicto artificial estructurado por reglas y orientado hacia un resultado concreto. Esta definición ha sido enriquecida por Christopoulos y Mystakidis (2023), quienes destacan que consiste en integrar de manera intencionada los principios y las dinámicas de los juegos en contextos ajenos al ámbito del juego. Generalmente apoyada en plataformas digitales, busca incentivar la motivación, fortalecer el compromiso y orientar a las personas hacia el logro de metas, promoviendo experiencias interactivas que estimulan la autonomía, la competencia y la conexión social entre los participantes.

El término «gamificación» fue acuñado por Nick Pelling en 2002, aunque su auge comenzó hacia el año 2010 con la expansión de las tecnologías digitales (Pelling, 2011). Desde entonces, esta estrategia ha sido aplicada en diversos ámbitos como el marketing, la salud y la formación profesional, y, de manera creciente, en la educación. La gamificación busca generar un entorno motivador al integrar elementos típicos del juego –como niveles, competencias, colaboración y recompensas– en situaciones cotidianas o educativas con la finalidad de captar la atención del usuario, incrementar su compromiso y promover determinados comportamientos (Fernández-Arias *et al.*, 2020; Llao, 2019).

Más allá de ser una técnica superficial, la gamificación representa una estrategia compleja que influye de forma transversal en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los hallazgos de Li *et al.* (2023) consolidan la idea de que la gamificación, cuando se aplica de forma intencionada y contextualizada, mejora la implicación estudiantil, además de potenciar la efectividad de los procesos de enseñanza-aprendizaje en distintos niveles educativos. Esta lógica se refuerza con el uso de plataformas tecnológicas como Genially, una herramienta interactiva que permite diseñar contenidos visuales y lúdicos sin necesidad de conocimientos avanzados en programación. Genially ofrece recursos, como presentaciones,

juegos, actividades educativas y simulaciones, que transforman las experiencias de aprendizaje en entornos más atractivos, colaborativos y estimulantes para el estudiantado (Pascás Hernández *et al.*, 2024).

En el ámbito educativo, la gamificación ha demostrado activar mecanismos neurocognitivos relacionados con la motivación y la recompensa, tales como la liberación de dopamina y la estimulación de la curiosidad. Esto se traduce en un mayor nivel de compromiso y participación voluntaria en actividades como el estudio, la lectura o la resolución de problemas (Alarcón de la Torre, 2017). En este sentido, la gamificación, además de motivar, también enriquece las formas de aprender en la educación superior.

1.2. Uso de la gamificación en contextos educativos

Diversas investigaciones han demostrado que la gamificación, cuando se aplica con una planificación adecuada y un diseño pedagógico sólido, puede generar mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Entre sus principales beneficios se encuentran el aumento en la retención de conocimientos, el incremento en la motivación estudiantil y el fortalecimiento de habilidades cognitivas y sociales. Por ejemplo, un estudio reveló que los estudiantes que participaron en talleres gamificados mostraron niveles superiores de retención de conocimientos a corto plazo en comparación con aquellos que asistieron a sesiones tradicionales (Putz *et al.*, 2020).

Asimismo, la gamificación ha demostrado ser una estrategia efectiva para fomentar competencias fundamentales en entornos académicos, tales como la resolución de problemas, la colaboración y el pensamiento crítico. Estas habilidades son valiosas en disciplinas técnicas como la ingeniería, donde el aprendizaje requiere la aplicación práctica de conocimientos complejos (Dicheva *et al.*, 2015). Desde esta perspectiva, la gamificación actúa como un refuerzo motivacional y como un medio para transformar el rol pasivo del estudiante en una participación activa y consciente del proceso educativo.

Por su parte, los docentes perciben mejoras tras la incorporación de dinámicas gamificadas en el aula. Entre los beneficios se encuentran el aumento del interés por aprender, el fomento del aprendizaje significativo, la mejora en el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades sociales. No obstante, también existen retos como las barreras tecnológicas, la escasez de tiempo para el diseño de actividades y la falta de capacitación docente en el uso adecuado de estas metodologías (Márquez Ramírez y Angulo Armenta, 2024). Estos aspectos subrayan que, si bien la gamificación ofrece un potencial pedagógico, su implementación requiere condiciones institucionales favorables y formación continua del profesorado.

Además, la gamificación favorece entornos de aprendizaje colaborativos, en los que los estudiantes pueden trabajar en equipo para resolver problemas, superar desafíos y construir el conocimiento de manera conjunta (Zambrano Bravo y Rodríguez Alava, 2022). Esta

capacidad de incidir en el comportamiento de los estudiantes la convierte en una estrategia útil para áreas consideradas complejas, como las matemáticas, donde el aprendizaje suele verse obstaculizado por el desinterés o la ansiedad. Desde esta perspectiva, la gamificación se posiciona como una alternativa innovadora para transformar la enseñanza de las matemáticas en un proceso más atractivo para los estudiantes.

1.3. Aplicaciones de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas afronta dificultades desde la infancia hasta la educación superior. Muchos estudiantes llegan a niveles avanzados con conocimientos operativos adquiridos en secundaria, pero con escasa comprensión conceptual, obstaculizando su desempeño en cursos universitarios. Este desfase se ve agravado por métodos tradicionales centrados en la figura docente, poco atractivos para las nuevas generaciones inmersas en entornos digitales (Da Silva y Maran, 2020). En este contexto, la gamificación surge como una estrategia pedagógica innovadora que incorpora elementos de juegos –mecánicas, narrativas, recompensas– para motivar el aprendizaje.

Bajo este contexto, una revisión sistemática analizó 80.000 artículos sobre gamificación en matemáticas y concluyó que la gamificación tiene efectos significativos en la enseñanza de las matemáticas, destacándose mejoras en la motivación, el compromiso y la retención de contenidos (Velásquez Lecca *et al.*, 2023). Asimismo, fortalece habilidades matemáticas como la modelación, el razonamiento lógico, el manejo de variables y la interpretación de datos; a su vez, contribuye a disminuir el estrés académico derivado de desigualdades y fomenta competencias STEM (*science, technology, engineering and mathematics*), como la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración (Monroy Andrade, 2024).

Al desarrollar una aplicación móvil gamificada fundamentada en los modelos ARCS (*attention, relevance, confidence and satisfaction*) y Octalysis, que integró elementos como misiones, niveles, recompensas y barras de progreso, se logró incrementar el interés estudiantil en un 35 %, la motivación en un 33 % y la comprensión de contenidos matemáticos en un 42 % (Atin *et al.*, 2022).

En el ámbito de la realidad aumentada, la aplicación Ramath, que integra gamificación y aprendizaje basado en problemas (ABP), con un diseño cuasiexperimental, se observó una mejora del 1,80 % en el rendimiento académico (Argüelles Cruz *et al.*, 2023). Por su parte, se implementó el juego de realidad alternativa *El plan de Gauss*, una propuesta didáctica que integra tecnologías de la información y la comunicación (TIC), narrativa interactiva y contenidos matemáticos contextualizados en un formato híbrido. Durante ocho semanas, los estudiantes participaron en retos colaborativos vinculados a una historia central, combinando dinámicas narrativas con actividades matemáticas.

La evaluación cualitativa evidenció una valoración positiva de la experiencia lúdica; sin embargo, también se señaló la necesidad de un mayor acompañamiento docente en algunas actividades para optimizar el proceso de aprendizaje (López-Mera *et al.*, 2021).

En un curso universitario de Cálculo incorporaron un juego digital con estética de rol (*role-playing games* [RPG]) dirigido a mejorar la retención y el compromiso en una materia con alta tasa de reprobación. El 73 % de los participantes afirmó que el juego contribuyó significativamente a su aprendizaje y el 82 % expresó interés en utilizarlo durante todo el semestre (Cezar *et al.*, 2022). Por otro lado, también se examinó el impacto de la gamificación en Cálculo Integral, enfocándose en el desarrollo de competencias de modelación. Los resultados mostraron progresos en niveles de desempeño matemático y una alta valoración de la retroalimentación inmediata y el trabajo colaborativo. Sin embargo, se detectaron áreas de mejora en la verificación y validación de resultados, sugiriendo que estas estrategias deben complementarse con mecanismos rigurosos de evaluación formativa (Rincon-Flores *et al.*, 2018).

Por otro lado, la implementación de una *escape room* digital desarrollada en un entorno virtual generó mejoras notables en el desempeño académico de estudiantes de primer año de ingeniería, al compararse con un grupo que siguió métodos tradicionales, destacándose un efecto positivo de tamaño intermedio y altos niveles de satisfacción estudiantil. Por otro lado, el diseño de *Calc-ONE*, un juego de cartas inspirado en la dinámica de *Crazy Eights*, permitió abordar contenidos de Cálculo Diferencial e integral mediante desafíos conceptuales que promueven la participación activa, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Ambas iniciativas comparten una base pedagógica sólida y una orientación hacia el aprendizaje significativo, evidenciando que la gamificación, aplicada con creatividad y estructura, puede mejorar la percepción del alumnado hacia las matemáticas y reforzar sus competencias cognitivas (Alvarado *et al.*, 2024; Magreñán *et al.*, 2023). Estas propuestas reafirman el valor de las estrategias lúdicas como recursos potentes para renovar la enseñanza de contenidos complejos en contextos universitarios.

En síntesis, la evidencia demuestra que la gamificación, cuando se sustenta en una base pedagógica sólida y se apoya en tecnologías innovadoras, constituye una alternativa transformadora para la enseñanza de las matemáticas. Esta estrategia favorece la creación de entornos de aprendizaje más dinámicos tanto en niveles escolares como universitarios. Herramientas como Genially, que permiten el diseño de recursos interactivos de forma accesible y creativa, se alinean con estos enfoques, reforzando su efectividad en la mejora del aprendizaje.

1.4. Aplicaciones de Genially en la gamificación matemática

En el ámbito de la educación superior, la gamificación ha demostrado ser una estrategia eficaz para elevar tanto el rendimiento académico como la motivación del estudiantado. Un estudio evidenció que el uso de objetos virtuales interactivos elaborados con Genially

en clases de matemáticas mejoró de manera significativa la comprensión y el interés de los participantes (Orellana *et al.*, 2020). En su implementación en la Unidad Educativa Julio María Matovelle, se observaron mejoras en el desempeño académico y en el desarrollo de competencias conceptuales, actitudinales, tecnológicas y emocionales (Corte-Rojas y Enciso, 2023).

Desde un enfoque cualitativo, Fa'izulloh (2024) analizó cómo la gamificación con Genially impactó sobre la alfabetización matemática en geometría. Tras tres sesiones, se detectó que los estudiantes con nivel alto cumplieron los tres indicadores de evaluación; los de nivel medio, dos; y los de nivel bajo, uno; pero todos coincidieron en valorar positivamente esta herramienta como apoyo en el aprendizaje de figuras tridimensionales.

En el nivel medio superior, evaluaron el uso de la gamificación para enseñar la ecuación de la recta a 92 estudiantes divididos entre grupo experimental y de control. La intervención con dinámicas gamificadas y el uso de Genially generó una mejora en el rendimiento del grupo experimental según la prueba *t* de Student, además de fomentar el pensamiento lógico, el trabajo colaborativo y la autonomía (Espinosa-Pinos *et al.*, 2024).

Por su parte, desarrollaron un estudio cuasiexperimental con cuatro grupos de 30 estudiantes cada uno. Mientras el grupo control (A) recibió enseñanza convencional, los grupos experimentales (N, B y G) utilizaron plataformas tecnológicas, incluyendo Genially. Los resultados revelaron diferencias estadísticamente significativas en los grupos experimentales ($p = 0,000$), siendo Blooket el recurso con mayor impacto. A su vez, Genially también contribuyó de forma efectiva al fortalecimiento de las competencias matemáticas básicas y a la motivación del alumnado (Núñez-Naranjo y Mora-Rosales, 2024). Este tipo de estudios resulta importante para identificar qué herramientas tienen mayor impacto según los objetivos de aprendizaje específicos.

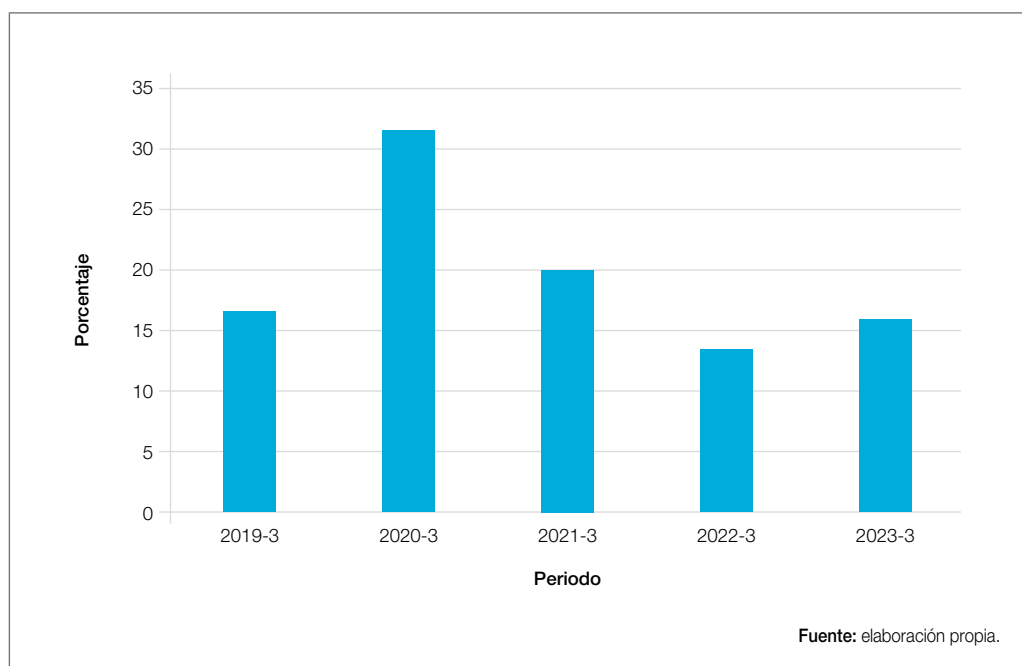
Aunque Genially ha mostrado resultados favorables en distintos niveles y temas matemáticos, aún no se han documentado investigaciones centradas en su aplicación específica en Cálculo Diferencial en educación superior, área donde se reporta un bajo rendimiento estudiantil.

1.5. Tendencias del rendimiento académico en Cálculo Diferencial (2019-2023)

El Cálculo Diferencial constituye una asignatura clave en la formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la UAMM-Centro. Esta universidad organiza su calendario en tres ciclos académicos por año (1, 2 y 3), siendo el tercer ciclo aquel en el que se imparte la asignatura de Cálculo Diferencial. No obstante, los registros académicos correspondientes a los periodos comprendidos entre 2019-3 y 2023-3 evidencian que esta materia representa un reto importante para el estudiantado,

caracterizándose por un elevado índice de reprobación y un desempeño académico general deficiente. En total, 339 estudiantes cursaron la asignatura en dicho intervalo, de los cuales 64 no lograron aprobarla, lo que se traduce en una tasa de reprobación acumulada del 19 %. Por lo tanto, el análisis por año muestra variaciones en los porcentajes de reprobación: en 2019-3 fue del 16 %, en 2020-3 se incrementó notablemente hasta alcanzar el 32 % y en 2021-3 descendió al 20 %. En 2022-3 la tasa se redujo aún más, llegando al 13 %, pero en 2023-3 volvió a repuntar ligeramente al 16 % (véase figura 1).

Figura 1. Tasa de reprobación en Cálculo Diferencial (2019-2023)



Estos datos indican una problemática que compromete el avance académico de los estudiantes y pone en evidencia la necesidad de replantear las estrategias de enseñanza actualmente utilizadas. La complejidad conceptual del Cálculo Diferencial, sumada a factores como la baja motivación y las dificultades en la comprensión de los contenidos, exige la incorporación de enfoques didácticos innovadores que atiendan tanto a lo cognitivo como a lo emocional.

En este contexto, la gamificación surge como una alternativa pedagógica pertinente. Diversos estudios han documentado su efectividad en la mejora del rendimiento académico en matemáticas, así como en el incremento de la motivación y el compromiso del alumnado.

La incorporación de mecánicas de juego, retroalimentación inmediata y recursos interactivos puede generar experiencias de aprendizaje más dinámicas y significativas. Por tanto, integrar esta metodología en la enseñanza del Cálculo Diferencial podría representar un paso importante hacia la reducción de los índices de reprobación y el fortalecimiento del aprendizaje en esta asignatura.

2. Objetivos

El objetivo general (OG) de este estudio es:

OG. Diseñar, aplicar y evaluar una estrategia de gamificación apoyada en herramientas digitales interactivas (Genially) para la enseñanza del Cálculo Diferencial en estudiantes de primer semestre de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la UAMM-Centro con el propósito de analizar su efecto en el rendimiento académico, la participación activa y la motivación estudiantil.

Los objetivos específicos (OE) de la investigación son:

OE1. Diseñar una propuesta didáctica gamificada alineada con los contenidos del programa oficial de la asignatura de Cálculo Diferencial, incorporando elementos lúdicos y tecnológicos a través del uso de la plataforma Genially.

OE2. Implementar la estrategia gamificada en un grupo experimental durante el semestre 2024-3, mediante la aplicación sistemática de actividades interactivas en el aula.

OE3. Comparar el rendimiento académico entre un grupo experimental y un grupo control mediante un diseño cuasiexperimental pretest-postest a través de análisis estadísticos que permitan identificar diferencias significativas atribuibles a la intervención.

OE4. Explorar la percepción estudiantil sobre la experiencia gamificada, evaluando su influencia en aspectos como la comprensión conceptual, el interés por el contenido, la motivación y el compromiso con el aprendizaje.

OE5. Generar un marco de referencia replicable para la integración de estrategias de gamificación en otras asignaturas del área STEM, promoviendo innovaciones metodológicas en contextos de educación superior.

3. Método

Para este estudio se seleccionó un diseño cuasiexperimental, el cual implica la conformación de dos grupos de comparación: uno experimental y otro de control, sin asignación

aleatoria. Esta elección metodológica se justifica por la necesidad de examinar el impacto de la implementación de estrategias de gamificación en la clase de Cálculo Diferencial en la UAMM-Centro durante el periodo 2024-3, comparando los resultados obtenidos con aquellos de un grupo que no recibe dicha intervención. En este diseño, la variable independiente corresponde a la estrategia de gamificación, la cual será manipulada intencionalmente, mientras que la variable dependiente está representada por el rendimiento académico y la participación estudiantil. Ambos grupos fueron definidos previamente por la institución, sin un proceso de selección que controle otras variables. El grupo experimental será intervenido mediante actividades gamificadas, en tanto que el grupo de control continuará con la metodología tradicional. A ambos se les aplicará un pretest y un posttest que permitirán evaluar los efectos de la intervención. El instrumento de evaluación fue validado por docentes especialistas en Cálculo Diferencial de la UAMM-Centro, quienes garantizaron su pertinencia con los contenidos definidos en la Unidad de Enseñanza-Aprendizaje, conforme a la planeación académica institucional vigente.

El alcance de esta investigación se sitúa entre los enfoques descriptivo y explicativo. En primera instancia, se busca describir el proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial y la adopción de la gamificación por parte de los estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales, turno matutino, durante el ciclo escolar 2024-3. La investigación fue realizada en la UAMM-Centro, bajo un sistema semestral dividido en tres periodos: primavera (2024-1), verano (2024-2) y otoño (2024-3). Dado que la carrera en cuestión contempla una sola admisión anual, en el periodo 2024-3 ingresaron los estudiantes de primer semestre que conforman la población objetivo del estudio.

La población está compuesta por estudiantes del primer semestre de la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales, turno matutino. La muestra quedó conformada por dos grupos organizados previamente por la institución, según su capacidad y conveniencia: un grupo experimental (E), con 23 estudiantes, y un grupo control (C), con 21 estudiantes. El primero participó en la implementación de la estrategia gamificada, mientras que el segundo siguió con una enseñanza convencional. La comparación entre ambos grupos permite evaluar de forma efectiva el impacto de la intervención en términos de aprendizaje y participación.

Los criterios de inclusión se definieron como:

- Ser estudiante de primer semestre de la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales en la UAMM-Centro durante el periodo 2024-3.
- Pertenecer a los grupos matutinos ya establecidos (E y J).

No se aplicaron criterios de exclusión, por lo que todos los integrantes de los grupos fueron considerados en el estudio. Se contó con el consentimiento informado de los participantes y con la autorización de la institución para implementar la estrategia.

El procedimiento de investigación comprendió la implementación de estrategias gamificadas en la clase de Cálculo Diferencial para el grupo experimental, mientras que el grupo control recibió instrucción tradicional. Se recopilaron datos sobre el rendimiento académico, la participación estudiantil y la percepción respecto a la gamificación como estrategia educativa. La metodología se estructuró en cinco etapas. La primera consistió en un diagnóstico inicial del contexto educativo, incluyendo metodologías empleadas y desempeño estudiantil. En la segunda etapa se diseñó la estrategia gamificada, seleccionando las herramientas digitales y mecánicas lúdicas apropiadas. La tercera etapa se enfocó en el desarrollo de materiales, como ejercicios con recompensas, niveles y retroalimentación. En la cuarta fase se implementó la estrategia en el grupo experimental, mientras que el grupo control continuó con su metodología habitual. Finalmente, en la quinta etapa se validó la estrategia mediante la comparación de resultados académicos, niveles de participación y percepción estudiantil en ambos grupos.

Para la recolección de datos se emplearon diversas técnicas e instrumentos. Las pruebas de rendimiento académico (pretest y postest) permitieron medir el aprendizaje antes y después de la intervención, alineadas con los objetivos de la Unidad de Enseñanza-Aprendizaje. Se realizó observación participante durante las clases del grupo experimental para registrar interacciones, niveles de compromiso y respuestas a los elementos gamificados. Además, se diseñaron siete ejercicios gamificados aplicados entre agosto y noviembre de 2024 mediante la plataforma Genially, con temáticas interactivas y lúdicas relacionadas con los contenidos de la Unidad de Enseñanza-Aprendizaje de Cálculo Diferencial:

- **Ejercicio 1.** «Magia y hechizos» (sobre números reales e intervalos).
- **Ejercicio 2.** «La batalla de los límites» (centrado en límites).
- **Ejercicio 3.** «Pinball matemático». Como repaso de unidades anteriores.
- **Ejercicio 4.** «Quiz nave espacial». Enfocado en tangentes y máximos/mínimos.
- **Ejercicio 5.** «Escape room espacio». Basado en el uso de derivadas.
- **Ejercicio 6.** «Escape room El Impostor». Abordó funciones derivadas en contexto lúdico.
- **Ejercicio 7.** «Escape room inteligencia artificial (IA)». Centrado en funciones discontinuas y teoremas de límites.

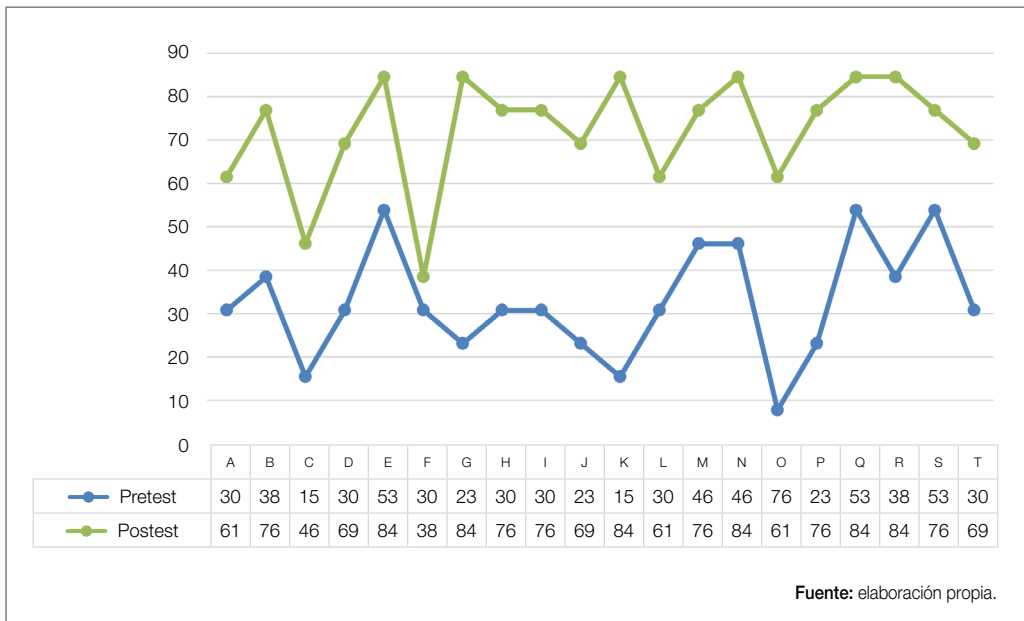
Adicionalmente, se analizaron los registros generados por la plataforma Genially, que incluyeron datos sobre progreso, intentos, puntuaciones y tiempos de resolución, lo cual permitió obtener una visión cuantitativa del desempeño y compromiso estudiantil. Estas herramientas aseguraron la validez de los resultados al integrar diversas fuentes de evidencia y mantener la coherencia entre la base teórica y la aplicación práctica de la investigación.

El análisis de datos se realizó mediante técnicas estadísticas orientadas a evaluar el impacto de la gamificación. Se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos a través de instrumentos estructurados. En una primera etapa, se preprocesaron los datos para eliminar inconsistencias y normalizar resultados. Posteriormente, se aplicaron análisis descriptivos para visualizar tendencias, mediante tablas de frecuencia, gráficos de barras e histogramas, además de medidas de tendencia central y dispersión. Para el análisis comparativo entre los grupos, se utilizó el diseño pretest-postest con grupo de control no equivalente, aplicando la prueba t de Student para muestras relacionadas, la cual permitió identificar diferencias estadísticamente significativas antes y después de la intervención (Martínez Curbelo *et al.*, 2016). La percepción estudiantil fue evaluada mediante cuestionarios, cuyos resultados se procesaron a través de porcentajes y gráficos que permitieron visualizar niveles de satisfacción y motivación. El análisis fue apoyado con herramientas digitales, particularmente Microsoft Excel, utilizado para la organización, el procesamiento y la visualización de los datos. Esta herramienta facilitó el desarrollo de representaciones gráficas y la aplicación de pruebas estadísticas, permitiendo comparar eficazmente los resultados obtenidos por el grupo experimental con los del grupo de control.

4. Resultados

4.1. Comparación del rendimiento académico: pretest y postest

Figura 2. Comparación de resultados pretest y postest

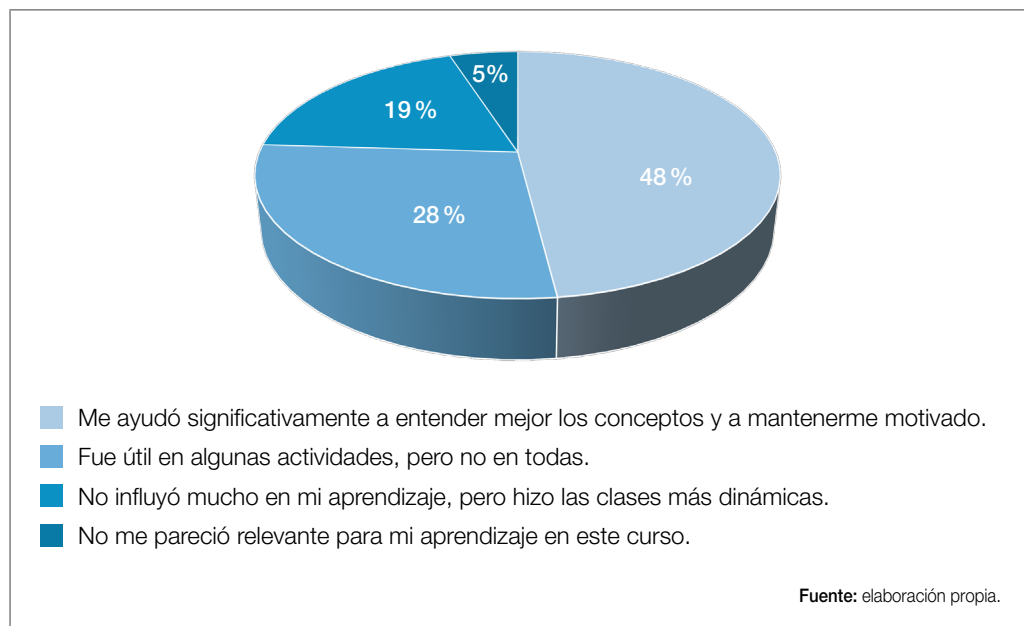


El análisis de las calificaciones obtenidas por los estudiantes muestra una mejora sustancial tras la aplicación de la estrategia gamificada. La media del pretest fue de 34, mientras que en el postest se alcanzó un promedio de 73, lo que equivale a un incremento del 116 % en el rendimiento académico (véase figura 2). Este resultado refleja un impacto significativo de la gamificación en la comprensión de los conceptos clave de Cálculo Diferencial, permitiendo que más del 50 % del alumnado elevara considerablemente su desempeño en la asignatura.

4.2. Percepción del alumnado sobre la estrategia gamificada

A través de una encuesta, los estudiantes evaluaron la influencia de la estrategia gamificada en su proceso de aprendizaje. El 48 % señaló que esta metodología les ayudó a comprender los conceptos y a mantenerse motivados; un 28 % la consideró útil en ciertas actividades; el 19 % indicó que, aunque no impactó de forma considerable en su aprendizaje, sí contribuyó a hacer las clases más dinámicas; y solo un 5 % expresó que no le resultó relevante. Aunque una parte del estudiantado percibió limitaciones en la efectividad de la estrategia (28 %), esto apunta a la necesidad de ajustar las dinámicas a distintos estilos de aprendizaje. Incluso entre quienes no reportaron mejoras significativas en su desempeño, se reconoció el valor de la gamificación para hacer las clases más atractivas (véase figura 3).

Figura 3. **Percepción estudiantil sobre la influencia de la estrategia gamificada en el aprendizaje de Cálculo Diferencial**



4.3. Rendimiento en ejercicios gamificados

Durante el semestre, se llevaron a cabo siete ejercicios gamificados utilizando la plataforma Genially, diseñados específicamente para evaluar y reforzar los conceptos fundamentales del curso de Cálculo Diferencial. Para su elaboración, se tomó como base el contenido establecido en los planes y en los programas oficiales de la asignatura, asegurando la alineación curricular de cada actividad.

La actividad «Magia y hechicería» introdujo conceptos básicos como los números reales y los intervalos, utilizando un entorno narrativo inspirado en el mundo mágico para fomentar la participación inicial de los estudiantes. La interfaz visual, el límite de tiempo y las respuestas múltiples incentivaron la toma de decisiones rápidas y el pensamiento lógico (véase ejercicio 1 en anexo final).

Asimismo, en el ejercicio «La batalla de los límites» los estudiantes debían identificar correctamente el concepto de «límite en funciones». A través de una narrativa tipo videojuego de rescate, los participantes interactuaron con elementos visuales dinámicos y opciones múltiples, lo cual promovió una comprensión más intuitiva del concepto matemático. La inclusión de un cronómetro, de personajes animados y de recompensas simbólicas estimuló la participación y el aprendizaje autónomo (véase ejercicio 2 en anexo final).

Por su parte, el ejercicio «Pinball matemático» introdujo el concepto de «límite» desde un enfoque visual, interactivo y narrativo. A través de videos explicativos, ejemplos dinámicos y preguntas de reflexión, los estudiantes pudieron comprender de manera contextualizada la importancia de los límites en el Cálculo Diferencial. La narrativa y la estructura modular del recurso permitieron adaptar el contenido a diferentes estilos de aprendizaje, facilitando la apropiación del conocimiento previo al abordaje formal de la derivada (véase ejercicio 3 en anexo final).

Por otro lado, en el ejercicio «Quiz nave espacial», los estudiantes, inmersos en una misión de rescate galáctico, debían calcular derivadas de funciones polinómicas para evitar una crisis en el sistema. Esta actividad promovió la aplicación autónoma de procedimientos matemáticos y fortaleció la resolución de problemas en un entorno dinámico y contextualizado (véase ejercicio 4 en anexo final).

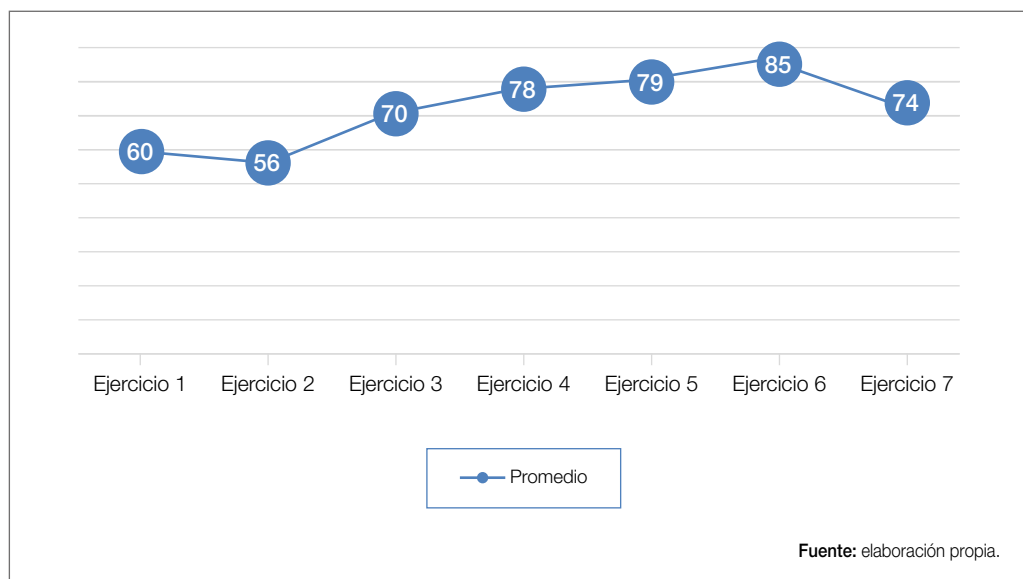
En el ejercicio «Escape room espacio», el estudiante debía identificar la definición correcta de la derivada en un punto específico. Ambientado en una misión espacial con diseño retro, el ejercicio abordó conceptos clave como la pendiente de la recta tangente y los extremos relativos. La secuencia de preguntas cronometradas y la estética interactiva reforzaron la lógica matemática y fomentaron la toma de decisiones rápidas, favoreciendo el aprendizaje activo en un entorno lúdico (véase ejercicio 5 en anexo final).

En la actividad «Escape room El Impostor», los estudiantes repasaron conceptos sobre funciones derivadas en un escenario narrativo de emergencia espacial. Para evitar la entrada de criaturas alienígenas, debían responder correctamente preguntas matemáticas clave, favoreciendo la consolidación de aprendizajes previos mediante el juego (véase ejercicio 6 en anexo final).

Por último, se realizó una actividad final llamada «*Escape room IA*». En este reto, ambientado en un entorno de realidad virtual controlado por IA, los estudiantes afrontaron desafíos sobre funciones discontinuas y teoremas de límites. La narrativa inmersiva y los objetivos secuenciales ofrecieron un cierre lúdico y formativo que consolidó los aprendizajes del curso (véase ejercicio 7 en anexo final).

Los resultados indican una mejora en el desempeño del estudiantado a lo largo del semestre, atribuible a un proceso de adaptación gradual a las dinámicas gamificadas y a ajustes estratégicos en la implementación de las actividades. En los dos primeros ejercicios, las calificaciones fueron relativamente bajas (60 y 56, respectivamente). Esta situación se explica por varios factores: el semestre estaba en su fase inicial, las reglas de participación no fueron comunicadas con suficiente claridad y, además, las actividades se entregaron como tareas extras de clase, lo que dificultó el seguimiento por parte del docente y redujo la atención de los estudiantes. A partir del tercer ejercicio, se realizaron modificaciones: se informó que las actividades tendrían valor en la evaluación continua y se aplicaron durante las sesiones de clase. Estas medidas favorecieron un incremento en el rendimiento, alcanzando una calificación de 70 en el ejercicio 3 y una tendencia ascendente hasta llegar a 85 en el ejercicio 6. Aunque en el ejercicio 7 se observó una ligera disminución (74), posiblemente vinculada al periodo de exámenes finales, el resultado sigue siendo superior en comparación con los primeros ejercicios, mostrando así una mejora sostenida en la participación, la atención y el compromiso del grupo (véase figura 4).

Figura 4. Promedio de calificaciones en los ejercicios gamificados



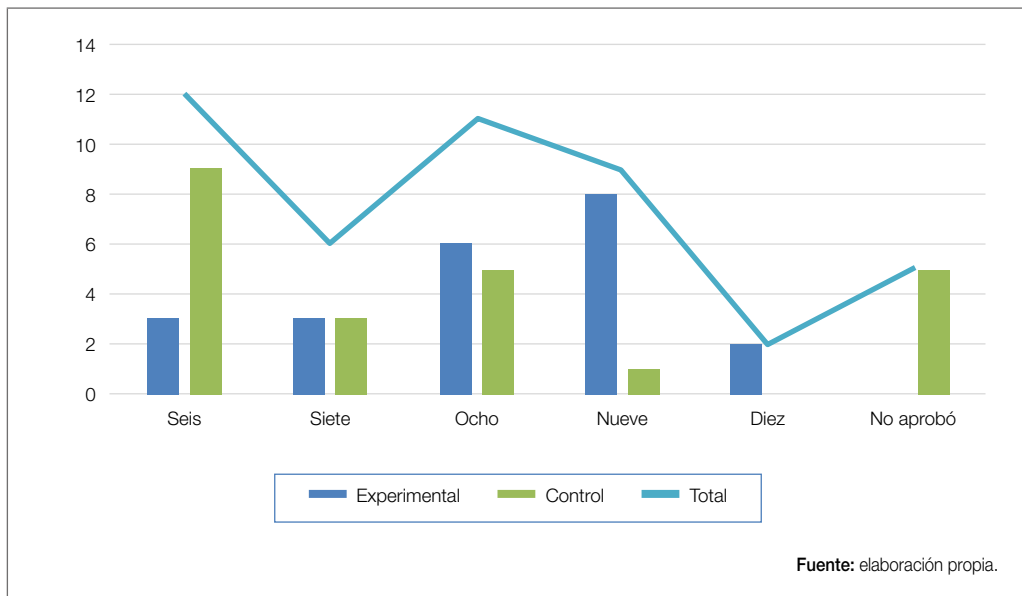
En contraste con el grupo control, que siguió una metodología tradicional y mantuvo un porcentaje considerable de reprobación, el grupo intervenido mediante la estrategia gamificada logró que el 100 % de los estudiantes alcanzara el nivel mínimo de aprobación. Este resultado confirma la tendencia ascendente observada en las calificaciones a lo largo de los ejercicios y evidencia una mejora en el rendimiento académico relacionado con la implementación de dinámicas lúdicas dentro del aula.

4.4. Distribución de las calificaciones en Cálculo Diferencial (2024-3)

Para complementar el análisis del impacto de la gamificación en el rendimiento académico, se presenta la distribución de calificaciones obtenidas por los estudiantes de ambos grupos (experimental y control) al finalizar el curso de Cálculo Diferencial en el semestre 2024-3.

La figura 5 muestra la distribución de calificaciones, evidenciando que el grupo experimental obtuvo una mayor concentración de calificaciones altas (8, 9 y 10), mientras que el grupo control presentó un mayor número de estudiantes en los niveles bajos (6) y en la categoría de no aprobación.

Figura 5. Distribución comparativa de calificaciones en Cálculo Diferencial (2024-3)



4.5. Análisis estadístico comparativo

Para evaluar el impacto de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes, se aplicó una prueba t para muestras independientes, comparando los resultados del pretest y posttest entre el grupo experimental, que recibió la intervención gamificada, y el grupo control, que siguió una metodología tradicional. La muestra total fue de 44 estudiantes ($n = 21$ en el grupo control; $n = 23$ en el grupo experimental).

Los resultados del pretest reflejaron medias similares entre ambos grupos: 24,13 ($DE = 7,0$) para el grupo control y 32,17 ($DE = 6,3$) para el grupo experimental. El valor de t fue $-1,94$ y el valor de p (dos colas) fue 0,0592, lo que indica que no existía una diferencia estadísticamente significativa antes de la intervención ($p > 0,05$).

En el posttest, sin embargo, se observó una diferencia estadísticamente significativa: el grupo control alcanzó una media de 29,72 ($DE = 7,1$), mientras que el grupo experimental obtuvo una media de 69,58 ($DE = 8,4$). La prueba t arrojó un valor de $t = -8,27$ con un $p < 0,001$. El tamaño del efecto, calculado mediante d de Cohen, fue de aproximadamente 2,01, lo que indica un efecto grande. Este resultado sugiere que la gamificación tuvo un impacto sustancial y no atribuible al azar en el aprendizaje de los estudiantes.

4.6. Distribución de desempeño y aprobación

Esta información complementa y respalda los resultados de la prueba t al observarse que el grupo intervenido mejoró su promedio y presentó una distribución más favorable en el rendimiento. En el grupo experimental, el 72,70 % (16 de 22 estudiantes) obtuvo calificaciones de 8, 9 o 10. En contraste, solo el 26,10 % (6 de 23) del grupo control alcanzó dichos niveles (véase cuadro 1). Además, el 21,70 % de los estudiantes del grupo control reprobó, mientras que en el grupo experimental no se registraron casos de reprobación.

Cuadro 1. Resumen de la prueba t para muestras independientes

Grupo	Pretest (media)	Posttest (media)	Valor de t	Valor p (dos colas)
Grupo control	24,13	29,72	$-1,94$	0,0592
Grupo experimental	32,17	69,58	$-8,27$	$< 0,001$

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, los resultados obtenidos muestran una mejora significativa en el rendimiento académico y en la participación activa de los estudiantes que formaron parte del

grupo experimental expuesto a la estrategia gamificada. La diferencia estadística evidenciada entre ambos grupos, así como el incremento sostenido en las calificaciones y la ausencia de reprobación en el grupo intervenido, confirman la efectividad de la metodología aplicada. Además, la percepción manifestada por la mayoría de los estudiantes respecto a las actividades interactivas sugiere un alto grado de aceptación y motivación durante el proceso de enseñanza.

5. Discusión

El desarrollo de esta investigación permitió observar una transformación significativa en el desempeño académico de los estudiantes expuestos a la estrategia gamificada. La implementación de actividades diseñadas con Genially tuvo un impacto notable en el grupo experimental, cuya media se elevó de 34 a 73 puntos, representando un incremento del 116 %. Esta mejora se vincula estrechamente con los planteamientos de Velásquez Lecca *et al.* (2023), quienes, tras analizar más de 80.000 publicaciones, concluyeron que la gamificación en matemáticas apoyada por TIC favorece considerablemente la motivación, el compromiso y la permanencia del aprendizaje.

Asimismo, el tamaño del efecto calculado mediante la prueba *t* para muestras independientes ($d \approx 2,01$) confirma que la diferencia en el rendimiento entre el grupo control y el experimental no solo fue estadísticamente significativa, sino también relevante en términos pedagógicos. Este dato encuentra respaldo en los estudios de Monroy (2024), quien destaca que la gamificación no solo incide en los resultados académicos, sino que también potencia habilidades clave como el razonamiento lógico, la modelación y el pensamiento crítico, especialmente en contextos educativos que requieren el desarrollo de competencias STEM.

Por otro lado, el hecho de que el 100 % de los estudiantes del grupo experimental haya aprobado la asignatura, mientras que en el grupo control la tasa de reprobación fuera del 21,70 %, resulta coherente con investigaciones como la de Cezar *et al.* (2022), quienes demostraron que el uso de un juego digital con estética RPG en un curso universitario de Cálculo mejoró significativamente la retención de conocimientos y el interés de los estudiantes. En el presente estudio, el impacto de las actividades gamificadas también se reflejó en la percepción estudiantil: el 76 % del alumnado reportó que la estrategia favoreció su aprendizaje y motivación, lo que concuerda con los hallazgos de Orellana-Cordero *et al.* (2020) y Corte-Rojas y Enciso (2023), quienes observaron mejoras similares al utilizar Genially en contextos educativos reales.

Además, los resultados obtenidos a lo largo de los siete ejercicios gamificados evidencian una progresión ascendente en el desempeño, atribuible a la familiarización con la dinámica lúdica y a ajustes implementados en la estrategia, como la aplicación en clase y su incorporación en la evaluación continua. Esta mejora progresiva fue notoria a partir del ter-

cer ejercicio, replicando patrones similares a los observados en estudios como el de Atin *et al.* (2022), donde se reportaron incrementos sustanciales en interés, motivación y comprensión mediante el uso de mecánicas de juego estructuradas.

Aunque los resultados del presente estudio son alentadores, también revelan áreas de mejora. Por ejemplo, algunos estudiantes manifestaron que la estrategia solo fue útil en ciertas actividades, lo que indica la necesidad de diversificar las dinámicas para atender diferentes estilos de aprendizaje. Este aspecto fue abordado por López-Mera *et al.* (2021), quienes señalaron que la implementación de gamificación requiere acompañamiento docente constante para optimizar su impacto. Del mismo modo, Rincon-Flores *et al.* (2018) destacaron que la evaluación formativa debe integrarse como complemento en entornos gamificados, ya que algunas dificultades pueden persistir en la validación y verificación de resultados.

Por lo tanto, los datos presentados en esta investigación reafirman que la gamificación, cuando se articula con un diseño pedagógico sólido y tecnologías interactivas como Genially, puede mejorar el aprendizaje en asignaturas de alta complejidad como el Cálculo Diferencial. Estos resultados destacan la idea de que la innovación didáctica es viable para transformar la experiencia educativa en el nivel superior.

Además, se abre un panorama prometedor para replicar esta estrategia en otras asignaturas con alta carga cognitiva, tales como Física o Álgebra Lineal. La utilización de plataformas digitales como Genially facilita la adaptación de los contenidos curriculares a formatos interactivos, sin que ello implique elevados costos económicos o requerimientos técnicos complejos. A su vez, estas herramientas ofrecen flexibilidad para ser implementadas tanto en entornos híbridos como en modelos completamente virtuales, respondiendo eficazmente a los desafíos actuales de la educación a distancia.

No obstante, es importante reconocer ciertas limitaciones metodológicas del estudio. Si bien el diseño cuasiexperimental permitió observar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, la ausencia de asignación aleatoria puede comprometer la validez interna. Asimismo, otros factores no controlados, como el grado de familiaridad del estudiantado con herramientas digitales o sus actitudes personales hacia el juego, podrían haber influido en los niveles de motivación y participación observados.

6. Conclusiones

Repensar la enseñanza de Cálculo Diferencial en el nivel superior implica abrir espacios a metodologías que no solo transmitan conocimiento, sino que conecten con los intereses y formas de aprender de los estudiantes. En este sentido, la gamificación emergió en este estudio como una herramienta para rediseñar experiencias de aprendizaje más significativas, especialmente en contextos donde tradicionalmente predominan el desinterés y la dificultad conceptual.

La experiencia desarrollada en la UAMM-Centro puso en práctica una estrategia pedagógica basada en el uso de Genially como recurso didáctico central. Esta elección no fue casual: permitió combinar tecnología accesible con diseño instruccional creativo, alineado a los contenidos curriculares de la asignatura. El proceso evidenció que el uso intencional de elementos lúdicos puede contribuir al desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y afectivas que refuerzan la comprensión y participación del estudiantado.

Los resultados obtenidos confirman que la gamificación, lejos de trivializar el aprendizaje, puede convertirse en un puente que vincule la teoría matemática con su vivencia práctica en el aula. El cambio observado en la actitud de los estudiantes, la mejora en su interacción con el contenido y la apropiación progresiva de los conceptos matemáticos abren nuevas perspectivas para el diseño de propuestas innovadoras en otras áreas del conocimiento.

Finalmente, este trabajo, además de aportar evidencia empírica, también es una ruta metodológica susceptible de ser replicada o adaptada por docentes interesados en reconfigurar sus prácticas educativas. Aunque la gamificación ya constituye un campo consolidado dentro de la innovación pedagógica, su integración con herramientas emergentes de IA representa una frontera promisoría para el futuro. Explorar la personalización automática de retos, retroalimentaciones y trayectorias de aprendizaje mediante IA podría potenciar aún más la eficacia y sostenibilidad de estas estrategias, proyectando una enseñanza del Cálculo Diferencial más dinámica, inclusiva y acorde a los desafíos de la era digital.

Referencias bibliográficas

- Alarcón de la Torre, E. (2017). *Estrategias y usos de las redes sociales en una empresa. Un caso de estudio* (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Cartagena. Repositorio Universidad Nacional de Colombia. <https://es.scribd.com/document/390632427/Estrategias-y-Usos-de-las-Redes-Sociales-en-una-empresa-pdf>
- Alvarado, A., Portillo, R. y Marroquín, J. (2024). Design and implementation of Calc-ONE: a gamified approach to reinforce calculus concepts. *2024 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-7). Washington, DC, EE. UU. <https://doi.org/10.1109/FIE61694.2024.10893286>
- Argüelles Cruz, A. J., Cortés Díaz, H. D. y Piñal Ramírez, O. E. (2023). Ramath: mathematics teaching app. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 25, 93-110. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.2800>
- Atin, S., Abdan Syakuran, R. y Afrianto, I. (2022). Implementation of gamification in mathematics m-learning application to creating student engagement. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(7), 542-556. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0130765>

- Cezar, V. L., Botelho, V. R., Garcia, P. V. y Miletto, E. M. (2022). The use of an educational digital game in higher education: design and application to increase the motivation in calculus learning. En O. Bernardes, V. Amorim y A. Carrizo Moreira (Eds.), *Handbook of Research on the Influence and Effectiveness of Gamification in Education* (pp. 360-382). IGI Global Scientific Publishing. <https://www.igi-global.com/book/handbook-research-influence-effectiveness-gamification/288939>
- Christopoulos, A. y Mystakidis, S. (2023). Gamification in education. *Encyclopedia*, 3(4), 1.223-1.243. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3040089>
- Corte-Rojas, C. y Enciso, L. (2023). Genially: a tool for learning mathematics. *2023 XIII International Conference on Virtual Campus (JICV)* (pp. 1-4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/JICV59748.2023.10565647>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. y Angelova, G. (2015). Gamification in education: a systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Encalada Díaz, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 311-326. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>
- Espinosa-Pinos, C. A., Mazaquiza-Paucar, A. M. y Sánchez Benítez, C. A. (2024). The use of gamification in mathematics education: enhancing geometry comprehension with high school students. En P. Zaphiris y A. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. HCI 2024. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 14.723, pp. 17-31). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61685-3_2
- Fa'izulloh, Z. D. (2024). *Analisis literasi matematika peserta didik menggunakan gamifikasi berbasis Genial.ly pada materi bangun ruang* (Tesis de licenciatura). Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Repositorio Institucional Universitas Islam Sultan Agung.
- Fernández-Arias, P., Ordóñez-Olmedo, E., Vergara-Rodríguez, D. y Gómez-Vallecillo, A. I. (2020). La gamificación como técnica de adquisición de competencias sociales. *Revista Prisma Social*, 31, 388-409. <https://revistaprimasocial.es/article/view/369>
- Hamari, J., Xi, N., Legaki, Z. y Morschheuser, B. (2023). Gamification. *Hawaii International Conference on System Sciences* (p. 1.105). Hawaii International Conference on System Sciences.
- Hidalgo Cajo, B. G. y Gisbert Cervera, M. (2020). Análisis de las competencias digitales del profesorado universitarios desde el modelo TPACK (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido). *INNOVA Research Journal*, 5(3.2), 79-96. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1513>
- Li, M., Ma, S. y Shi, Y. (2023). Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>
- Llapo, J. (2019). *La gamificación para el rendimiento académico en el curso de cálculo 2 de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UPN*. Trujillo 2017. <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/13288>

- López-Mera, D. D., Archila-Gutiérrez, A. C., Hernández-Montoya, B. C., Suárez-Chávez, S. E. y Pérez-Rojas, E. H. (2021). Modelo para la creación del juego de realidad alternativa «El plan de Gauss»: matemáticas, relatos y juegos en instituciones de educación superior. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 133-154. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.529>
- Magreñán, Á. A., Jiménez, C., Orcos, L. y Roca, S. (2023). Teaching calculus in the first year of an engineering degree using a digital escape room in an online scenario. *Computer Applications in Engineering Education*, 31(3), 676-695. <https://doi.org/10.1002/cae.22568>
- Márquez Ramírez, A. E. y Angulo Armenta, J. (2024). Estado del arte sobre el uso de la gamificación en las prácticas docentes. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 29, 83-104. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.21433>
- Martínez Curbelo, G., Cortés Cortés, M. E. y Pérez Fernández, A. C. (2016). Metodología para el análisis de correlación y concordancia en equipos de mediciones similares. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(4), 65-70.
- Monroy Andrade, J. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 28, 115-140. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.18987>
- Núñez-Naranjo, A. F. y Mora-Rosales, J. (2024). Technological pedagogical strategies in the improvement of basic functions and management of mathematical operations. *Journal of Ecohumanism*, 3(5), 1.322-1.335.
- Orellana-Cordero, M.-del-R., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, J. C. y Narváez-Zurita, C. I. (2020). Objetos virtuales interactivos con Genial.ly: Una experiencia de aprendizaje de matemáticas en la escuela secundaria. *CIENCIAMATRIA*, 6(3), 309-332. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.403>
- Pastás Hernández, X. R., Zumba Novay, E. G., Imbacuán Gordón, D. F. y Peña Robles, C. J. (2024). Genially herramienta de gamificación para enseñanza y aprendizaje de Matemáticas. *Imaginario Social*, 7(1), 81-87. <https://doi.org/10.59155/is.v7i1.151>
- Pelling, N. (2011). The (short) prehistory of «gamification»... [Entrada en blog]. *Funding Startups (& Other Impossibilities)*. <https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/>
- Putz, L.-M., Hofbauer, F. y Treiblmaier, H. (2020). Can gamification help to improve education? Findings from a longitudinal study. *Computers in Human Behavior*, 110. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106392>
- Rincon-Flores, E. G., Gallardo, K. y Fuente, J. M. de la. (2018). Strengthening an educational innovation strategy: processes to improve gamification in calculus course through performance assessment and meta-evaluation. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(1), 1-11. <https://doi.org/10.12973/iejme/2692>
- Silva, J. C. M. da y Maran, V. (2020). Gamification applications in mathematic education: a systematic mapping. *Ciência E Natura*, 42, e90. <https://doi.org/10.5902/2179460X42317>

- Velásquez Lecca, S. M., Manco Chávez, J. A., Borja Torres, R. J., Huamán Malca, W. A., Candia Quispe, W. W. y Cortez Egusquiza, R. (2023). Math gamification and ICT for university learning: systematic review article. *International Journal of Religion*, 5(1), 218-236. <https://doi.org/10.61707/j5c9ts33>
- Zambrano Bravo, P. G. y Rodríguez Alava, L. A. (2022). Genially en el proceso de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de básica superior. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 13(5, ed. especial), 138-153. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8881092>
- Zeybek, N. y Saygi, E. (2024). Gamification in education: Why, where, when, and how?-A systematic review. *Games and Culture*, 19(2), 237-264. <https://doi.org/10.1177/15554120231158625>

ID Sarai González Gutiérrez. Trabaja desde 2013 en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México), adscrita a la Secretaría Académica de la Unidad Mante. Actualmente, cursa la maestría en Tecnologías para el Aprendizaje en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Como parte de su formación de posgrado, colabora en actividades de investigación centradas en la innovación educativa y en el uso de tecnologías aplicadas al aprendizaje. Tiene interés por el fortalecimiento de los procesos académicos mediante estrategias digitales.

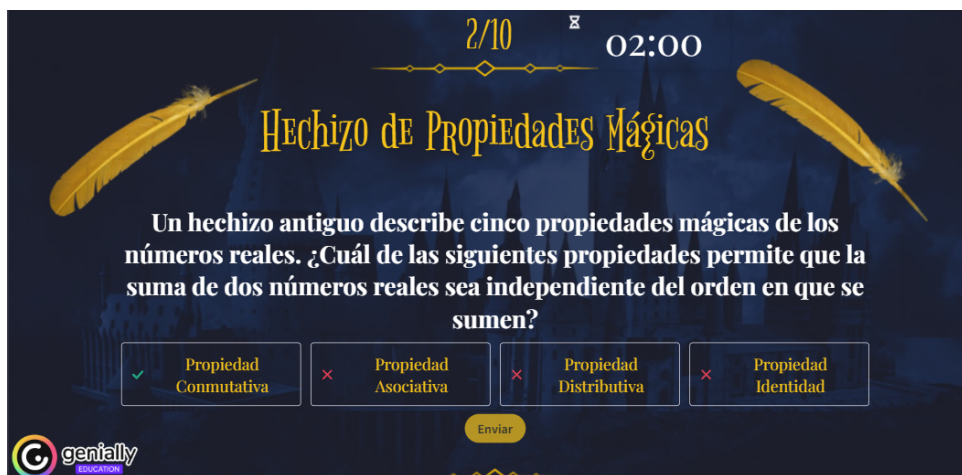
ID Karen Alejandra Serna Tello. Profesora en el área de Educación Matemática en la Unidad Académica Multidisciplinaria Mante (México). Cuenta con un doctorado en Matemática Educativa por el Instituto Politécnico Nacional (México) y se ha especializado en innovación educativa, gamificación y uso de tecnologías digitales en la enseñanza superior. Ha participado en proyectos interdisciplinarios y ha publicado en revistas y libros nacionales e internacionales. Actualmente, combina su labor docente con la creación de contenidos educativos y el emprendimiento social.

ID Ángel Mario Lerma Sánchez. Docente investigador adscrito al área de Sistemas Computacionales en la Unidad Académica Multidisciplinaria Mante de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México). Doctor en Sistemas Computacionales. Cuenta con perfil PRODEP y forma parte del Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado diversos artículos en su campo. Sus líneas de investigación incluyen IA, desarrollo de *software* aplicado a la educación y entornos tecnológicos en contextos reales.

Contribución de los/las autores/as al trabajo: Idea: S. G. G.; Revisión de literatura (estado del arte): S. G. G. y K. A. S. T.; Metodología: S. G. G.; Análisis de datos: S. G. G. y K. A. S. T.; Resultados: S. G. G., K. A. S. T. y Á. M. L. S.; Discusión y conclusiones, S. G. G. y Á. M. L. S.; Redacción (borrador original): S. G. G. y K. A. S. T.; Revisiones finales: K. A. S. T. y Á. M. L. S.

Anexo

Ejercicio 1. «Magia y hechizos»



Fuente: elaboración propia con Genially.

Ejercicio 2. «La batalla de los límites»



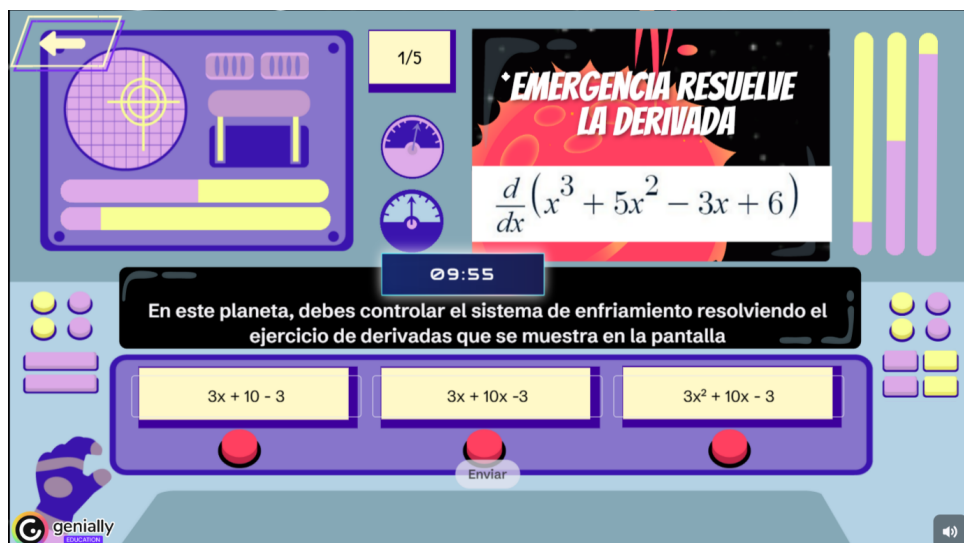
Fuente: elaboración propia con Genially.

Ejercicio 3. «Pinball matemático»



Fuente: elaboración propia con Genially.

Ejercicio 4. «Quiz nave espacial»



Fuente: elaboración propia con Genially.

Ejercicio 5. «Escape room espacio»



Fuente: elaboración propia con Genially.

Ejercicio 6. «Escape room El Impostor»



Fuente: elaboración propia con Genially.

Ejercicio 7. «Escape room IA»



Fuente: elaboración propia con Genially.

Experiencia universitaria de metodologías de gamificación para el aprendizaje contable

Pilar Ahumada Delafuente

Académica del Departamento de Economía y

Administración de la Universidad Católica del Maule (Chile)

pahumada@ucm.cl | <https://orcid.org/0009-0004-2384-6348>

Extracto

Este estudio describe una experiencia pedagógica desarrollada en la carrera de Contador Público y Auditor de la Universidad Católica del Maule (Chile), basada en la implementación de metodologías lúdicas orientadas a la gamificación. La propuesta surge como respuesta al desafío de enseñar contenidos contables tradicionalmente percibidos como monótonos y desmotivadores, integrando herramientas digitales y actividades participativas para fomentar el interés, la comprensión y la vinculación del alumnado (hombres y mujeres) con los contenidos. Se utilizaron recursos como Genially y Mentimeter, además de dinámicas como dramatizaciones, juegos de rol y asociaciones conceptuales. La investigación empleó un cuestionario validado y adaptado, distribuido de forma anónima y voluntaria, para explorar las percepciones estudiantiles. El enfoque metodológico fue de tipo descriptivo, centrado en una experiencia real de aula. Este trabajo contribuye a la reflexión sobre la necesidad de innovar en la enseñanza de contabilidad y valora el potencial de la gamificación como estrategia didáctica alineada con los principios de la neuroeducación.

Palabras clave: gamificación; contabilidad; metodologías lúdicas; innovación educativa; motivación estudiantil; aprendizaje activo; neuroeducación.

Recibido: 31-12-2024 | Aceptado: 26-09-2025 | Publicado (por anticipado): 25-02-2026

Cómo citar: Ahumada Delafuente, P. (2026). Experiencia universitaria de metodologías de gamificación para el aprendizaje contable. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 125-157. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24277>

University experience of gamification methodologies for accounting learning

Pilar Ahumada Delafuente

*Faculty member in the Department of Economics and
Administration at the Universidad Católica del Maule (Chile)*
pahumada@ucm.cl | <https://orcid.org/0009-0004-2384-6348>

Abstract

This study describes a pedagogical experience carried out in the Public Accountant and Auditor program at the Universidad Católica del Maule (Chile), based on the implementation of playful methodologies oriented toward gamification. The proposal emerged as a response to the challenge of teaching accounting content traditionally perceived as heavy, monotonous, and demotivating, by integrating digital tools and participatory activities to foster students (men and women) interest, comprehension, and engagement with the subject matter. Resources such as Genially and Mentimeter were employed, along with dynamics including dramatizations, role-playing, and conceptual associations. The research utilized a validated and adapted questionnaire, distributed anonymously and voluntarily, to explore students' perceptions. The methodological approach was descriptive, focusing on a real classroom experience. This work contributes to the reflection on the need to innovate in accounting education and highlights the potential of gamification as a didactic strategy aligned with the principles of neuroeducation.

Keywords: gamification; accounting; playful methodologies; educational innovation; student motivation; active learning; neuroeducation.

Received: 31-12-2024 | Accepted: 26-09-2025 | Published (preview): 25-02-2026

Citation: Ahumada Delafuente, P. (2026). University experience of gamification methodologies for accounting learning. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 125-157. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24277>

Sumario

1. Introducción
 - 1.1. El desafío de enseñar contabilidad en la actualidad
 - 1.2. Innovación y emociones en el aula: revisión bibliográfica
 - 1.3. La gamificación como una estrategia de aprendizaje lúdico
 2. Metodologías lúdicas implementadas
 - 2.1. Gamificaciones utilizadas en el aprendizaje de normas contables
 - 2.1.1. Genially
 - 2.1.2. Dramatizaciones o teatralización
 - 2.1.3. Juego de rol (empresa versus persona auditora)
 - 2.1.4. Asociación de conceptos con la realidad
 - 2.1.5. Mentimeter
 3. Metodología
 4. Resultados
 - 4.1. Implementación de herramientas para la gamificación
 5. Discusión
 6. Conclusiones
 7. Futuras líneas de investigación
- Referencias bibliográficas

Nota: la autora del artículo declara que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes. Asimismo, la autora del artículo ha obtenido el consentimiento informado (libre y voluntario) por parte de todas las personas intervinientes en este estudio de investigación.

1. Introducción

1.1. El desafío de enseñar contabilidad en la actualidad

El actual modelo de formación basado en competencias transformó la estructura del modelo curricular, pasando de un currículo que buscaba el logro de los objetivos a otro basado en la formación de competencias y generando una orientación pedagógica centrada en el estudiante (Díaz-Quezada *et al.*, 2019).

Diversos autores defienden el concepto de «competencia», debaten sobre él y lo definen. En este artículo, destacamos las palabras de Perrenoud (2013), quien define «competencia» como el poder de actuar con eficacia en una situación, movilizándolo y combinando, en tiempo real y de manera pertinente, recursos intelectuales y emocionales.

Basándose en lo anterior, tanto la perspectiva intelectual como la emocional han sido implementadas en la enseñanza de las ciencias contables; específicamente, en las actuales Normas Internacionales de Información Financiera (International Financial Reporting Standards [IFRS]) del currículo de Contador Público y Auditor de la Universidad Católica del Maule.

La competencia profesional número uno, que responde al área de formación en revisión en este estudio, de acuerdo con la definición del perfil de egreso del contador público y auditor de la Universidad Católica del Maule (2020), es presentar informes financieros y administrativos relevantes para el proceso de toma de decisiones de una entidad mediante el desarrollo de sistemas de información contable que representen fielmente las transacciones de la organización, dentro de los marcos éticos, normativos y legales vigentes.

En lo que compete a lo disciplinar y técnico, los cambios se hacen presentes desde la adopción de las IFRS. Lo anterior explica que no son solo nuevas reglas, sino que subyacen conceptos y, en el caso de las normas internacionales, los conceptos no eran, en muchos casos, similares a los que ya se usaban en los países latinos y con los que los profesionales estaban familiarizados. Por lo tanto, el desafío, a la hora de llevarlo al aula, no es menor (Túa Pereda, 2017).

Por otro lado, en cuanto a las competencias genéricas, según la International Federation of Accountants (IFAC), en el proceso de aprendizaje se deben adquirir competencias intelectuales, de comunicación e interpersonales. Estas últimas consisten en trabajo en equipo, liderazgo, resolución de conflictos, relaciones interpersonales con sentido de igualdad e

integridad, capacidad de negociación y desarrollo en un ambiente intercultural (Túa Pereda, 2013). No obstante, la educación contable basada en el desarrollo del pensamiento crítico siempre ha sido un área de escaso análisis y publicación. Lamentablemente, la reflexión sobre la educación contable, que es esencial para el desarrollo integral de los estudiantes, se ha vuelto impopular. A esto, habría que añadir los efectos provocados por la pandemia del COVID-19. Algunos estudios indican que la falta de motivación es uno de los principales problemas de los estudiantes (Sánchez *et al.*, 2023). Además, también, se constata que existe un gran problema en el aprendizaje de la contabilidad directamente relacionado por la baja concentración del alumnado al estudiar dicha disciplina; preocupación compartida y reconocida por varios profesionales en este trabajo (Srimaryani *et al.*, 2023).

Un ejemplo claro de lo anteriormente expuesto es una columna que salió publicada en un diario nacional de Chile sobre una investigación realizada por académicos de la Universidad de Essex en el año 2022 que trataba de descubrir quiénes eran las personas más aburridas del mundo. El objetivo era investigar estereotipos de personas aburridas y de profesiones asociadas. Las respuestas más recurrentes fueron los empleos de contabilidad, de análisis de datos y de asesoría tributaria. La muestra consideró más atractivo lavar platos o servir en un local de McDonald's que trabajar en dichas actividades (Von Wolfersdorff, 2023).

Así es como la complejidad y la esencia técnica de las concepciones contables, junto con la falta de metodologías interactivas y apremiantes, favorecen el descenso de la concentración entre los estudiantes (Moon y Wood, 2020). En un estudio realizado por Carolyn Yang y Chang (2013), en el que se utilizó un análisis longitudinal, se describe el efecto negativo de la baja concentración en el rendimiento académico de los estudiantes en contabilidad, lo que establece una fuerte correlación entre la baja concentración durante las cátedras de contabilidad y las malas calificaciones. Los resultados sugieren que la falta de compromiso e interés en la materia dificulta la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar los principios contables de manera efectiva.

Por esta razón, el desafío para el profesorado ya no es solo manejar la teoría y la práctica de sus contenidos, sino también comprender cómo funciona el cerebro de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y adquirir mayores herramientas para aumentar su comprensión e interés de manera que se garantice la adquisición de competencias y unos resultados académicos notables. La creación de un método de educación basado en una intervención formativa novedosa, donde se valoren los aportes desde la neuroeducación, permite alcanzar niveles educacionales elevados acordes a los desafíos de la sociedad (Aguirre-Vera y Moya-Martínez, 2022).

1.2. Innovación y emociones en el aula: revisión bibliográfica

Durante años, para cumplir con la calidad aspiracional, tanto colegios como universidades y centros de investigación han introducido innovaciones educativas a partir de las

cuales se han establecido y diferenciado prácticas pedagógicas, estrategias educativas y didácticas, concepciones, modelos y métodos formativos, siempre en función de apoyar las nuevas dinámicas emergentes que se han generado en una sociedad compleja, dinámica y globalizada (Palacios *et al.*, 2021).

Farías Martínez y De Agüero Aguirre (2014), en una de sus publicaciones, indican que la calidad con que los académicos en contabilidad aplican la innovación se divide en las siguientes dimensiones: personal, interpersonal, social, didáctica, valores e instituciones, entre otros. Los hallazgos pueden brindar evidencias e información para que las instituciones educativas inicien un proceso de reflexión sobre la forma de promover componentes como la aptitud, el perfeccionamiento y la vinculación de los docentes contables.

Por otro lado, algunos catedráticos expertos establecen una relación tripartita entre la comprensión hacia el estudiante, los contenidos y el proceso de aprendizaje en un escenario de cambio permanente, siendo el centro obtener el mejor resultado para el estudiante. Lo primero es comprender qué será lo que se transformará. Las personas no solo poseen habilidades cognitivas, razonamiento, sino también habilidades emocionales, sociales, morales, físicas y espirituales. Todas ellas provenientes del cerebro. En el cerebro se encontrará la respuesta para la transformación y es en él donde ocurrirá el cambio: tanto en docentes como en estudiantes.

Por lo tanto, nos indica que las emociones combinan el funcionamiento del cerebro: los estímulos emocionales se vinculan con las habilidades cognitivas. Así es como los estados de ánimo, los sentimientos y las emociones pueden intervenir en el razonamiento, en la toma de decisiones, en la memoria, en la actitud y en la disposición para aprender (Campos, 2010).

Los académicos pueden usar distintos mecanismos para provocar estímulos emocionales. Lo que apoya las directrices de estas metodologías es la neurociencia en la educación, como una disciplina que permite comprender, innovar e indagar para optimizar los métodos de enseñanza-aprendizaje en el área de la educación. El profesorado debe combinar la innovación y la neurociencia con el objetivo de conocer y aplicar estrategias pedagógicas lúdicas actuales que impacten significativamente en una nueva forma de enseñar y aprender (Estefanía Aguirre-Vera y Moya-Martínez, 2022). Dentro de este marco, Campos (2010) presenta una nueva línea de pensamiento que es la neuroeducación, la cual tiene como objetivo trascendental disminuir la brecha entre los agentes educativos y los conocimientos relacionados con el cerebro y el aprendizaje, considerando la unión entre la pedagogía y la psicología. En el ámbito universitario se han realizado investigaciones científicas sobre las innovaciones educativas que se ponen en práctica en las aulas. Riaño Triviño *et al.* (2017) explican que, para responder a los requerimientos del nuevo contexto educativo, donde es importante abordar lo neurológico dentro del aprendizaje, resulta primordial revisar las contribuciones sobre neuroeducación. Por ejemplo, Boscán (2011) propuso tipos de habi-

lidades neurodidácticas, las cuales son operativas, socioemocionales y metodológicas. Las habilidades operativas son estímulos creativos del docente que responden al interés del estudiante y al contexto educativo. Las habilidades socioemocionales establecen vínculos entre docente y estudiante, fortaleciendo el compromiso con el aprendizaje. Las habilidades metodológicas promueven la indagación y el análisis del conocimiento, y están apoyadas en las estrategias operativas y socioemocionales.

Guillén (2015) indica que, durante la etapa de la adolescencia, el cerebro incrementa el proceso de mielinización, que, finalmente, repercute en la capacidad de procesamiento de información. Así, los estudiantes, durante su adolescencia, pueden ejecutar más tareas, interviniendo en ellas diferentes áreas del cerebro.

Además, advierte que, dentro de las secuelas socioemocionales de estos cambios en el cerebro de los adolescentes, producto de una mayor sensibilidad en el sistema límbico (cerebro emocional), se producen mayores niveles de dopamina, lo que provoca que los adolescentes sean más sensibles a las recompensas, valorando más el premio que las consecuencias negativas.

Liuti (citada en Silva *et al.*, 2019) define la «dopamina» como un neurotransmisor, el cual se vincula con el sistema de placer del cerebro y se encarga del sentimiento de gozo y refuerzo para motivar proactivamente en el ejercicio de ciertas actividades o dinámicas. Este neurotransmisor posee varias funciones en el cerebro del humano, incluyendo papeles importantes en la conducta, en la habilidad motora y en la motivación, y cumple un asombroso papel en el aprendizaje y en la memoria. Con un alto componente de dopamina, el cerebro está motivado y así cautiva la atención y fija de mejor manera los conocimientos.

Fijar la atención es un desafío, más cuando diversos estudios demuestran, respecto a la función cerebral, que la memoria guarda solo el 10 % de la información que el cerebro es capaz de percibir de forma consciente. Después de un tiempo, los estudiantes solo escuchan y se produce una actividad pasiva cerebral, y, por lo tanto, el cerebro ya no responde a los estímulos y aumenta la desmotivación (Ameneyro *et al.*, 2016).

1.3. La gamificación como una estrategia de aprendizaje lúdico

En este caso, el desafío no solo es encargarse de la construcción del conocimiento técnico y cultural, sino también regularlo con estrategias lúdicas, en especial, utilizando el juego. Los recientes espacios lúdicos inteligentes en la educación fortalecerán los valores, y, en especial, el afecto, la creatividad y la solidaridad, para facilitar la vida cultural en la sociedad (Mendoza Carrasco, 2015). Por lo tanto, es necesario exponer al estudiante a situa-

ciones que lo llevan a realizar un esfuerzo diferente para que su actividad cerebral aumente y, con ello, para que también se incremente su capacidad de almacenamiento de memoria (Silva *et al.*, 2019). De este modo, la «gamificación» también es definida como una metodología pedagógica caracterizada por incorporar factores lúdicos (como, por ejemplo, puntos, niveles y recompensas) en el avance curricular de los estudiantes. Esta estrategia busca aumentar la estimulación y el compromiso de su público, instaurando prácticas de aprendizaje más interesantes y dinámicas (Hamari *et al.*, 2014).

En función de lo anterior, se va a construir un escenario dinámico y lúdico para la enseñanza de normas contables, optando, dentro del abanico de metodologías, por la gamificación (también conocida como ludificación), que consiste en utilizar elementos del juego y del diseño de juegos para mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes (Contreras Espinosa y Eguía, 2016).

Como indica Túa Pereda (2017), «un sistema contable es un conjunto de reglas orientadas a una finalidad concreta, mientras que la teoría general es el conjunto de elementos y conceptos comunes que están presentes en todos los sistemas contables», y lo primero es un escenario ideal para estructurar bases explícitas y técnicas para un juego.

Se evidencia, por medio de estudios, que las experiencias lúdicas o innovadoras en contabilidad dentro del aula y su impacto en el aprendizaje en el área de economía y negocios son muy escasas. Únicamente, en 2012, un 6 % correspondía al área económica y de los negocios, es decir, nada aún en el área directamente contable (Connolly *et al.*, 2012).

A partir de una revisión bibliográfica que se puede ver en el cuadro 1, tomando como fuente las bases de SciELO, Scopus y Web of Science (WoS), hasta 2024 se evidencia un escaso número de estudios y aplicaciones de estas metodologías en Latinoamérica y, específicamente, en carreras universitarias de formación de contadores públicos y auditores en instituciones de estudios tradicionales de Chile. Las investigaciones más reconocidas son, principalmente, procedentes de España. De estas, la que más se asemeja a la desarrollada en este trabajo es la que describe Villacorta Hernández (2022) sobre su experiencia a la hora de incorporar la metodología de gamificación en materia contable y la evaluación de la adquisición de competencias definidas oficialmente como objetivo de dicha actividad curricular.

Dicho estudio se efectuó por medio de un análisis de la percepción de docentes y estudiantes. La actividad se realizó en el Máster de Formación del Profesorado de la Universidad Complutense de Madrid (España) y en los centros educativos en los que los estudiantes candidatos a magíster realizaban sus prácticas. Villacorta Hernández utilizó un abanico de ocho juegos –por ejemplo, Kahoot!, clase inversa, teatralización, juego de rol, entre otros– con y sin entornos de competencias (ganadores).

Cuadro 1. Revisión bibliográfica de gamificación en el dominio¹ contable (educación superior)

Autor/a	Año	País	Descripción de la actividad	Muestra	Título del artículo	Fuente
J. Carenys, S. Moya y J. Perramon	2017	España	Comparación de simulación versus videojuego sobre capital de trabajo en posgrado.	132 estudiantes (Máster en Finanzas/Contabilidad y MBA).	«Is it worth considering video games in accounting education? A comparison of a simulation and a videogame in attributes, motivation and learning outcome».	Scopus/WoS
M. ^a S. Calabor, A. Mora y S. Moya	2018	España	Simulación de gestión (Platform Wars) en Contabilidad de Gestión (sesiones guiadas en equipos).	80 estudiantes de grado.	«Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico».	Scopus/WoS
S. de Oliveira Durso, L. Reginato y E. Cor-nacchione	2019	Brasil	Asignatura gamificada con <i>serious games</i> para desarrollar habilidades contables.	118 estudiantes de último semestre en una universidad pública.	«Gamification in accounting and students' skillset»	Scopus/WoS
E. González-Acosta, M. Almeida-González, A. Torres-Chills e Y. M. Traba-Montejo	2020	Ecuador	Juego de roles en auditoría: los estudiantes asumen papeles de gerente financiero, contador/a y auditor/a.	249 estudiantes de contabilidad (Universidad de Guayaquil).	«La gamificación como herramienta educativa: el estudiante de contabilidad en el rol del gerente, del contador y del auditor».	SciELO



¹ Por «dominio», entendemos área o campo de actividad.

Autor/a	Año	País	Descripción de la actividad	Muestra	Título del artículo	Fuente
M. Á. Villacorta Hernández	2022	España	Juego de rol en auditoría: simulación de situaciones de fraude y crisis financiera con roles de gerente financiero, contador y auditor interno (cuasiexperimento con grupo control y experimental). Dinámica de ocho juegos.	249 estudiantes de contaduría pública de los niveles séptimo y octavo: ocho grupos y 33 % de cohorte (Universidad Complutense de Madrid).	«Gamificación en contabilidad. Experiencia desde el punto de vista del docente y del alumno».	<i>Tecnología, Ciencia y Educación</i>
E. Ortiz-Martínez, J.M. Santos-Jaén y S. Marín-Hernández	2023	España	Uso sistemático de Kahoot! en contabilidad financiera.	392 calificaciones oficiales de una cohorte universitaria.	«Kahoot! and its effect on financial accounting marks at the university».	WoS
M.-C. Kao, Y.-H. Yuan e Y.-X. Wang	2023	Taiwán	Juego móvil de contabilidad y plataforma Tron-Class (modelo BOPPPS).	81 estudiantes (41 experimental y 40 control).	«The study on designed gamified mobile learning model to assess students' learning outcome of accounting education».	Scopus/WoS
S. Pretorius	2025	Sudáfrica	<i>Role-plays</i> de ética contable (presencial y <i>online</i>) sobre dilemas técnicos y éticos.	30 estudiantes sénior de contabilidad.	«Accounting students' perceptions of the effectiveness of role-plays in ethics education».	<i>Preprint/SSRN</i>

Fuente: elaboración propia.

En este contexto, sobre la ausencia de estudios empíricos en Chile, el presente trabajo tiene como propósito describir el impacto de la implementación de metodologías de gamificación en la enseñanza de normas y dominios contables en la carrera de Contador Público y Auditor de la Universidad Católica del Maule (sede Curicó), evaluando su efecto en la motivación, en la comprensión de contenidos y en la participación estudiantil desde una perspectiva alineada con los principios de la neuroeducación.

2. Metodologías lúdicas implementadas

2.1. Gamificaciones utilizadas en el aprendizaje de normas contables

Esta investigación pretende describir una experiencia de aprendizaje lúdico en la que se utilizaron diversas herramientas a lo largo de todo el dominio contable de la carrera de Contador Público y Auditor de la Universidad Católica del Maule (sede Curicó). Predominantemente, el trabajo se centra en la gamificación, metodología didáctica que usa partes del juego para optimizar la participación, la motivación y el aprendizaje de los estudiantes al aplicar elementos y funcionamientos del juego en entornos no lúdicos. Lo que se busca es convertir la experiencia educativa en algo más atractivo y divertido (Gonzalez *et al.*, 2023).

2.1.1. Genially

A) Presentación de contenidos

La gamificación en la educación ha evolucionado desde los juegos de mesa tradicionales hasta las avanzadas plataformas digitales actuales, como EducaPlay, Genially, Kahoot!, entre otras. Esta estrategia sigue evolucionando a medida que educadores y desarrolladores buscan nuevas maneras de utilizar la gamificación para mejorar la calidad y la efectividad del aprendizaje.

Tal y como indican Gonzalez *et al.* (2023), Genially es una plataforma *online*, gratuita o de pago (esta última opción, si se desea acceder a niveles más avanzados; se debe pagar la membresía anual), que cuenta con diversas alternativas para crear contenidos interactivos por medio del diseño de presentaciones animadas y llamativas, como pósteres, infografías, mapas, vídeos, entre otros. Permite combinar *links*, vídeos, textos con imágenes, gráficos, fotos, audios y fondos personalizados, así como vincular archivos, entre otras alternativas. En contextos educativos, se crean estas diapositivas con el objetivo de que los estudiantes participen activamente y de forma dinámica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, ofrece la posibilidad de que el docente utilice esta herramienta como un recurso innovador y que despierte en el alumnado el interés por el aprendizaje, ya que no se trata de presentaciones planas. El docente se convierte en el diseñador y en el motivador de experiencias sincrónicas o asincrónicas, según el contexto de su disciplina y el contenido que deba presentar a

los estudiantes. Lo positivo de esta plataforma son los pocos límites que ofrece a la hora de utilizarla. Ahora bien, lo anterior no quiere decir que no sea necesario probarla para verificar su uso y evaluar sus características funcionales, didácticas y dinámicas. El diseño de un objetivo o una presentación no se realizan al azar, sino que nacen de una planificación de elementos.

En la implementación, es importante que los estudiantes comprendan la aplicación y que conozcan los objetivos, los contenidos, los recursos, la temporalidad y cómo se puede utilizar. Además, tras su uso, hay que ir evaluando la respuesta del alumnado: preguntas, colores, actitudes, emociones y otros (Orellana *et al.*, 2020).

En la investigación referente a Genially, la docente de este trabajo de investigación elaboró una presentación para cada norma o contenido a partir de una plantilla prediseñada por la interfaz. Como se puede ver en la figura 1, los prediseños del área de negocios son muy similares y formales, con imágenes que profundizan en los mitos que se han argumentado al inicio de este texto en cuanto a la profesión contable (calculadoras, números, oficinistas, edificios de negocios, *staff* de oficinas, dinero, con colores más tradicionales y diseños básicos). A la hora de innovar con estas metodologías y con la interfaz, se pensó en diseños más lúdicos, sin dejar de lado la formalidad, pero buscando algo diferente a los recursos obtenidos con PowerPoint (prestando atención a los accesorios de la presentación y a que, visualmente, esta fuera más atractiva para el tipo de público objetivo que se encontraba en el aula). Por lo tanto, se optó por diseños como los que se presentan en la figura 2, siendo fundamental que la rotación de los diseños fuera alta (es decir, que las plantillas de las presentaciones constantemente se estuvieran modificando y actualizando). Al disponer de la versión Plan Máster, los recursos fueron más variados y la probabilidad de tener que usar las mismas plantillas fue muy baja o nula.

Figura 1. Diseños del área de los negocios (Genially)

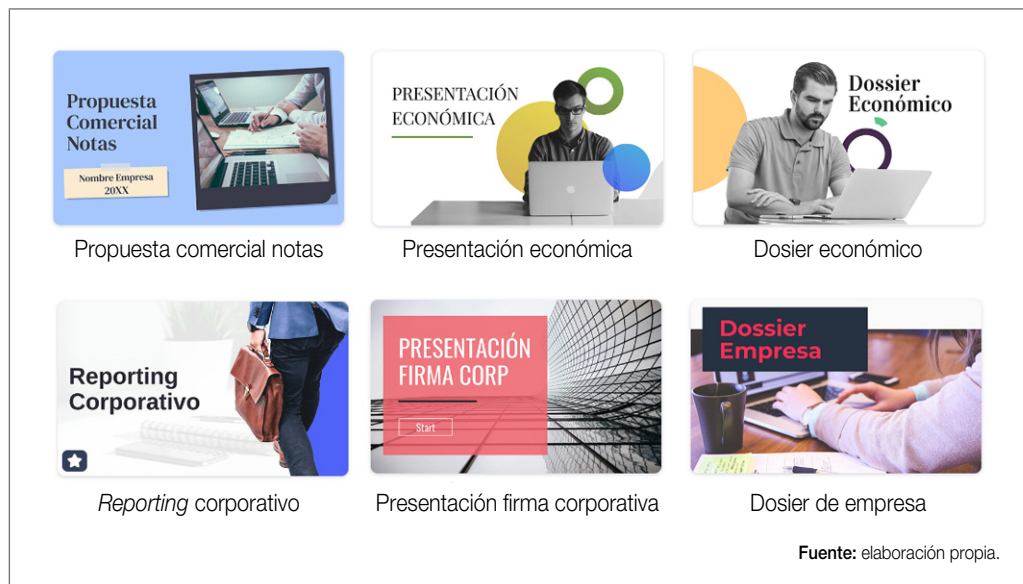


Figura 2. Diseños realizados por la docente (Genially)



Todos los diseños vienen con una estructura definida (portada, índice, láminas para vídeos, mapas, vínculos entre páginas, vínculos externos, definición de paletas de colores, etc.) y el docente puede ir agregando o suprimiendo en función del interés de cada uno. Para los temas de contabilidad, siempre se respeta la estructura de las normas: objetivo, alcance, definiciones, desarrollo (varía en cada norma) e información que se quiere revelar.

Consideraciones estándar en el diseño:

- **Fuente.** Combinar uso de letras claras y originales, recurso que no posee Office.
- **Imágenes.** En cada lámina, utilizar una imagen alusiva a un concepto clave visto o desarrollado. Genially posee licencias de imágenes vinculadas con los estudiantes y sus redes sociales, sin perder la formalidad, como emoticonos o *gifts* con los que el alumnado está familiarizado.
- **Preguntas.** Vincular con preguntas en Mentimeter o añadir una casilla para analizar y evaluar la comprensión de lo expuesto.
- **Hipervínculos.** Definiciones, autoestudio en otros sitios web, entidades reguladoras, estados financieros, ejemplos, párrafos complementarios de la norma, entre otros.

- **Poco texto.** Usar el menor texto posible, letras grandes y complementar siempre la idea con los hipervínculos (son los hipervínculos los que contienen más texto y los que hacen que los estudiantes autoestudien e interactúen con la presentación para una mayor comprensión).
- **Estadística.** En la versión máster. Cada vez que el usuario desea ingresar, debe registrarse con su nombre y apellido/s. Previamente, se le indica que es importante respetar esta regla. Este requisito permite realizar estadísticas de visitas e interacciones con los hipervínculos, así como estimaciones como las de la figura 3.
- **Kit de marca.** Por defecto, Genially cuenta con su propia marca al pie de página, sin embargo, la versión máster permite personalizar la marca. Es algo así como definir el derecho de autor de las presentaciones.

Figura 3. Ejemplo de seguimiento con membresía (Genially)

Individual					
Usuario	Tiempo de visualización	Páginas vistas	Primer acceso	Preguntas realizadas	Aciertos
	14m 48s	15/15 (100%)	14/11/2024	0/1	0/1
	8m 51s	14/15 (93%)	14/11/2024	0/1	0/1
	38m 37s	15/15 (100%)	14/11/2024	1/1	1/1
	2m 18s	12/15 (80%)	14/11/2024	1/1	0/1

Nota. Las personas usuarias que aparecían en esta figura han sido eliminadas por temas de confidencialidad.

Fuente: elaboración propia.

B) Juegos

Tal como se describió en el apartado anterior, la plataforma Genially, además de las presentaciones, de las infografías, de los vídeos, etc., también cuenta con un apartado de gamificación dividido en tres categorías: *quiz*, juegos y *escape rooms* (Díaz-García *et al.*, 2022). Al igual que propusieron De la Barrera Marzal *et al.* (2023), en las cátedras de normas contables se han diseñado minijuegos con contenidos asociados a las IFRS que es necesario revisar en cada actividad curricular bajo la premisa de que las habilidades, los modelos, las dinámicas, los mecanismos y los elementos propios de los juegos, en con-

textos como el educativo, estimulan a los estudiantes y hacen que las clases sean más interesantes para ellos, motivando el proceso de aprendizaje con el objetivo de que se adquieran múltiples competencias y conocimientos que se requieren en el perfil de egresado de cualquier profesión.

2.1.2. Dramatizaciones o teatralización

Boquete Martín (2014) define la actividad dramática con el alumno como aquella que en este colabora por medio de su personalidad y práctica en el aula, empleando la capacidad inherente del humano para reproducir, gesticular, proyectarse en otros personajes y expresar ideas por medio de su voz y cuerpo. Según algunos investigadores, estas prácticas son ventajosas también en el trabajo, en la pareja o en equipos, permitiendo incrementar el tiempo de práctica, especialmente en cursos numerosos. Por otro lado, facilita ambientes más familiares y de relajación, donde es posible realizar ejercicios de práctica de lo estudiado sin privaciones, lo que ayuda a conseguir una clase dinámica, lúdica y productiva.

2.1.3. Juego de rol (empresa versus persona auditora)

Otra de las herramientas utilizadas en el aula, perteneciente a la familia de la gamificación, es el juego de rol. Esta dinámica consiste en representar personajes, bajo ciertas circunstancias o situaciones. En concreto, en el campo de la educación superior, pueden simularse situaciones que el estudiante podrá encontrarse en su futura vida laboral (González-Acosta *et al.*, 2020). Autoras como Ramón-Dangla y Bañón-Calatrava (2020) comentan que, para la cátedra de Contabilidad, el juego de rol permite al estudiante acercarse al mundo profesional en el que se desarrollará (por ejemplo, en este caso, podría ser una auditoría o cualquier otro escenario). El objetivo no solo es fomentar la participación de los estudiantes en el aula y el trabajo en equipo, sino, además, que estos se familiaricen con la información contable, con el lenguaje técnico, y que se animen a usar y emplear la información contable, confiriendo importancia a la contabilidad en el proceso de gestión y en la toma de decisiones de las empresas.

2.1.4. Asociación de conceptos con la realidad

Siguiendo a Angulo Guiza (2018), se puede decir que la contabilidad es el lenguaje de los negocios y que, en la actualidad, es de suma importancia que los gerentes y los administrativos manejen dicho lenguaje al mejor nivel para ser competitivos y tomar decisiones acertadas. No obstante, hay quienes opinan que la contabilidad, como lenguaje, no es fácil de entender, más bien todo lo contrario. En ocasiones, es un campo delicado,

donde se producen errores, y no es nada fácil de poner en práctica (Rincón Soto, 2016). Por lo tanto, hay que intentar desterrar estas apreciaciones sobre la disciplina y transmitir al alumnado que la contabilidad es más común de lo que pensamos en nuestra vida diaria. Una vez explicada la teoría normativa y científica, según la bibliografía de cada programa, antes de proceder con ejemplos reales de contabilidad, hay que realizar una dinámica para asociar el concepto a su realidad en función de los antecedentes que se utilicen. Como las ideas pueden ser diversas, pensando en los estudiantes que requieren directrices concretas, se invita a los participantes a elaborar un listado de elementos (bienes, realidades, situaciones, obligaciones, ingresos, entre otros que ellos vinculen con su día a día y que estén relacionados con lo contado en clase).

Posteriormente, se revisan estas ideas y se ponen ejemplos a partir de las mismas realidades expuestas por los estudiantes. Gracias a esta técnica, el profesorado percibe en el aula que los alumnos no solo fortalecen la participación, sino que sienten que la construcción del contenido fue compartida, permitiendo darles mayor protagonismo en su formación profesional y en su relación con la contabilidad.

Un ejemplo de este método fue definir los conceptos «activo» y «recurso económico» según el Marco Conceptual para la Información Financiera (2018): «4.3. Un activo es un recurso económico presente controlado por la entidad como resultado de sucesos pasados. 4.4. Un recurso económico es un derecho que tiene el potencial de producir beneficios económicos», para luego dar paso a una explicación con un lenguaje menos técnico y más simple. Con dichos elementos, los estudiantes ya pueden construir una idea o asociar el concepto con su vida cotidiana y, a partir de su actividad diaria, describir, por ejemplo, qué activos identifican en su hogar, dentro del aula o en la universidad.

Como resultado de todo esto se obtiene una relación de respuestas muy acertadas que se vinculan con los activos, para después dar paso a una revisión más compleja y técnica de este elemento de los estados financieros.

2.1.5. Mentimeter

Es una interfaz interesante que, al igual que Genially, se puede utilizar en versión gratuita, o bien optar por una más avanzada con pago de membresía anual. En ella se pueden diseñar y realizar una diversidad de dinámicas interactivas. Se trata de una herramienta inclusiva, ya que utiliza los dispositivos con conexión a internet de uso habitual por los estudiantes (ordenador, tableta o móvil). Además, ofrece el enfoque de que las tecnologías no tienen límites tanto en lo presencial como en lo remoto. Y, en cuanto a lo didáctico, también entra en la línea de la gamificación en el sistema de respuesta (Jiménez Rodríguez *et al.*, 2022). El abanico disponible de opciones interactivas incluye desde la creación de nubes de palabras,

hasta preguntas abiertas (con alternativas), *quiz* (opción múltiple y cerrada) o valoración con escalas. El empleo de esta herramienta no requiere conocimientos técnicos en informática, facilitando el uso por parte del docente. La única limitación para el usuario podría ser que su configuración y diseño está en inglés (Martínez Martínez *et al.*, 2020).

En el caso de las normas contables, es un excelente mecanismo de estudio previo a las evaluaciones, ya que se pueden utilizar, principalmente, nubes de palabras (véase figura 4) y preguntas abiertas. Además, se usa para retroalimentar la parte teórica de las evaluaciones parciales. En ambos casos, el docente puede identificar tasa de respuesta, porcentaje de asertividad, porcentaje de error, etc. Lo positivo de esta aplicación es que las respuestas son anónimas, por lo que los estudiantes suelen ser más transparentes en sus contestaciones, pues no sienten miedo ante el fracaso o a verse expuestos. El profesor cuenta con la membresía para poder desarrollar dinámicas más extensas, analizar las respuestas y medir el aprendizaje esperado en un tiempo determinado.

Figura 4. Nube de palabras



3. Metodología

Durante el primer semestre de 2023, el dominio contable de la carrera Contador Público y Auditor de la Universidad Católica del Maule (sede Curicó) implementó diversas metodologías lúdicas orientadas a la gamificación. En dicho semestre, la carrera registraba 62 estudiantes regulares en total, distribuidos en tres promociones de diferentes años de ingreso.

Para evidenciar la percepción sobre dichas herramientas, se aplicó el cuestionario desarrollado por Sainz-de-Abajo *et al.* (2018), el cual tenía como objetivo específicamente evaluar la satisfacción de la metodología de gamificación con Kahoot!. Como en este trabajo no se ha aplicado dicha interfaz, se adaptó en algunas secciones ampliando el enfoque más general al set de gamificaciones desarrollado en las cátedras de normas contables.

La validación del instrumento se llevó a cabo por juicio de experto y con una prueba piloto. Posteriormente, por medio de la plataforma *online* QuestionPro, parametrizando solo un acceso por IP, se validó el diseño y la aplicación de dicho instrumento.

La participación de los estudiantes fue absolutamente voluntaria y anónima, pues se perseguía lograr la confidencialidad y la veracidad de la información. El enlace de acceso se les hizo llegar por medio de los delegados de las tres generaciones (es decir, los delegados de tres años de ingreso).

El cuestionario *online* estuvo abierto cuatro días. Al cierre del mismo se habían recibido 55 respuestas; es decir, se obtuvo una tasa de respuesta total del 89 %. En el cuadro 2 se puede visualizar la participación por años de ingreso.

Cuadro 2. «¿En qué curso evidenció usted estas dinámicas?»

Nivel	Actividad curricular	Año de ingreso	Respuestas	Total de estudiantes regulares	Tasa de respuesta
I	AUC111. Fundamentos de la Profesión Contabilidad y Tributaria.	2023	26	29	90 %
III	AUC211. Normativa I.	2022	22	23	96 %
V	AUC311. Normativa III.	2021	7	10	70 %
Total			55	62	89 %

Fuente: elaboración propia.

El estudio realizado fue descriptivo y evaluaba una experiencia real, en la enseñanza de contabilidad, para la carrera definida, permitiendo analizar los detalles de hallazgos y percepciones determinadas. Para el análisis de la encuesta se utilizó la herramienta Python.

El cuestionario se estructuró de tal manera que se pudieran obtener datos del sexo, del grupo etario y del curso académico de aquellos sobre los que se aplicaron las técnicas de gamificación. También iba acompañado de ocho afirmaciones positivas respecto al uso de los métodos empleados (escala Likert), lo que permitiría conocer la percepción y la postura de los encuestados de forma sencilla, rápida y cuantificable. Y, por último, había dos preguntas abiertas sobre lo más valorado por los encuestados y una pregunta más sobre sugerencias de mejora.

Por medio de una gráfica de divergencia se quiso analizar la escala Likert respecto al porcentaje de respuestas, según las alternativas, así como apreciar las más ponderadas frente a las menos valoradas (véase figura 5). A través de un mapa de calor se pretendió evaluar el comportamiento de los resultados por grupo etario (1 [estudiantes entre 18-20 años], 2 [estudiantes entre 22-25 años] y 3 [estudiantes con más de 25 años]) y por género femenino (1) y masculino (2). Lo anterior permitiría evidenciar si existía alguna tendencia particular entre la edad y el género, y así especificar las metodologías según los grupos (véase figura 6).

Por último, se analizaron las respuestas abiertas por medio de nubes de palabras en las que se eliminaron las *stopwords* para obtener resultados más exactos y detectar la coherencia de los mismos. Una de las preguntas versaba sobre la actividad curricular, ya que, por un lado, ninguno de los estudiantes había reprobado esta línea y, por otro, solo existían tres ingresos, lo que permitía establecer una correlación del itinerario curricular equivalente a sus años de ingreso (véanse figuras 7 y 8).

La generación que más respondió fue la de 2022, con un 96 % de participación. La menor participación correspondió a los ingresados en 2021, quienes respondieron 7 de cada 10 participantes, aunque realmente no fue baja dado el número de la muestra. Cabe mencionar que un 67 % de las personas encuestadas pertenecían al sexo femenino y un 33 %, al masculino; tasa equivalente a los ingresos anuales, pues los cursos están formados mayoritariamente por mujeres.

4. Resultados

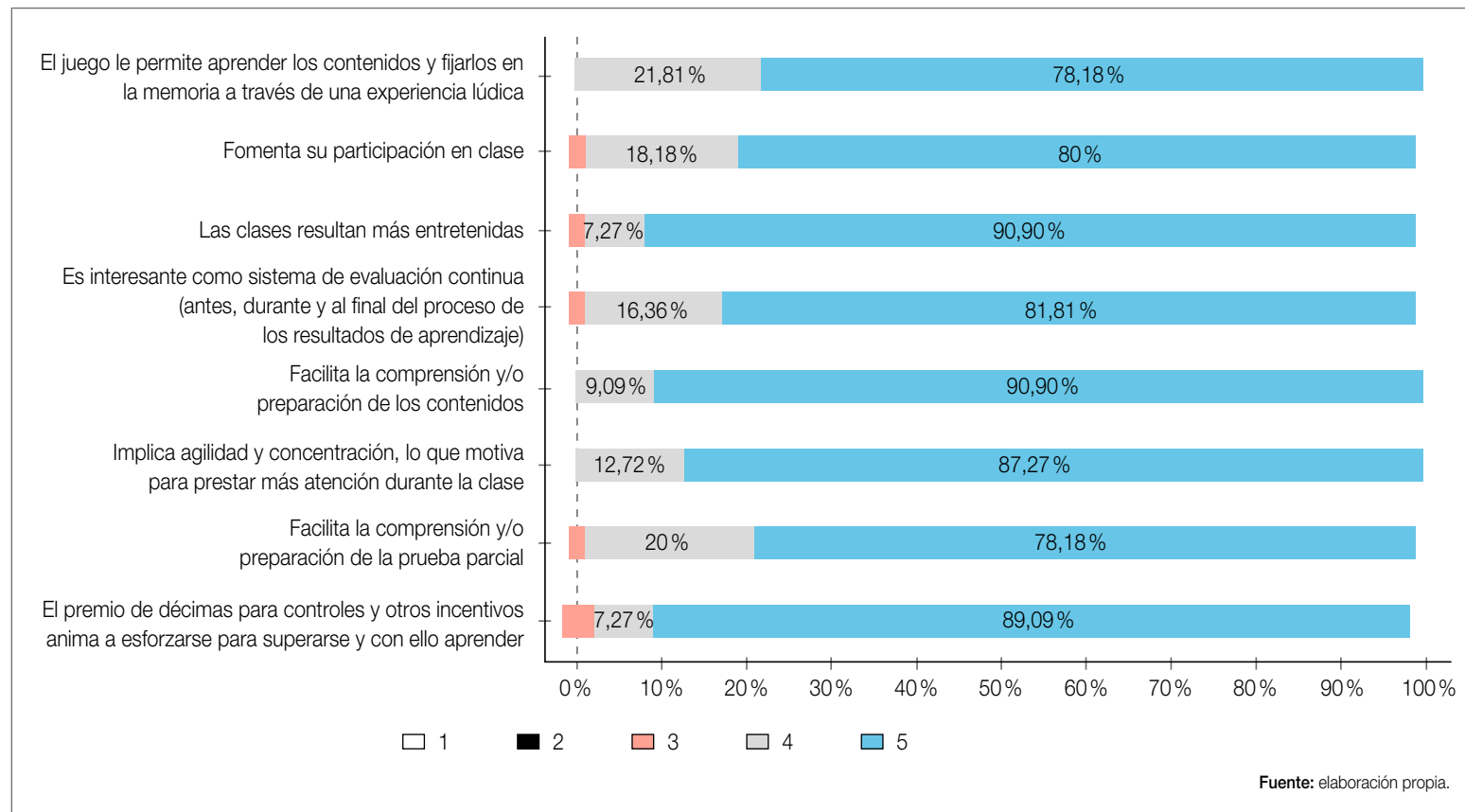
4.1. Implementación de herramientas para la gamificación

La encuesta utilizada tuvo como base una escala Likert con una serie de afirmaciones contextualizadas a la realidad del estudiante, en cuanto al uso de herramientas dentro del aula y con la docente.

De esta encuesta se desprenden ocho afirmaciones que miden «memoria», «participación en el aula», «clases entretenidas», «evaluación continua», «comprensión y preparación de contenidos», «motivación y atención», «preparación para parciales» y «superación tras incentivos». La escala principal fue del 1 (muy malo) al 5 (muy bueno).

La ponderación promedio de los 55 estudiantes analizados arrojó una puntuación de 4,83, percibiendo, en general, como «muy buenas» todas las dimensiones en el uso de estas metodologías (véase figura 5).

Figura 5. Valoración del uso de herramientas/dinámicas de gamificación dentro del aula por parte del alumnado encuestado



Tal como se puede apreciar en la figura 5, los resultados del cuestionario tendieron a valorar los ítems como «muy bueno», ya que todos ellos sobrepasan el 78 %; luego, le seguía en la clasificación la valoración «bueno»; y, en casos muy aislados, existían resultados «neutros». Por lo tanto, las afirmaciones del cuestionario fueron positivas, siendo las más valoradas por los estudiantes, con un 90,90 %, dos de ellas: «las clases resultan más entretenidas» y «facilita la comprensión y/o preparación de los contenidos»; luego, le seguían, con un 89,09 %, «el premio de décimas para controles y otros incentivos anima a esforzarse para superarse y con ello aprender»; con un 87,27 %, «implica agilidad y concentración, lo que motiva para prestar más atención durante la clase»; con un 81,81 %, «es interesante como sistema de evaluación continua (antes, durante y al final del proceso de los resultados de aprendizaje)»; con un 80 %, «fomenta su participación en clase»; y, finalmente, dos ítems con un 78,18 %: «el juego le permite aprender los contenidos y fijarlos en la memoria a través de una experiencia lúdica» y «facilita la comprensión y/o preparación de la prueba parcial». Como se puede apreciar en el gráfico, fue este último ítem el que más respuestas negativas obtuvo, con un 20% de estudiantes que lo consideró bueno, valorándolo, el resto, como neutral.

En cuanto al premio de décimas, estas oscilaban entre 0,3 y 0,5 puntos, según el nivel de complejidad de la pregunta. Estas décimas se podían utilizar una única vez y de manera intransferible (la escala de notas oscila entre 1 y 7, siendo el 4 la nota mínima para aprobar). Las décimas se entregaban de manera física en forma de *stickers*, siendo responsabilidad del estudiante presentarlas para conseguir dicho beneficio y solo pudiendo ser usadas en controles sumativos.

En relación con la gamificación, Sampedro Piquero (2020) destaca que la dopamina no lo hace todo, siendo necesaria la recompensa; es decir, habrá juegos que quizás sean demasiado sencillos, pero también habrá otros que sean muy complejos y desmotiven al estudiante, siendo ambas alternativas un fracaso en cuanto a la atracción de la motivación. Por ello, las recompensas son un factor muy relevante de la gamificación. Junto con lo anterior, reciben un *feedback* automático de la respuesta correcta. Para el docente, la tasa de esta respuesta es vital, ya que, si la tasa de desacierto es elevada, es ahí donde se requiere retroalimentar el contenido y dejar clara aquella inquietud o confusión que exista, buscando de este modo fomentar la comprensión del resultado de aprendizaje.

El diseño de estos *quizzes* es de verdadero o falso, de preguntas con alternativas o de roscos, que en Genially se denomina «Palabra Secreta» (es una plantilla de gamificación que permite a los usuarios crear un roscos de letras del abecedario, cada una vinculada a una definición, donde el objetivo final suele ser adivinar una palabra final). Esta dinámica es teórica, pues se enuncian casos, preguntas o aseveraciones de una norma. Una vez revisada, los estudiantes participan de forma voluntaria. Para motivar al trabajo en equipo, como competencia transversal, los estudiantes pueden usar el comodín del público, donde sus compañeros les pueden dar pistas. Cada pregunta al azar ofrece una recompensa

en forma de décimas para los controles (si es que hay acierto). Cuando la participación es masiva, y con el fin de no generar arbitrariedad, se utiliza una ruleta al azar *online* de AppSorteos.

En primer lugar, tal y como se puede apreciar en el cuadro 3, la herramienta mejor valorada por los estudiantes fue Genially, como mecanismo de presentación de contenidos, con un 29,70 % (pregunta que también se consideró en la encuesta). Aquí es importante destacar el trabajo que hay en la elaboración de las presentaciones, teniendo en cuenta componentes de género y otros factores.

Cuadro 3. «¿Cuáles de estas herramientas/dinámicas fueron más valoradas? (seleccione un máximo de 3)»

Herramientas/Dinámicas	Número de estudiantes que valoran positivamente las herramientas/dinámicas	Porcentaje
Genially (presentación de contenidos)	49	29,70%
Genially gamificación (juegos)	20	12,12%
Dramatizaciones	16	9,70%
Juegos de rol (empresa versus auditores)	23	13,94%
Asociación de conceptos con la realidad	33	20%
Mentimeter	24	14,55%
Total	165	

Fuente: elaboración propia.

En el caso de este estudio, más del 60 % estuvo conformado por mujeres, por lo que el estímulo para este género fue incluir en las presentaciones gráficos con muchos detalles y colores, formas que destacaran, etc. La diversidad de referencias visuales fue importante. En cuanto a los varones, los cuadros sencillos y los esquemas parciales ayudaron más, pues ellos necesitan una visión general del tema que se quiere tratar, para luego ir construyendo sus mapas mentales. Cuando las clases son mixtas, los expertos apuntan que la mejor solución es combinar ambas técnicas para lograr una presentación mucho más fructífera y atractiva para la audiencia.

La universidad, los profesores, junto con profesionales integrales e inclusivos, por medio del Programa de Apoyos y Recursos para la Inclusión (PARI), apoyan a los estudiantes con cualquier discapacidad o trastorno, como, por ejemplo, a los alumnos con trastorno del espectro autista (TEA). En estos casos, la académica no solo indica adap-

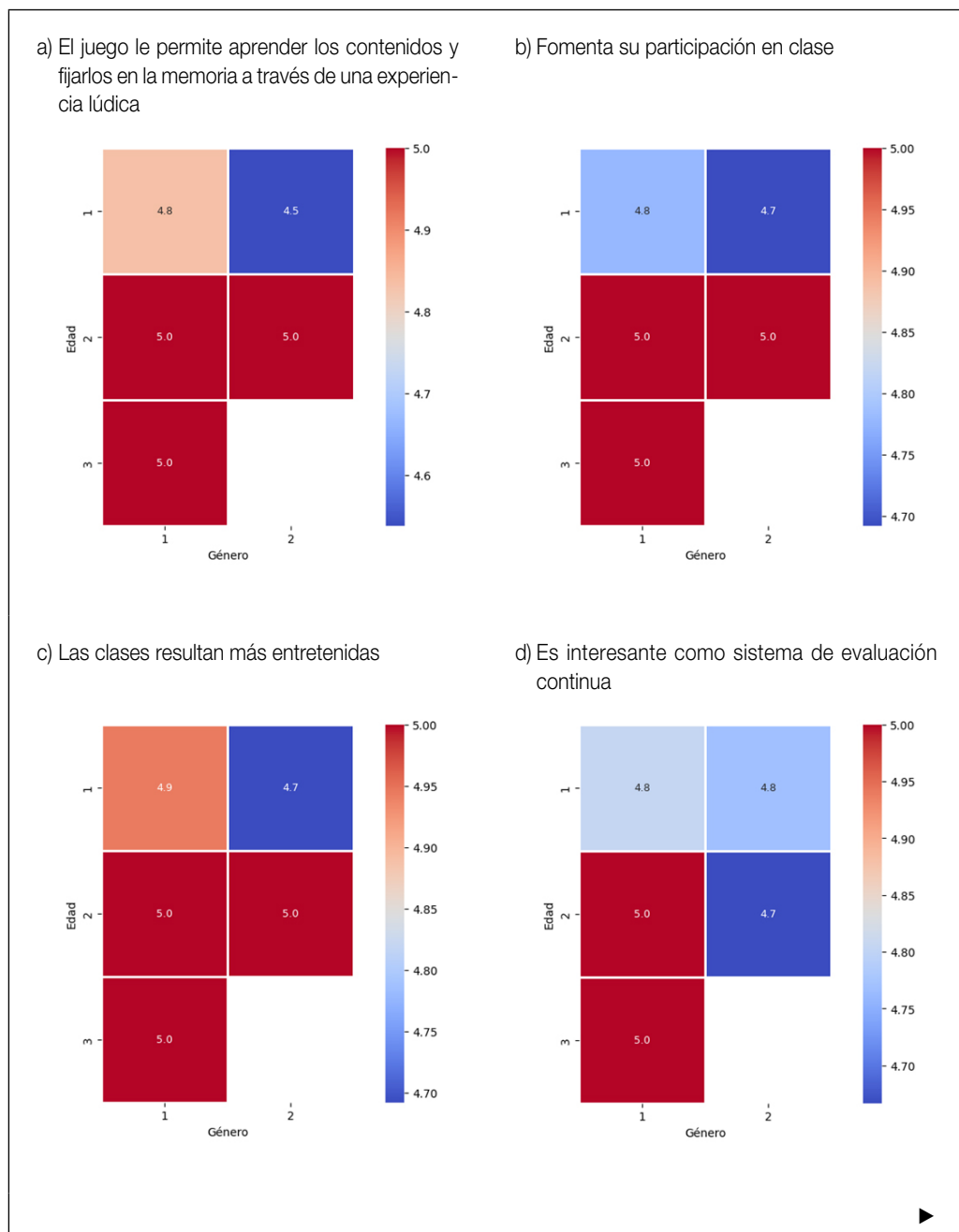
taciones curriculares y conductuales, sino que también incorpora información en otros formatos para dicho colectivo: audios, iconos, textos, imágenes, entre otros, los cuales deben ser sumamente claros y concretos en las presentaciones de los contenidos, incorporando hipervínculos, colores y elementos visuales. Ahora bien, el éxito en la entrega de los contenidos y el interés por estas plataformas dependerá de cada discapacidad y de las necesidades específicas de apoyo educativo del estudiante en cuestión (Lozano Martínez *et al.*, 2016).

Actualmente, la docente de este trabajo utiliza el Plan Máster de Genially y una gran cantidad de hipervínculos en sus presentaciones. Este plan permite realizar un mayor seguimiento por cada estudiante, en cuanto a tiempo y cantidad de veces de interacción con la presentación, así como también averiguar en qué fechas se han producido más visitas. En cuanto a los hipervínculos, son utilizados con el fin de poder hacer de la representación no un archivo plano, sino una guía de estudio donde el alumno, desde cualquier dispositivo, pueda abrir la presentación compartida desde un enlace web. En cada lámina, encontrará la idea principal o las imágenes de referencia, pero el contexto normativo o el ejemplo de aplicación estará hipervinculado a una ventana dentro del mismo sitio, o bien a un vídeo en YouTube o al estado financiero de una empresa o institución reguladora. Para el diseño, se tuvieron en cuenta algunas consideraciones descritas por la psicóloga Mendoza Carrasco (2015). A su vez, se utilizaron los *quizzes* ofrecidos por esta plataforma, con diversas situaciones prácticas o preguntas de teoría. Las respuestas ofrecían alternativas y se usaron en la etapa inicial de la clase como forma de retomar el contenido de la sesión anterior.

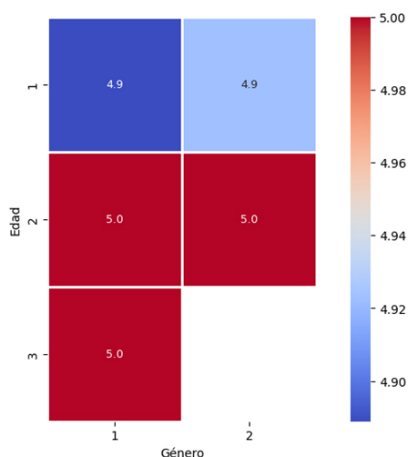
En segundo lugar, los estudiantes posicionaron como mejor valorada la actividad de asociación de conceptos, con un 20 % de alumnos que preferían esta dinámica de gamificación; en tercer lugar, destacaron la herramienta Mentimeter, con un 14,55 %; y, finalmente, el resto de las iniciativas descritas en la introducción, que sumaron un 36 %.

Como se observa en la figura 6, todos los ítems del cuestionario obtuvieron una puntuación muy positiva entre las mujeres de 22 años o más (es decir, definieron que el set de clases lúdicas favorecía la comprensión, el aprendizaje, la fijación de contenidos y el entretenimiento; afirmaron que se podría utilizar como sistema de evaluación continua, para una mayor concentración, y que implicaba mayor agilidad y atención en la clase; y, finalmente, que la recompensa de conseguir décimas se convertía en un incentivo de superación personal). Si bien fueron imperceptibles las diferencias para los otros grupos etarios y entre sexos, se observó una leve disminución en los hombres entre 18-20 años para los ítems a), b), c), g) y h); principalmente, en los ítems «a) El juego le permite aprender los contenidos y fijarlos en la memoria a través de una experiencia lúdica» y «h) El premio de conseguir décimas en los controles y otros incentivos anima al alumnado a esforzarse y, con ello, a aprender». Pese a lo anterior, no se pudo concluir que no fueran bien valorados, ya que la puntuación seguía siendo muy cercana a 5, que equivale a «muy bueno».

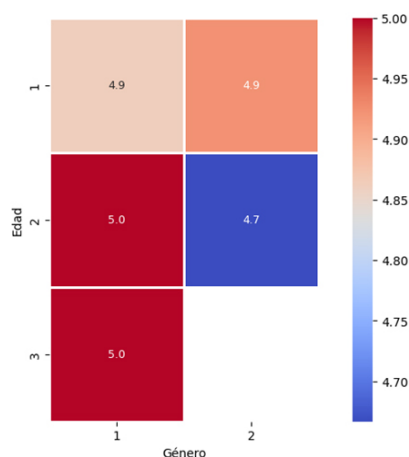
Figura 6. Mapa de calor



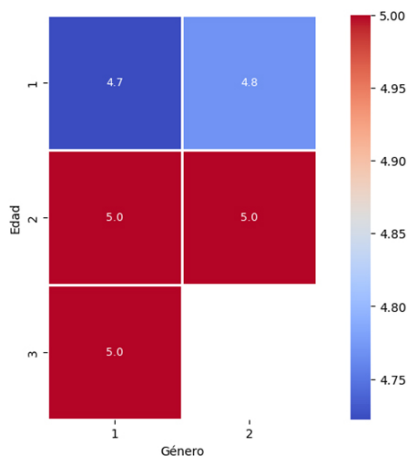
e) Facilita la comprensión y/o preparación de los contenidos



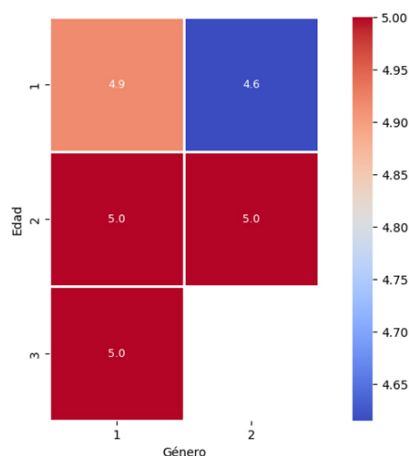
f) Implica agilidad y concentración, lo que motiva a que el alumnado preste más atención durante la clase



g) Facilita la comprensión y/o preparación de la prueba parcial



h) El premio de conseguir décimas en los controles y otros incentivos anima al alumnado a esforzarse y, con ello, a aprender



Nota. Edad (1 [18-20 años], 2 [22-25 años] y 3 [más de 25 años]); género femenino (1) y masculino (2).

Fuente: elaboración propia.

Por último, se dispusieron en la encuesta dos preguntas abiertas obligatorias en las que se solicitaba a los estudiantes que expresaran lo que más les gustaba de las metodologías utilizadas y, por otro lado, qué sugerencias de mejora podrían entregarle a la profesora respecto a esta línea.

Para poder reflejar más gráficamente los resultados, se optó por presentarlos a través de nubes de palabras. Esta técnica, tal y como indican De Lucia Castillo y Saibel Santos (2016), puede ser utilizada, como ha sucedido en este caso, para fines analíticos. Su visualización es flexible, pudiendo usar gran cantidad de textos, obteniendo de manera más ligera una visión general de los conceptos o de las ideas más relevantes.

En la figura 7, podemos observar una nube de palabras en la que se eliminaron las *stop words* para obtener resultados más exactos, siendo el resultado coherente con lo visto en las aseveraciones más valoradas de la figura 1. Es decir, los alumnos destacaron los conceptos de «aprendizaje», «comprensión», «entretención»² y «participación».

Ahora bien, en cuanto a la pregunta de sugerencias de mejora, tal y como se puede observar en la figura 8, principalmente destacaron la palabra «ninguno» y otras referentes a «seguir» con las mismas metodologías, pues fortalecían el aprendizaje más dinámico.

Figura 7. «En un máximo de tres palabras, ¿qué es lo que más le gusta de las metodologías lúdicas?»

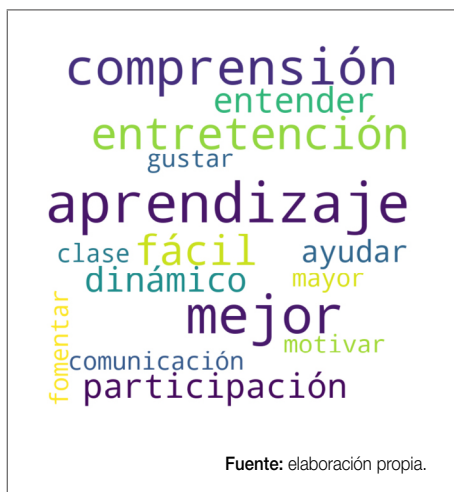
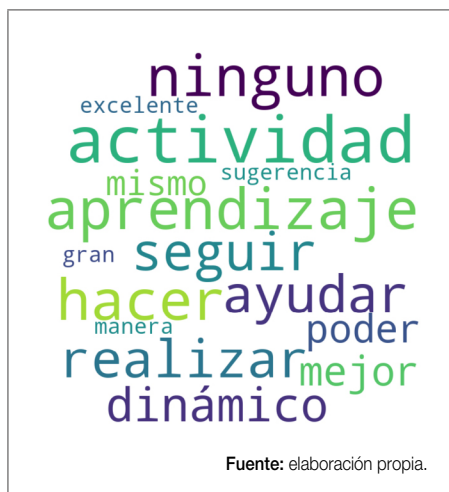


Figura 8. «¿Tiene usted alguna sugerencia de mejora para la próxima actividad curricular?»



² Forma de decir «entretenimiento» o «diversión» en algunos países de habla hispana.

No obstante, hay que mencionar que, en relación con las metodologías utilizadas en este estudio, los estudiantes sintieron una cierta aversión inicial por las dramatizaciones, por el pánico escénico o el miedo a la reacción de sus pares, pero el respeto y la participación prevalecieron. Poco a poco, los grupos fueron adquiriendo confianza y los alumnos se animaron a participar de forma espontánea en las teatralizaciones y, en algunos casos, incluso con toques de humor que dependían de la personalidad de cada equipo. Finalmente, el equipo formado por los estudiantes y la profesora fue uniéndose, por lo que cada vez resultó más fácil realizar la actividad. La docente tuvo que intervenir en pocas ocasiones para corregir la interpretación del concepto o el principio que se iba a revisar.

Esta actividad teatral se utilizó específicamente con los estudiantes del primer año durante el semestre inicial, ya que este grupo de alumnos aún no habían formado lazos de unión entre ellos. Se llevó a cabo en la actividad curricular de Fundamentos de la Profesión Contable, en cuyo programa viene definido que el estudiante debe aprender a reconocer los principios deontológicos que establece el código de ética, a identificar los dilemas éticos de la profesión contable, a describir el rol del contador público y del auditor en su desempeño profesional y, por último, a analizar problemáticas locales y/o regionales. Todo esto fue descrito teóricamente y revisado por la docente, quien, posteriormente, creó situaciones dramatizadas en las que se produjeran transgresiones éticas, de manera que se generara debate por parte de los estudiantes, así como la construcción de un pensamiento crítico hacia la aplicación de la ética en la profesión contable.

En los cursos más avanzados, como en Normas Contables III, se aplicó la metodología del juego de rol en la unidad y contenidos de Pruebas Sustantivas de Auditoría, según cada elemento de los estados financieros. Tras revisar las normas de auditoría y cada uno de los componentes de la unidad, para cumplir los indicadores, se realizó dicha dinámica en equipo. Para ello, unos estudiantes debían ser auditores externos y otros, empresas. Las empresas diseñaron un caso bajo las IFRS con aplicación y transgresión de estas, de manera que la empresa auditora determinara por medio de las pruebas revisadas en el aula la consistencia y la razonabilidad de los saldos. Durante dicho periodo, ambas partes debían mantener una comunicación de manera formal, ser éticamente transparentes y defender sus posturas en el momento en que la auditora expusiera sus papeles de trabajo a la docente.

5. Discusión

Los resultados obtenidos confirman que las metodologías de gamificación en la enseñanza contable son herramientas eficaces para aumentar la motivación y la comprensión en el aula. La alta puntuación en la escala Likert resalta el impacto positivo de estas estrategias, alineándose con investigaciones previas sobre la efectividad de la ludificación en la educación superior (Díaz-García *et al.*, 2022; González-Acosta *et al.*, 2020).

El uso de herramientas como Genially y Mentimeter, junto con dinámicas interactivas, facilitó la asimilación de conceptos técnicos y promovió un ambiente de aprendizaje colaborativo, como indica Mendoza Carrasco (2015). Este hallazgo es relevante, dado que uno de los principales desafíos en la enseñanza de la contabilidad es combatir la percepción de aburrimiento asociada a la disciplina (Von Wolfersdorff, 2023).

No obstante, se identificaron áreas de mejora en la preparación autónoma de los estudiantes para las evaluaciones posteriores, pues este ítem mostró una valoración menor. Esto sugiere que, aunque las metodologías lúdicas son efectivas, su impacto en el autoaprendizaje podría optimizarse mediante actividades que integren ejercicios más autónomos o retroalimentación personalizada.

Además, se observó una variación en las percepciones según género y edad. Las mujeres mayores de 22 años valoraron más favorablemente las metodologías utilizadas, lo que sugiere una oportunidad para personalizar estrategias educativas según las características demográficas, como sugieren los estudios de Campos (2010) y Guillén (2015) sobre el impacto de la neuroeducación.

Las respuestas abiertas de los estudiantes apoyan la continuidad de estas estrategias, subrayando la necesidad de mantener su carácter dinámico y adaptativo. Esto coincide con la literatura, que enfatiza la importancia de diseñar experiencias educativas que fomenten la adquisición de competencias y la conexión emocional de los estudiantes con su aprendizaje (Estefanía Aguirre-Vera y Moya-Martínez, 2022).

6. Conclusiones

La experiencia descrita evidencia que la implementación de metodologías lúdicas basadas en gamificación constituye una estrategia pedagógica efectiva para abordar los desafíos históricos de la enseñanza contable, caracterizada por su tecnicismo, rigidez y escasa conexión emocional con el estudiantado. Los hallazgos muestran una alta valoración de las herramientas digitales, como Genially y Mentimeter, así como de las dinámicas participativas, como dramatizaciones, juegos de rol y asociaciones conceptuales, al favorecer la motivación, la comprensión de los contenidos y la participación activa en el aula.

La investigación destaca, además, la pertinencia de integrar principios de la neuroeducación en el diseño didáctico, contribuyendo al desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales esenciales en la formación contable. No obstante, se identifican áreas de mejora en el fortalecimiento del estudio autónomo y en la adaptación de las estrategias a distintos perfiles demográficos. Las leves diferencias de percepción por género y edad sugieren la necesidad de avanzar hacia modelos de gamificación inclusivos, diferenciados y sostenibles.

Este estudio contribuye a ampliar la evidencia empírica sobre innovación educativa en disciplinas tradicionalmente no lúdicas, aportando un enfoque experiencial, contextualizado y con aplicabilidad práctica. Se hace necesario profundizar, en investigaciones futuras, sobre el impacto longitudinal de estas metodologías en el rendimiento académico, establecer una comparación con enfoques tradicionales y estudiar su potencial de transferencia a otros entornos de educación superior, en especial, en contextos latinoamericanos, tal como se detalla posteriormente en las futuras líneas de investigación.

Cabe mencionar algunas limitaciones identificadas, como, por ejemplo, que la investigación se centra exclusivamente en una experiencia de la Universidad Católica del Maule (sede Curicó), lo que restringe la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos, culturales o institucionales. De lo anterior, tras el enfoque descriptivo basado en la percepción y sin un grupo control (estudiantes sin gamificación), no se puede contrastar empíricamente la efectividad de las estrategias lúdicas, motivando a tener en cuenta esta última limitación en una futura línea de investigación.

En conclusión, la gamificación se establece como una estrategia pedagógica valiosa para la enseñanza contable. Futuros estudios podrían investigar su impacto en el desarrollo de competencias específicas y su integración con otros enfoques metodológicos para optimizar el aprendizaje en este campo.

7. Futuras líneas de investigación

Un gran aporte sería el análisis comparativo entre metodologías tradicionales y gamificadas en asignaturas normativas contables, así como estudiar las diferencias en la adquisición de competencias técnicas entre estudiantes expuestos a metodologías tradicionales y aquellos que participan en experiencias de aprendizaje lúdico, especialmente en cursos con alto contenido normativo, como IFRS. A su vez, sería interesante poder evidenciar la evaluación longitudinal del impacto de la gamificación en el rendimiento académico en contabilidad e investigar de manera cuantitativa y cualitativa cómo la aplicación sistemática de estrategias de gamificación influye en el rendimiento académico sostenido de los estudiantes de contabilidad a lo largo de varias asignaturas y semestres. Por otra parte, las adaptaciones inclusivas de gamificación para estudiantes con discapacidad en educación superior se podrían adaptar a estudiantes con TEA o con otras condiciones en el contexto de la enseñanza contable.

Por último, geográficamente, se podría realizar un estudio intercultural de experiencias de gamificación en la formación contable en contextos latinoamericanos. Por ejemplo, comparar experiencias similares en universidades de distintos países de América Latina, identificando barreras, oportunidades y buenas prácticas transferibles en el uso de la gamificación en las carreras de Contador Público y Auditor.

Referencias bibliográficas

- Aguirre-Vera, L. E. y Moya-Martínez, M.^a E. (2022). La neuroeducación: estrategia innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 466-482.
- Ameneyro, H. M.^a, Sánchez Pulido, M., Padilla Hernández, M.^a J., Soto Sánchez, A. y Acoltzi Bautista, E. (2016). Software e-learning de dinámica basado en la neurodidáctica para estudiantes de Ingeniería del Tecnológico Nacional de México. *Latin-American Journal of Physics Education*, 10(4) 1-7.
- Angulo Guiza, U. G. (2018). *Contabilidad para la toma de decisiones: correlacionado con NIIF*. Ediciones de la U.
- Barrera, U. de la, Mónaco Gerónimo, E. y Valero-Moreno, S. (2023). Aplicación de metodología de innovación docente: entrenamiento en técnicas de entrevista psicológica mediante un juego de escape. *Revista Innovaciones Educativas*, 25(38), 185-197. <https://doi.org/10.22458/ie.v25i38.4247>
- Boquete Martín, G. (2014). Interacción y motivación en el aula: enseñar desde el teatro. En Á. M.^a Sainz García (Dr.), *Arriba el telón: enseñar teatro y enseñar desde el teatro* (pp. 4-19). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Boscán, A. (2011). *Modelo didáctico basado en las neurociencias para la enseñanza de las ciencias naturales* (Tesis doctoral), Universidad Rafael Belloso Chacín/República Bolivariana de Venezuela.
- Calabor, M.^a S., Mora, A. y Moya, S. (2018). Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico. *Revista de Contabilidad*, 21(1), 38-47. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2016.11.001>
- Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La Educ@ción*, 143, 1-14.
- Carenys, J., Moya, S. y Perramon, J. (2017). Is it worth it to consider videogames in accounting education? A comparison of a simulation and a videogame in attributes, motivation and learning outcome. *Revista de Contabilidad*, 20(2), 118-130. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2016.07.003>
- Carolyn Yang, Y.-T. y Chang, C.-H. (2013). Empowering students through digital game authorship: enhancing concentration, critical thinking, and academic achievement. *Computers & Education*, 68, 334-344. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.023>
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T. y Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- Contreras Espinosa, R. S. y Eguia, J. L. (Eds.). (2016). *Gamificación en aulas universitarias*. Institut de la Comunicació/Universitat Autònoma de Barcelona.
- Díaz-García, A. K., González-Herrera, S. L., Santiago-Roque, I., Hernández-Lozano, M. y Soto-Ojeda, G. A. (2022). Gamificación a través del uso de la aplicación Genially para innovar procesos de aprendizaje en la educación superior. *Revista Eduscientia. Divulgación de la Ciencia Educativa*, 5(10), 129-139. <https://www.eduscientia.com/index.php/journal/article/download/197/114>

- Díaz-Quezada, M.^a V., Poblete-Letelier, Á. y Gallardo-González, M. (2019). Rediseño curricular por competencias: experiencia en la formación inicial universitaria en Chile. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(27), 72-91.
- Estefanía Aguirre-Vera, L. I. y Moya-Martínez, M.^a I. (2022). La neuroeducación: estrategia innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 466-482.
- Farías Martínez, G. M. y Agüero Aguirre, M. de. (2014). Innovación en la práctica docente en contabilidad. *Criterio Libre*, 12(21), 249-262.
- González-Acosta, E., Almeida-González, M., Torres-Chils, A. y Traba-Montejo, Y. M. (2020). La gamificación como herramienta educativa: el estudiante de contabilidad en el rol del gerente, del contador y del auditor. *Formación Universitaria*, 13(5), 155-164. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000500155>
- González Acevedo, C. E, Díaz Oviedo, A., Venegas Cepeda, M.^a L., Villarruel Hernández, L., García Rosas, E. y Somlander, N. (2023). Digital tools in nursing education: a systematic review. *Lux Médica*, 18(15). <https://doi.org/10.33064/55lm20234356>
- Guillén, J. C. (2015). *Neuroeducación en el aula: de la teoría a la práctica* (pp. 251-278). Asire.
- Hamari, J., Koivisto, J. y Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. *47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3.025-3.034). Waikoloa, HI, USA. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- International Accounting Standards Board. (2018). *Marco conceptual para la información financiera*. Fundación IFRS.
- Jiménez Rodríguez, V. J., Blázquez-Rodríguez, M., Pichardo Galán, J. I., Carabantes-Alarcón, D., Mancha-Cáceres, O. I., Borrás-Gené, O. I., Borrás-Gené, O., López-Medina, E. F., Logares Jiménez, M., Cornejo-Valle, M., Isorna Alonso, E., Hernández-Melián, A. y Ramos-Toro, M. (2022). Usando Mentimeter en educación superior: herramienta digital en línea para incentivar y potenciar la adquisición de conocimiento de manera lúdica. *Etic@ net. Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 22(1), 131-154.
- Kao, M.-C., Yuan, Y.-H. y Wang, Y.-X. (2023). The study on designed gamified mobile learning model to assess students' learning outcome of accounting education. *Heliyon*, 9(2).
- Lozano Martínez, J., Ballesta Pagán, F. J., Alcaraz García, S. y Cerezo Máiquez, M.^a C. (2016). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, 14, 193-208. <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/2359>
- Lucía Castillo, F. de y Saibel Santos, C. A. (2016). Nubes de palabras animadas para la visualización de información textual de publicaciones académicas. *VIII Congreso Internacional de Computación y Telecomunicaciones* (pp. 77-84).
- Martínez Martínez, N., Barceló-Doménech, J., Heras García, M. Á. de las, Evangelio Llorca, R., Guilabert Vidal, M.^a R., Lamarca Macías, C., Molina Martínez, L., Múrtula Lafuente, V. y Serrano Sánchez, B. (2020). La aplicación «Mentimeter» para la creación de nubes de palabras y la dinamización de la explicación de conceptos jurídico-civiles. En R. Roig Vila, J. M. Antolí Martínez,

- R. Díez Ros y N. Pellín Buades (Coords.), *Redes de investigación e innovación en docencia universitaria* (pp. 897-905). Universitat d'Alacant/Instituto de Ciencias de la Educación. <https://dial-net.unirioja.es/servlet/libro?codigo=778519>
- Mendoza Carrasco, M. V. (2015). ¿Cómo aprendemos desde la neurociencia? La neuropedagogía y el impacto en el aula de clase. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*, 21, 20-24.
- Moon, J. S. y Wood, D. A. (2020). Research initiatives in accounting education: research relevance and research productivity. *Issues in Accounting Education*, 35(4), 111-124. <https://doi.org/10.2308/ISSUES-2020-012>
- Oliveira Durso, S. de, Reginato, L. y Cornacchione, E. (2019). Gamification in accounting and students' skillset. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 12(3), 79-100. <https://doi.org/10.14392/ASAA.2019120305>
- Ortiz-Martínez, E., Santos-Jaén, J. M. y Marín-Hernández, S. (2023). Kahoot! And its effect on financial accounting marks at the university. *Education and Information Technologies*, 28, 12.671-12.686. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11612-z>
- Palacios Núñez, M. L., Toribio López, A. y Deroncele Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145.
- Perrenoud, P. (2013). *Desenvolver competências ou ensinar saberes? A escola que prepara para a vida*. Penso Editora.
- Pretorius, S. (2025). Accounting student's perceptions of the effectiveness of role-plays in facilitating ethics education. *SSRN*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5374923>
- Ramón-Dangla, R. y Bañón-Calatrava, C. (2020). Innovación educativa en el área contable: adquisición de competencias y resultados de aprendizaje. Análisis empírico. En R Roig Vila (Ed.), *La docencia en la enseñanza superior: nuevas aportaciones desde la investigación e innovación educativas* (pp. 827-838). Octaedro.
- Riaño Triviño, A., Cely Atuesta, D., Triana Domínguez, C. y Gutiérrez de Piñeres, C. (2017). Neuroeducación: una revisión teórica con miras al fortalecimiento de la permanencia estudiantil en contextos universitarios. *VII Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior*. Córdoba, Argentina.
- Rincón Soto, C. A. (2016). La contabilidad como un juego de lenguaje. *Cuadernos de Administración*, 32(55), 33-46.
- Sainz-de-Abajo, B., Torre-Díez, I. de la, López-Coronado, M., Couto, C. A. y Castro Lozano, C. de. (2018). Gamificación en la evaluación dinámica de contenidos de la materia básica del grado en Criminología. *IN-RED 2018. IV Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 804-813). Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2018.2018.8724>
- Sampedro Piquero, P. (2020). Gamificación en el aula universitaria: la liga de los casos clínicos en psicología. *V Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa*. Universidad de Málaga.
- Sánchez, D., Derlis, D. y Ramírez Girett, V. A. (2023). Desafíos de la enseñanza de las ciencias contables. *Contabilidad y Auditoría*, 57, 103-122.

- Silva, A. M.^a, Quirós, F. S., Sandoval, M. A. y Pacheco, D. (2019). Del cerebro al aula: conceptos claves desde la neurociencia y su aporte en la educación. En E. Serna (Ed.), *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI* (2.^a ed., Vol. I, pp. 303-310). Instituto Antioqueño de Investigación. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8720192>
- Srimaryani, S., Yuliyanto, R. y Andriyati, R. (2023). Sharpening accounting skills with games: a literature review on game-based accounting learning. *Randwick International of Social Science Journal*, 4(3), 687-698. <https://doi.org/10.47175/rissj.v4i3.771>
- Túa Pereda, J. (2013). La docencia de la contabilidad. *Profesional & Empresaria (D&G)*, 14(166).
- Túa Pereda, J. (2017). Docencia de la contabilidad en un entorno cambiante: especial referencia a las normas internacionales de contabilidad (IFRS). En Ó. A. Díaz Becerra y J. C. Dextre Flores (Eds.), *Ciencia Contable: Visión y Perspectiva* (pp. 205-216). Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial. <https://doi.org/10.18800/9786123173081.024>
- Universidad Católica del Maule. (2020). *Perfil de egreso contador/a público/a y auditor/a*. https://files.griddo.ucm.cl/contador-publico-y-auditor_1.pdf
- Villacorta Hernández, M. Á. (2022). Gamificación en contabilidad. Experiencia desde el punto de vista del docente y del alumnado. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 22, 67-102. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.652>
- Wolfersdorff, J. von. (2023). Columna de Jeannette von Wolfersdorff: «¿Aburrido o fascinante?!». *La Tercera*. https://www.latercera.com/pulso/noticia/columna-de-jeannette-von-wolfersdorff-aburrido-o-fascinante/C2YHREEB6ZGCLNLUAOMHWG55UA/#google_vignette

 **Pilar Ahumada Delafuente.** Contadora pública y auditora. Magíster en Contabilidad y Auditoría, con mención en Contabilidad Internacional, por la Universidad de Santiago de Chile. Actual académica de categoría auxiliar del Departamento de Economía y Administración perteneciente a la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad Católica del Maule (Chile). Su línea de desarrollo son las normas contables, específicamente las IFRS, y la docencia en didácticas lúdicas del aprendizaje. Cuenta con una amplia trayectoria en gestión universitaria, ocupando cargos relacionados con la dirección de escuela y la dirección de sede del mismo centro de estudio. También ha trabajado dentro del sector privado en empresas locales vinculadas con la administración y la contabilidad.

Análisis de usabilidad de la «Gruta misteriosa»: videojuego educativo para apoyar la comprensión lectora matemática en primaria

Betsy Guadalupe Asencio García

*Egresada de la licenciatura en Ingeniería de Software
por la Universidad Autónoma de Yucatán (Tizimín, México)*

a19216886@alumnos.uady.mx | <https://orcid.org/0009-0003-5967-9900>

Lizzie Edmea Narváez Díaz (autora de contacto)

Profesora de carrera titulada de la Universidad Autónoma de Yucatán (Tizimín, México)

lendiaz@correo.uady.mx | <https://orcid.org/0000-0003-0595-1932>

Carlos Andrés Miranda Palma

Profesor de carrera titulado de la Universidad Autónoma de Yucatán (Tizimín, México)

cmiranda@correo.uady.mx | <https://orcid.org/0000-0002-9692-4851>

Victor Manuel Chi Pech

Profesor de carrera titulado de la Universidad Autónoma de Yucatán (Tizimín, México)

victor.chi@correo.uady.mx | <https://orcid.org/0000-0002-5289-6238>

Extracto

Sin lugar a duda, la tecnología ha impactado en una multitud de áreas en la vida diaria de las personas, incluyendo en el terreno de la educación. En particular, el desarrollo de los videojuegos educativos es de interés para los niños, las niñas y los jóvenes de hoy en día, quienes han nacido en un mundo completamente digital. Uno de los problemas que se detectaron en una escuela primaria del estado de Yucatán (México) es la pobre comprensión lectora matemática. Con la finalidad de dar apoyo al alumnado, se diseñó y desarrolló un videojuego que pusiera fin a este problema para, posteriormente, evaluarlo mediante el análisis de usabilidad, con la intención de lograr el éxito, la eficiencia y la aceptación por parte de las personas usuarias. La presente investigación se realizó con un enfoque no experimental, transversal y descriptivo, donde el desarrollo del videojuego estuvo guiado por la metodología para crear videojuegos educativos VIEDU (análisis, diseño, construcción, validación y evaluación), y la evaluación de la usabilidad siguió los lineamientos del Game Experience Questionnaire (GEQ) de IJsselsteijn, desarrollado en la Technische Universiteit Eindhoven. Como resultado de aplicar este cuestionario de usabilidad surgieron sugerencias de acciones de mejora del videojuego, así como también se observó un interés por parte del estudiantado por utilizarlo. Como trabajo futuro se realizará una evaluación de la funcionalidad del videojuego.

Palabras clave: *software* educativo; videojuego educativo; educación básica; comprensión lectora matemática; tecnología en el aula; análisis de usabilidad; metodología VIEDU; innovación en la enseñanza.

Recibido: 08-04-2025 | Aceptado: 05-12-2025 | Publicado: 06-05-2026

Cómo citar: Asencio García, B. G., Narváez Díaz, L. E., Miranda Palma, C. A. y Chi Pech, V. M. (2026). Análisis de usabilidad de la «Gruta misteriosa»: videojuego educativo para apoyar la comprensión lectora matemática en primaria. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 158-181. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24445>

Usability analysis of the «Gruta misteriosa»: an educational videogame to support mathematical reading comprehension in basic education

Betsy Guadalupe Asencio García

*Graduate of the bachelor's degree in Software Engineering
from the Universidad Autónoma de Yucatán (Tizimín, Mexico)*

a19216886@alumnos.uady.mx | <https://orcid.org/0009-0003-5967-9900>

Lizzie Edmea Narváez Díaz (corresponding author)

Full-time professor with a degree from the Universidad Autónoma de Yucatán (Tizimín, Mexico)

lendiaz@correo.uady.mx | <https://orcid.org/0000-0003-0595-1932>

Carlos Andrés Miranda Palma

Full-time professor with a degree from the Universidad Autónoma de Yucatán (Tizimín, Mexico)

cmiranda@correo.uady.mx | <https://orcid.org/0000-0002-9692-4851>

Victor Manuel Chi Pech

Full-time professor with a degree from the Universidad Autónoma de Yucatán (Tizimín, Mexico)

victor.chi@correo.uady.mx | <https://orcid.org/0000-0002-5289-6238>

Abstract

Undoubtedly, technology has impacted numerous areas of daily life, including in the field of education. In particular, the development of educational video games is of great interest to today's children and youth, who have been born into a fully digital world. One of the problems identified in a basic school in the state of Yucatán (Mexico) is the poor mathematical reading comprehension. To support the students, a video game was designed and developed to address this issue, and it was later evaluated through usability analysis, with the aim of achieving user success, efficiency, and acceptance. This research was carried out with a non-experimental, cross-sectional, and descriptive approach. The development of the video game was guided by the VIEDU methodology for creating educational video games (analysis, design, construction, validation, and evaluation), and the usability evaluation followed the guidelines of Game Experience Questionnaire (GEQ) by IJsselsteijn, developed at the Eindhoven University of Technology, which is widely used in this field. As a result of applying this usability questionnaire, suggestions for improving the video game emerged, and an interest among the children in using the video game was also observed. As future work, a functionality evaluation of the video game will be conducted.

Keywords: educational software; educational video games; basic education; mathematical reading comprehension; technology in the classroom; usability analysis; VIEDU methodology; innovation in teaching.

Received: 08-04-2025 | Accepted: 05-12-2025 | Published: 06-05-2026

Citation: Asencio García, B. G., Narváez Díaz, L. E., Miranda Palma, C. A. and Chi Pech, V. M. (2026). Usability analysis of the «Gruta misteriosa»: an educational videogame to support mathematical reading comprehension in basic education. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 158-181. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24445>

Sumario

- 1. Introducción
- 2. Método
 - 2.1. Participantes
 - 2.2. Instrumentos y materiales
 - 2.3. Procedimiento
- 3. Resultados
- 4. Discusión
- 5. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Nota: los/as autores/as del artículo declaran que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes. Asimismo, los/as autores/as del artículo han obtenido el consentimiento informado (libre y voluntario) por parte de todas las personas intervinientes en este estudio de investigación.

1. Introducción

El desarrollo tecnológico ha tenido un impacto significativo en áreas como la educación, la ciencia y la medicina, mejorando el modo en el que las personas trabajan, estudian y se vinculan entre sí (Gallegos Talavera *et al.*, 2024; Gutiérrez Martínez y Febles Estrada, 2020). Es un hecho que la tecnología ha contribuido de forma proactiva en la detección, en la solución y en la prevención de problemas. En particular, esta investigación se centra en el área educativa (Rigaud Téllez *et al.*, 2025; Torres-Barreto *et al.*, 2020).

Los niños, los adolescentes y los jóvenes de esta generación nacieron en un contexto digital. En consecuencia, les resulta llamativo, entretenido e innovador aplicar este contexto a la educación (García Aretio, 2019). Esto es relevante y de gran ayuda para el alumnado, los docentes y las escuelas en los diversos niveles educativos. Una de las tecnologías que se han venido desarrollando son los *softwares* educativos, definidos como herramientas de enseñanza, aplicaciones o programas de ordenador, cuyo fin es ser usados como elementos didácticos para facilitar procesos de aprendizaje y enseñanza. Sus características los hacen útiles en el proceso de enseñar, aprender y administrar (García Peñalvo, 2009).

Un tipo especial de *software* educativo es el videojuego educativo, que brinda una amplia gama de recursos multimedia con la intención de incentivar el aprendizaje interactivo. Por su parte, los métodos educativos tecnológicos intentan extraer lo que hay en la mente de los niños e incrementar sus habilidades y su capacidad para obtener más conocimientos (Saleh *et al.*, 2014). En particular, los videojuegos educativos han surgido como una herramienta para el desarrollo cognitivo infantil, permitiendo a los niños mejorar sus habilidades de atención, razonamiento lógico, memoria y otras de importancia en el rendimiento académico (Núñez-Naranjo *et al.*, 2025).

Rojas-García *et al.* (2022) mencionan que en las escuelas secundarias de España se llevan a cabo intervenciones educativas mediante el uso de videojuegos. Por el contrario, en países latinoamericanos no sucede lo mismo. Partiendo de estas ideas, se deben priorizar investigaciones enfocadas en el desarrollo de tecnologías contextualizadas a la realidad de los educandos.

Desde esta perspectiva, existen beneficios derivados del uso de los videojuegos. Algunos experimentos indican avances en las capacidades cognitivas (memoria, comprensión y resolución de problemas) y psicomotoras (destreza visual, discriminación perceptiva y coordinación espacial) (Grande de Prado, 2018; Núñez-Naranjo *et al.*, 2025). Sin embargo,

los beneficios derivados de su implementación en el ámbito educativo resultan casi imperceptibles debido al gran espectro de estereotipos en torno a los videojuegos (Reyes-Hernández *et al.*, 2014).

Marín Díaz (2013) menciona que, a lo largo de los años, los videojuegos y los juegos digitales cuentan con detractores que los califican de adictivos, pero también con partidarios que defienden su potencial social y educativo. Debido a lo anterior, su integración en la educación no ha sido completa. El valor educativo de los videojuegos radica en lo que el docente decida. Es decir, nada es malo ni bueno por sí solo. Esto se determina por sus creencias, valores, actitudes e ideas. Si se abre la mente a nuevas experiencias y formas metodológicas, es posible asignar a los videojuegos ese valor educativo-formativo que poseen.

De acuerdo con Hartt *et al.* (2020), introducir videojuegos en los procesos educativos responde a una necesidad de adaptar los contenidos curriculares a nuevas metodologías atractivas a los estudiantes inmersos en este contexto digital. Al explorar el mundo de los videojuegos, se revela un vasto terreno de posibilidades para promover el pensamiento crítico, la capacidad de solucionar problemas, la colaboración y la creatividad. En esta exploración, se descubre cómo los videojuegos han demostrado ser vehículos efectivos capaces de estimular la mente y fomentar un aprendizaje profundo.

En línea con esta idea, una maestra encargada de un grupo en una escuela multigrado de México, de acuerdo con los resultados obtenidos en las evaluaciones de su alumnado, así como por la observación directa durante las sesiones de clase, indicó que sus estudiantes se enfrentaban a desafíos notables en sus habilidades de comprensión lectora matemática. Como consecuencia de esto, se propuso el desarrollo de un videojuego educativo teniendo en cuenta mejorar y fortalecer el proceso de aprendizaje de los niños en este contexto específico.

Los estudiantes mostraban dificultad a la hora de realizar una interpretación y resolución de ejercicios lógicos matemáticos, ya que no lograban desarrollar su capacidad de comprensión lectora. Por lo tanto, les resultaba complicado analizar e interpretar un problema matemático o responder preguntas de un tema o de un texto (Miranda-Palma y Romero González, 2019). Esto era un inconveniente. Como señala Castiblanco Yate (2016), la comprensión lectora constituye un proceso importante que debe ser desarrollado por niños y jóvenes, ya que permite, en gran medida, la formación analítica y crítica. Esta dificultad se presenta durante los 11 y 12 años, cuando el desarrollo de su comprensión lectora es primordial. La lectura es un proceso complejo que incluye comprender un texto y hacer críticas e inferencias sobre él.

Las estrategias cognitivas y metacognitivas de la lectura se enseñan, se practican como actividades complementarias y se usan de acuerdo con el texto (Mora Gil, 2017). Apoyando lo anterior, la lectura, en México, es algo que preocupa. Según cifras oficiales del Módulo sobre Lectura del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024), en los últimos años, la población lectora de más de 18 años ha caído en 14 puntos porcentuales, pasando del 84,20 % en 2015 al 69,60 % en 2024.

De acuerdo con la revisión bibliográfica, se hace evidente que a los estudiantes les resulta difícil comprender lo que leen. Específicamente, se han encontrado deficiencias y dificultades en educación primaria, ya que hay una tendencia a abandonar los hábitos de lectura. Sin embargo, la lectura es un hábito muy necesario para formar estudiantes competentes en el uso del lenguaje, como un instrumento eficaz para comunicarse con claridad y para comprender lo que leen o escuchan. En particular, la comprensión lectora matemática es fundamental para el desarrollo de habilidades cognitivas y analíticas, para cultivar el pensamiento crítico y para mejorar la capacidad de resolver problemas de la vida diaria en todos los ámbitos (Andrade Payares y Narváez Cruz, 2017; Canales Alfaro, 2018; Fernández Arteaga, 2013).

Apoyar al estudiante en sus procesos de comprensión lectora en el área matemática mediante la creación de un videojuego es un buen punto de partida para respaldar a los educandos y educadores (Rocancio Ortiz *et al.*, 2017). Sin embargo, esto no es suficiente. Es fundamental otorgar una especial atención a la usabilidad, ya que desempeña un papel clave en el desarrollo de un producto de *software* educativo (Leguizamón y Sosa, 2023). Cuando se trata de herramientas diseñadas para el aprendizaje, la experiencia del usuario cobra mayor importancia, puesto que puede marcar la diferencia entre un programa efectivo y uno que resulte frustrante y poco útil (Silva, 2021).

La usabilidad se relaciona directamente con la capacidad de los estudiantes para interactuar de manera intuitiva y fluida con el *software*, comprendiendo rápidamente cómo funciona y aprovechando al máximo sus características (Méndez Sánchez y Suárez Escobar, 2024). Un diseño de interfaz intuitivo y amigable, una navegación sin obstáculos y una retroalimentación clara son elementos esenciales para mantener la atención y el compromiso del estudiante. Además, una buena interfaz de usuario facilita la personalización y la adaptación del contenido educativo, permitiendo a los profesores y estudiantes abordar las necesidades individuales de aprendizaje de manera eficaz (Leguizamón y Sosa, 2023).

En este contexto, se vuelve relevante la norma ISO 9241-11, la cual forma parte de la norma internacional ISO 9241, orientada a la ergonomía de la interacción persona-ordenador, centrada en la definición de usabilidad y en las directrices para medirla y evaluarla. Esta norma define el concepto de «usabilidad» como la medida en que un sistema de *software* es usado con efectividad, eficiencia y satisfacción por el usuario para alcanzar sus objetivos en un determinado contexto. Es decir, es la disciplina que estudia la forma de diseñar sistemas computacionales para que los usuarios interactúen de forma fácil, cómoda e intuitiva (Chanchí *et al.*, 2020).

Por su parte, para Sánchez (2011), la usabilidad puede considerarse como un atributo de calidad que evalúa la facilidad con que se utiliza una interfaz gráfica. La usabilidad alude a los métodos empleados para optimizar la facilidad de uso durante el diseño. Entre los factores que inciden en la usabilidad se encuentran la accesibilidad, la legibilidad, la navegabilidad, la facilidad de aprendizaje, la velocidad de utilización, la eficiencia del usuario y las

tasas de error. Complementando lo anterior, Sierra González (2013) indica que un método para evaluar la usabilidad es el proceso que recolecta datos de la interacción del usuario con el *software*, implicando actividades que dependen del procedimiento de evaluación que se va a emplear.

En línea con Sierra González (2013), en el área de los videojuegos se cuenta con un cuestionario denominado GEQ (Jsselsteijn *et al.*, 2013), cuyo objetivo es medir aspectos de la experiencia de juego, incluyendo la usabilidad, las emociones y las sensaciones que experimentan los jugadores. A diferencia de otras herramientas de evaluación de usabilidad, este cuestionario se centra en las características de los videojuegos, donde la satisfacción del usuario está influenciada por la facilidad de uso y otros componentes que evalúa. Siguiendo lo anterior, el GEQ es una herramienta útil para hacer mejoras en un videojuego respecto a la interfaz, la jugabilidad y la experiencia de juego (importante para mantener atento al jugador).

La clasificación clásica para evaluar la usabilidad emplea los métodos de inspección, empírico y la indagación (Fernández Martínez, 2012; Nielsen, 1994; Nielsen y Molich, 1990). El GEQ se sitúa en los métodos de indagación y empíricos, brindando una evaluación adaptada a los videojuegos, evaluando la usabilidad, la experiencia y el impacto emocional. Los métodos generales de usabilidad no suelen medir esto último con profundidad.

Partiendo de todo lo anteriormente expuesto, el objetivo de este estudio de investigación fue el diseño y el desarrollo de un videojuego educativo para apoyar a niños de quinto y sexto grado de nivel de primaria en la comprensión lectora matemática y la realización del análisis de usabilidad de un videojuego utilizando el GEQ.

2. Método

El presente estudio se realizó con un enfoque no experimental, transversal y descriptivo. La investigación se basó en la recopilación de datos en un momento específico, sin intervenir ni modificar las variables de interés. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) mencionan que la investigación no experimental podría ser definida como una investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables.

2.1. Participantes

El enfoque de este proyecto se dirigió a la Escuela Primaria Niños Héroes, que se encuentra en la comisaría de La Sierra, municipio de Tizimín, en el estado de Yucatán (México). Dicho proyecto fue planteado por una docente del equipo de esta escuela con la finalidad de afrontar directamente el problema de la comprensión matemática.

Basándose en lo expuesto, la población de estudio se formó por la comunidad estudiantil del curso escolar 2022-2023 de la mencionada escuela. La muestra la constituyeron todos los niños y niñas inscritos en 5.º y 6.º grado, siendo un total de 13 alumnos. La selección de la muestra se llevó a cabo con un muestreo no probabilístico por conveniencia y criterios. Se trabajó con el grupo que presentaba la problemática relacionada con la comprensión lectora matemática, al que se tuvo acceso a través de la docente participante (Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

Las edades de los participantes oscilaron entre los 10-12 años (la edad promedio fue de 10,9). En cuanto al sexo, 6 eran niños y 7 niñas, todos ellos con un nivel socioeconómico bajo.

2.2. Instrumentos y materiales

Para evaluar la usabilidad del videojuego se empleó el GEQ (IJsselsteijn *et al.*, 2013), que se encuentra formado por tres módulos. El módulo 1 (cuestionario principal) y el módulo 2 (apartado de presencia social) indagan las emociones y los pensamientos durante el juego. El módulo 3 evalúa las emociones del jugador al finalizar la sesión.

- **Módulo 1.** Está conformado por 14 ítems en su versión abreviada (la versión completa cuenta con 33). Se opta por esta versión debido a que, al contar con menos ítems, reduce la fatiga en los participantes, considerando que se trata de niños. Este módulo evalúa la experiencia de juego y se organiza en siete componentes: inmersión, flujo, competencia, afecto positivo, afecto negativo, tensión y desafío.
- **Módulo 3.** Está conformado por 17 ítems. Se aplica después del juego y evalúa el estado emocional de los jugadores. Este módulo se encuentra dividido en cuatro componentes: experiencia positiva, experiencia negativa, sensación de cansancio y retorno a la realidad.

Como observación, destacamos que, a los participantes de este estudio, solo se les administraron los módulos 1 y 3. El módulo 2 se omitió porque fue utilizado para videojuegos multijugador o para experiencias sociales dentro del juego (IJsselsteijn *et al.*, 2013). Dicho módulo 2 evalúa cómo los jugadores perciben la interacción social durante el juego y la *Gruta misteriosa* no fue diseñado con estas características. Los módulos 1 y 3 se evalúan con una escala Likert cuyas opciones de respuesta son «para nada», «levemente», «moderadamente», «bastante» y «extremadamente».

De igual modo, se empleó un cuestionario para conocer la percepción de los jugadores con respecto al videojuego, el cual fue desarrollado por el grupo de investigación, junto con la docente de las personas participantes, para determinar aspectos de percepción directamente enfocados al videojuego. Fue revisado por un grupo de profesionales de la institución del grupo de investigación e incluyó ocho preguntas de opción múltiple y una pregunta abierta.

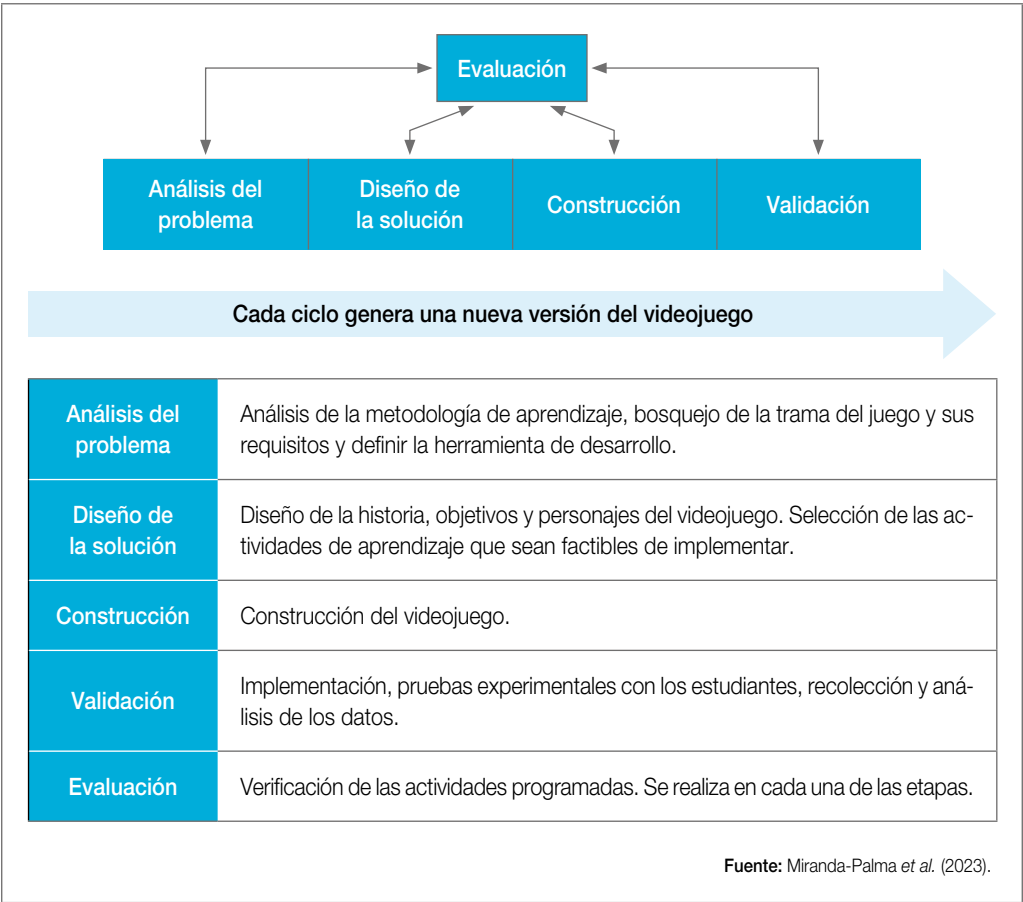
2.3. Procedimiento

En función de las definiciones especificadas en los párrafos previos, el proceso de investigación fue el siguiente:

A) Uso de la metodología para crear videojuegos educativos VIEDU presentada por Miranda-Palma *et al.* (2023)

Se utilizó esta metodología porque se acoplaba a la propuesta de esta investigación. La metodología VIEDU está formada por cinco etapas: análisis del problema, diseño de la solución, construcción, validación y evaluación (véase figura 1).

Figura 1. Modelo VIEDU



De este modelo, destacamos las etapas que se siguen en el desarrollo de nuestro videojuego, las cuales se exponen a continuación:

- **Análisis del problema.** Como consecuencia de las dificultades de aprendizaje en la comprensión lectora matemática de los estudiantes, se propuso crear un videojuego educativo. Se recopilaron los requerimientos y se determinó la herramienta para su realización. Al final de la etapa se obtuvieron el alcance y los objetivos del videojuego. Se optó por incorporar al *software* las actividades del libro *Desafíos matemáticos* del ciclo escolar 2022-2023, elaborado y editado por la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública (México). El libro está orientado a estudiantes de 6.º grado de primaria.

Se determinó la historia del videojuego en la aventura gráfica denominada la *Gruta misteriosa*. En la trama, el jugador tendría que resolver seis actividades a lo largo de un mapa situado en una pequeña gruta habitada por *aluxes* (personaje mitológico maya de mención común en la región). Se estableció que la herramienta seleccionada para el desarrollo sería Stencyl (s. f.), una herramienta versátil y accesible que permite a los desarrolladores de videojuegos dar vida a sus ideas. Al término de esta etapa quedó definida la historia, el tema, los personajes, los ambientes educativos (personajes, entornos, desafíos y problemas), las mecánicas de juego, la adaptabilidad al nivel y la interfaz.

- **Diseño de la solución.** Se inició la creación del videojuego, sus objetivos, sus características fundamentales, las mecánicas de juego, así como las entradas y salidas de este. Se detallaron los personajes con los cuales el usuario podría interactuar junto con los requisitos artísticos. También, se seleccionaron las actividades de aprendizaje. La iteración entre estas dos fases iniciales se estableció como una práctica recurrente.
 - **Construcción.** Esta etapa, a su vez, se subdivide en otras fases:
 - *Requerimientos.* Se determinaron los objetos y/o imágenes de los escenarios de entretenimiento y las actividades de aprendizaje. Se definieron los movimientos de los objetos en el videojuego y su función.
 - *Análisis y diseño.* Se modeló el comportamiento de cada escenario mediante diagramas de flujo que sirvieron de guía en la implementación.
 - *Codificación.* Cada escenario se implementó en la herramienta de desarrollo Stencyl empleando los diagramas de flujo creados para tal efecto.
 - *Pruebas.* Se realizaron pruebas para evaluar que lo creado funcionaba de acuerdo con lo diseñado y con los requerimientos. Al concluir con esta actividad, se habilitó o desbloqueó el escenario de entretenimiento o de aprendizaje y se obtuvo un nuevo avance en el videojuego, conforme a las mejoras implementadas en dichas actividades.
- Con el enfoque de desarrollo utilizado, se creó una versión inicial que el experto en el problema de aprendizaje pudo usar y comentar antes de comple-

tar la versión final. La interacción entre esta fase y el diseño fue activa, dada la constante evolución y modificación según las circunstancias que surgieron al construir cada escenario para las actividades. Concluida esta etapa, se realizó un análisis de usabilidad utilizando el GEQ (Ijsselsteijn *et al.*, 2013).

- **Validación.** Esta fase no se encuentra dentro del alcance de la primera parte del proyecto, ya que no fue realizada la experimentación con la participación real de los estudiantes. Se define esta etapa como trabajo futuro.
- **Evaluación.** Se llevó a cabo en cada etapa de la metodología, obteniendo datos y verificaciones que garantizaron el progreso en el desarrollo del videojuego.

Al término de todas estas etapas, se obtuvo una primera versión del videojuego que fue la empleada con los participantes.

B) Evaluación del videojuego en el aula con el alumnado participante de la Escuela Primaria Niños Héroes

El proceso fue el siguiente:

- En primer lugar, tuvo lugar un encuentro con la docente del grupo y se le expuso el proceso de trabajo con los niños. Dicho proceso fue dividido en dos partes: interacción con el juego y aplicación de encuestas. La profesora informó a las familias del alumnado sobre el proceso investigativo para pedirles la autorización de participación de sus hijos. Al mismo tiempo se les dio a conocer que la información proporcionada por los niños se utilizaría de manera estrictamente confidencial y en el ámbito académico.
- En segundo lugar, se inició el trabajo con los participantes:
 - Bienvenida y agradecimiento al grupo. Este punto fue muy importante para crear un ambiente cordial, concienciar a los estudiantes sobre la importancia del proceso y agradecer la participación.
 - Los participantes interactuaron con el videojuego de modo individual por espacio de 1 hora en el laboratorio de la escuela, lugar donde el videojuego fue instalado en los ordenadores.
 - Se evaluó la usabilidad del videojuego con el GEQ (Ijsselsteijn *et al.*, 2013).

C) Aplicación de un cuestionario para conocer la percepción de las personas jugadoras en relación con el videojuego

El cuestionario se realizó en el aula de los participantes.

D) Evaluación de los resultados obtenidos

La evaluación se realizó en función de los resultados obtenidos.

3. Resultados

En cuanto al diseño y el desarrollo del *software* educativo, el videojuego, titulado la *Gruta misteriosa*, narra una historia ambientada en la cultura maya. Al inicio del juego, el participante elige un personaje, que puede ser un niño o una niña (véase figura 2). Posteriormente, tal y como se puede observar en la figura 3, la estructura del videojuego indica que el participante, después de seleccionar un personaje, debe continuar con una actividad de entretenimiento general en la que va caminando desde su casa a un bosque cercano. En el camino se encuentra con un brujo con el que mantiene una conversación. Más adelante, unos perros le persiguen hasta llegar a una gruta, donde se esconde. En la gruta descubre un mapa de una feria de un pueblo típico de la región que incluye seis actividades diferentes, las cuales puede realizar sin un orden preestablecido.

Figura 2. Personajes del videojuego

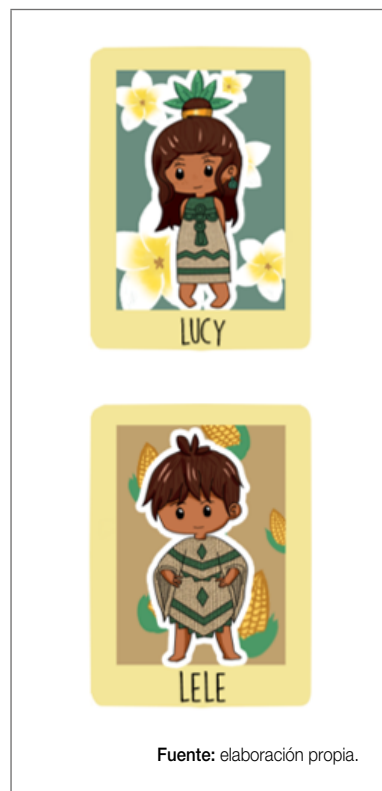
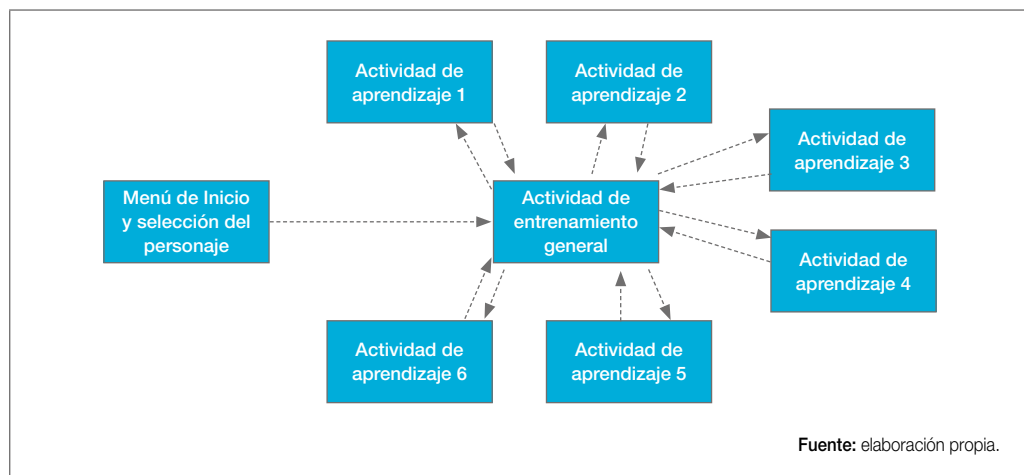


Figura 3. Estructura del videojuego



De igual manera, se diseñaron seis *non playable character* (NPC), que son personajes controlados por el propio juego en lugar de que los controle un jugador humano. Estos personajes tienen la finalidad de presentarle al jugador las actividades de aprendizaje disponibles en el videojuego. Se diseñaron seis diferentes *aluxes* para esta acción, cada uno con rasgos y actitudes independientes, para que fueran fácilmente identificables por el jugador. En la figura 4 se presentan los seis *aluxes* implementados con el objetivo de interactuar con el participante durante su recorrido por el videojuego.

Figura 4. NPC (*aluxes*) del videojuego



El videojuego se desarrolló para ordenador de sobremesa o para portátil (Windows) debido a que la escuela primaria contaba con este tipo de equipos accesibles para los alumnos. Además, los juegos para PC pueden integrarse más fácilmente con otras herramientas educativas y *softwares* utilizados en entornos escolares.

Cabe mencionar que el videojuego, los personajes y los NPC fueron diseñados en su totalidad por el grupo de investigación y contextualizados con elementos de la cultura maya, de especial relevancia en la región.

Por otra parte, las actividades de aprendizaje fueron desarrolladas por el grupo de investigación en colaboración con la docente de los grupos participantes. Para las actividades se usó como base el material bibliográfico proporcionado por la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública, de donde se seleccionaron ejercicios que fueron adaptados al contexto del videojuego.

En el cuadro 1 se detallan las actividades de aprendizaje que fueron adaptadas y la finalidad pedagógica que tuvo cada una de ellas.

Cuadro 1. Actividades de aprendizaje implementadas en el videojuego

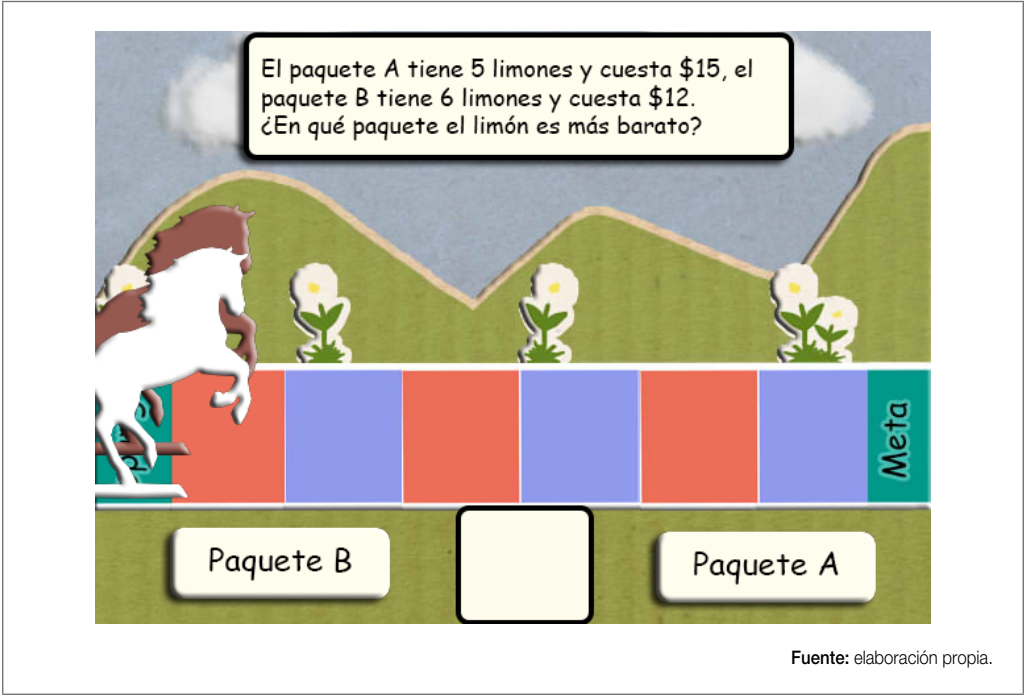
Actividad de aprendizaje	Finalidad pedagógica
Carreras de caballos	Resolver problemas matemáticos contextualizados.
Atrapapeces	Resolver problemas matemáticos contextualizados presentados mediante textos e imágenes.
Lanzadardos	Resolver problemas matemáticos contextualizados.
Adivina el producto	Identificar el producto apropiado mediante una comprensión precisa del texto.
Acierta el contenido de la alcancía	Aplicar operaciones matemáticas para resolver problemas.
Tiro al pato	Resolver problemas matemáticos contextualizados.

Fuente: elaboración propia.

A continuación, presentamos a modo de ejemplo la explicación de la actividad de aprendizaje denominada «Carrera de caballos». Esta actividad consiste en un tablero con dos figuras de caballos: uno blanco, que es la figura asignada al jugador, y otro de color marrón, correspondiente al rival (en este caso, el propio videojuego). Al participante se le presenta un problema matemático contextualizado. Si lo resuelve satisfactoriamente, su caballo avanzará. De lo contrario, el que avanzará a la casilla siguiente será el contrincante. El juego culmina cuando uno de los dos caballos llega a la meta (véase figura 5).

La actividad tuvo como finalidad pedagógica resolver problemas matemáticos contextualizados y fue adaptada del material del libro *Desafíos matemáticos*, citado en párrafos precedentes. En el cuadro 2 se presenta un ejemplo de los problemas y respuestas utilizados en esta actividad.

Figura 5. Implementación de la actividad de aprendizaje «Carrera de caballos»



Cuadro 2. Problemas y respuestas utilizados en la actividad «Carrera de caballos»

Problemas presentados en la actividad	Respuestas
El paquete A tiene 5 limones y cuesta 15 pesos ¹ . El paquete B tiene 6 limones y cuesta 12 pesos. ¿En qué paquete es más barato el limón?	☐ Paquete A ☐ Paquete B
En un puesto pequeño, una bolsa de 15 frijoles cuesta 30 pesos y, en el puesto grande, una bolsa de 12 frijoles cuesta 36 pesos. ¿En qué lugar es preferible comprar?	☐ Puesto pequeño ☐ Puesto grande
La bolsa de galletas A cuesta 6 pesos y contiene 18 piezas. La bolsa de galletas B tiene 6 piezas y cuesta 3 pesos. ¿Qué bolsa conviene comprar?	☐ Bolsa de galletas A ☐ Bolsa de galletas B
En la tienda, 1 kilogramo de mandarinas contiene 9 piezas y su precio es de 10 pesos. En la milpa ² , venden el kilogramo de 8 piezas de mandarinas a 8 pesos. ¿Dónde conviene comprar las mandarinas?	☐ En el mercado ☐ En la milpa



Problemas presentados en la actividad	Respuestas
◀ En el mercado A, una piña grande cuesta 4 pesos y una docena de plátanos cuesta 3 pesos. En el mercado B, una piña grande cuesta 3,50 pesos y una docena de plátanos cuesta 3,75 pesos. Realiza los cálculos necesarios para determinar en qué mercado es más conveniente comprar ambas frutas.	☐ Mercado A ☐ Mercado B
¹ El peso mexicano equivale aproximadamente a 0,048 y 0,049 euros; es decir, 1 euro equivale a unos 20 o 21 pesos mexicanos. Estos valores son estimados y pueden variar según el tipo de cambio vigente. ² La milpa es un sistema agrícola tradicional mesoamericano en el que se cultivan conjuntamente maíz, frijol y calabaza, aprovechando su complementariedad y valor cultural.	

Fuente: elaboración propia.

A continuación, exponemos una descripción resumida de las otras cinco actividades que incluye el videojuego:

- **«Atrapapeces».** En esta actividad se le presenta al jugador un problema mediante un texto y una imagen. El jugador debe analizar correctamente ambos para seleccionar el pez que contenga la respuesta correcta. La actividad tiene como finalidad pedagógica resolver problemas matemáticos contextualizados y presentados mediante textos e imágenes (véase figura 6 a).
- **«Lanzadardos».** Esta actividad expone un problema que el jugador debe leer detenidamente y comprender bien para poder identificar la respuesta correcta. La actividad tiene como finalidad pedagógica resolver problemas matemáticos contextualizados (véase figura 6 b).
- **«Adivina el producto».** Esta actividad muestra al jugador productos y le plantea una pregunta que debe analizar de manera correcta para identificar la respuesta adecuada. La finalidad pedagógica es identificar el producto apropiado mediante una comprensión precisa del texto (véase figura 6 c).
- **«Acierta el contenido de la alcancía».** En esta actividad, el jugador puede ver dinero, representado con monedas y billetes contenidas en una alcancía con forma de cerdito. El participante debe realizar los cálculos para indicar la cantidad total de dinero. La actividad tiene como finalidad pedagógica aplicar operaciones matemáticas para resolver problemas (véase figura 6 d).
- **«Tiro al pato».** En esta actividad, al jugador se le describe un problema que debe leer y comprender detenidamente con la finalidad de identificar la respuesta correcta. La actividad tiene como finalidad pedagógica resolver problemas matemáticos contextualizados (véase figura 6 e).

Figura 6. Actividades de aprendizaje del videojuego



Como se ilustra en las imágenes presentadas en la figura 6, todas las actividades tuvieron lugar dentro de un mismo contexto, es decir, una feria típica de la región. Estas ferias se realizan habitualmente en las comisarías y pueblos del estado de Yucatán, situación con la cual los estudiantes se encuentran familiarizados. Una vez que todos los participantes interactuaron con el videojuego, procedieron a responder los cuestionarios de evaluación. Respecto al de usabilidad, en el cuadro 3 se pueden ver los hallazgos del módulo 1. Es importante mencionar que cada componente se evaluó por medio de dos preguntas. Los resultados que se incluyen en el cuadro representan los valores promedio de estas dos preguntas para cada componente.

Cuadro 3. Resultados del módulo 1

Componente	Escala				
	Para nada	Levemente	Moderadamente	Bastante	Extremadamente
Competencia	3	4	2,50	2,50	1
Inmersión	0	1	2	7	3

Componente	Escala				
	Para nada	Levemente	Moderadamente	Bastante	Extremadamente
Flujo	2	1,50	2,50	5,50	1,50
Tensión	9,50	2	1	0,50	0
Afecto positivo	1	0	0	7	5
Afecto negativo	12,5	0	0,50	0	0
Desafío	8	1	2	2	0

Fuente: elaboración propia.

En los componentes de «Competencia», «Tensión» y «Desafío», más de la mitad de los participantes se situaron en el extremo izquierdo de la escala, lo cual sugiere que los educandos no se sintieron del todo en un ambiente competitivo; tampoco, en un estado de tensión, ni fuertemente desafiados. En los componentes de «Inmersión» sensorial e imaginativa y «Flujo», al contrario que en los tres componentes anteriores, se observó que los estudiantes sí se sintieron inmersos dentro del juego, despreocupándose de todo lo que les rodeaba. En cuanto a los componentes de «Afecto positivo» y «Afecto negativo», los resultados fueron favorables al videojuego.

Una vez finalizado el módulo 1, se puso en marcha el módulo 3. En el cuadro 4 se observan los resultados obtenidos. Es importante mencionar que los componentes «Experiencia positiva» y «Experiencia negativa» se evaluaron con seis preguntas cada uno. El componente «Cansancio», con dos; y «Regreso a la realidad», con tres preguntas. Los resultados del cuadro representan los valores promedio.

Cuadro 4. Resultados del módulo 3

Componente	Escala				
	Para nada	Levemente	Moderadamente	Bastante	Extremadamente
Experiencia positiva	3	2	1	5	2
Experiencia negativa	11,20	0,50	0,50	0,50	0,30

Componente	Escala				
	Para nada	Levemente	Moderadamente	Bastante	Extremadamente
Cansancio	12	0	0	0	1
Regreso a la realidad	8	2	1	1	1

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los componentes de «Experiencia positiva» y «Experiencia negativa», más de la mitad de los participantes manifestó una experiencia positiva al jugar, dato favorable para la investigación. Respecto al «Cansancio», 12 de 13 alumnos mencionaron no haberse sentido cansados. En cuanto al «Regreso a la realidad», 10 alumnos se ubicaron en el extremo izquierdo de la escala, lo que indica que no les costó retornar a la realidad.

En la evaluación de la percepción del videojuego, se destaca que todos los alumnos evaluados pensaron que el juego les ayudó en la comprensión lectora, les motivó a mejorar, lo entendieron, les gustó (de modo general), les agradaron las actividades incluidas, los colores, y desearon seguir jugando. Ocho alumnos mencionaron que les gustaron todos los juegos y, al resto, les gustó al menos una actividad. A 10 estudiantes les agradaron las actividades y consideraron atractivas las imágenes del fondo. A ocho alumnos les interesaron los personajes. Siete de ellos no tuvieron dificultad con los desafíos y cinco comentaron que experimentaron algunos problemas.

4. Discusión

Los videojuegos pueden ser una herramienta de utilidad en contextos educativos, pues combinan aprendizaje interactivo con diversión, motivan a los estudiantes y se acompañan de una historia que se va contando y construyendo. Es de destacar que el alumno pueda relacionar lo que ha aprendido en clase con lo que el videojuego le proporciona de modo controlado. Coincidimos con Contreras Espinosa *et al.* (2011) en que no hay que olvidar que el videojuego debe ser conducido por el docente, sin perder de vista su finalidad educativa.

En particular, en el contexto del problema que aborda el videojuego desarrollado, compartimos la idea de Castiblanco Yate (2016) sobre que la comprensión lectora constituye uno de los procesos más importantes que hay que desarrollar en niños y jóvenes, ya que esta permite, en gran medida, la formación analítica y crítica, razón suficiente para hacer

esfuerzos orientados a ayudar a los educandos. De igual modo, se hacen esfuerzos para mejorar las cifras oficiales del módulo sobre lectura (INEGI, 2024).

De acuerdo con Núñez-Naranjo *et al.* (2025), para que los videojuegos educativos sean efectivos, deben ser diseñados y/o seleccionados apropiadamente. Deben ser acordes al objetivo que se persigue. En este caso, mejorar la comprensión lectora matemática, cuidando de que la parte lúdica no desvirtúe el propósito del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los videojuegos educativos deben diseñarse para adecuarse al público objetivo y a sus necesidades.

Cuando se usan de manera efectiva, los videojuegos pueden convertirse en herramientas clave para mejorar (Fernández-Lara, 2022; Rocancio Ortiz *et al.*, 2017). El éxito de estas herramientas depende del diseño, la funcionalidad y la colaboración de docentes, padres y alumnos. Los docentes deben guiar, monitorear y adaptar las herramientas a los planes de estudio (Contreras Espinosa *et al.*, 2011; Fernández-Lara, 2022; Núñez-Naranjo *et al.*, 2025). Los padres y las madres de familia deben apoyar y fomentar el uso responsable de la tecnología desde casa y los alumnos deben comprometerse de manera autónoma y reflexiva (Salcedo Benites *et al.*, 2021).

5. Conclusiones

Se diseñó y desarrolló un videojuego educativo donde las actividades incluidas se fundamentaron en los libros de educación primaria de la Secretaría de Educación Pública de México. El diseño siguió la metodología de desarrollo de videojuegos VIEDU. Asimismo, se realizó el análisis de usabilidad soportado por un cuestionario validado para tal efecto y se determinaron las percepciones de los participantes sobre el videojuego.

La estructura narrativa y los elementos de la *Gruta misteriosa* se integraron para captar el interés de los niños, tomando en cuenta las recomendaciones generadas del análisis de usabilidad del cuestionario de IJsselsteijn *et al.* (2013).

Los resultados de las evaluaciones determinan que la mayoría de los alumnos expresaron agrado por los elementos del videojuego, manifestaron interés por continuar jugando y percibieron que podría ayudarles a mejorar su comprensión lectora. Respecto a las actividades, no tuvieron dificultades al resolverlas. Por lo anterior, la *Gruta misteriosa* ha tenido un impacto positivo, brindando un entorno interactivo y atractivo que motivó a los alumnos a comprometerse activamente.

Se identificaron áreas de mejora, como ajustar la jugabilidad y la interfaz para garantizar una experiencia más enriquecedora y efectiva en el aprendizaje. Se destaca la necesidad de considerar la facilidad de uso, la retroalimentación y la adaptabilidad a las necesidades individuales de los estudiantes.

Como trabajo futuro se plantea la validación y la evaluación en un entorno educativo, proceso en el que se ha empezado a trabajar desde marzo de 2024. Se contempla realizar ajustes y mejoras para optimizar la experiencia educativa y la evaluación a largo plazo, a medida que el juego se integre en entornos educativos.

Referencias bibliográficas

- Andrade Payares, E. y Narváez Cruz, L. (2017). Competencias de resolución de problemas matemáticos mediadas por estrategias de comprensión lectora en estudiantes de educación básica. *Assensus Revista de Investigación Educativa y Pedagógica*, 2(3), 9-28. <https://doi.org/10.21897/assensus.1327>
- Canales Alfaro, M. Y. (2018). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima. *Revista de Investigación en Psicología*, 21(2), 215-224. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i2.15823>
- Castiblanco Yate, L. C. (2016). *Videojuego educativo adaptativo en el desarrollo de habilidades de comprensión lectora* (Trabajo fin de máster). Universidad de la Sabana. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/26116?show=full>
- Chanchí, G. E., Gómez Álvarez, M.^a C. y Campo, W. Y. (2020). Criterios de usabilidad para el diseño e implementación de videojuegos. *RISTI. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E26, 461-474. <https://www.risti.xyz/issues/ristie26.pdf>
- Contreras Espinosa, R. S., Eguía Gómez, J. L. y Solano Albajes, L. (2011). Videojuegos como un entorno de aprendizaje: el caso de «Monturiol el joc». *ICONO 14*, 9(2), 249-261. <https://icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/view/35>
- Fernández Arteaga, M. L. (2013). Importancia de la comprensión lectora en el abordaje de la primera etapa de resolución de problemas matemáticos con un enfoque crítico. En A. Ramírez e Y. Morales (Eds.), *I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe* (pp. 863-875). i.cemacyc.org. https://ciaem-iacme.org/memorias-icemacyc/memorias_completo.html
- Fernández-Lara, S. (2022). ¿Son los videojuegos herramientas adecuadas para aprender a aprender? *Revista Colombiana de Educación*, 85, 239-239. <https://doi.org/10.17227/rce.num85-12500>
- Fernández Martínez, A. (2012). *A Usability Inspection Method for Model-Driven Web Development Processes* (Tesis doctoral). Universitat Politècnica de València. <https://riunet.upv.es/handle/10251/17845#>
- Gallegos Talavera, M. M., Gallegos Talavera, T. Y., Nacimba Gualotuña, S. J., Pilliza Chicaiza, S. P. y Andrade Andrade, C. L. (2024). Impacto de la tecnología en la educación. *GADE. Revista Científica*, 4(2), 19-36. <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/416>
- García Aretio, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 9-19. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23911>

- García Peñalvo, F. J. (2009). Software educativo: evolución y tendencias. *Aula*, 14. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0214-3402/article/view/1300/1371> 0
- Grande de Prado, M. (2018). Beneficios educativos y videojuegos: revisión de la literatura española. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(3), 15-35. <https://doi.org/10.14201/eks20181933751>
- Gutiérrez Martínez, J. y Febles Estrada, A. (2020). Las tecnologías disruptivas y su aplicación en la medicina con vistas al 2030. *Revista Cubana Salud Pública*, 45(4), 1-16. <https://www.scielo.org/article/rcsp/2019.v45n4/e1563/es/>
- Hartt, M., Hosseini, H. y Mostafapour, M. (2020). Game on: exploring the effectiveness of game-based learning. *Planning Practice & Research*, 35(5), 589-604. <https://doi.org/10.1080/02697459.2020.1778859>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- IJsselsteijn, W. A., Kort, Y. de y Poels, K. (2013). *The Game Experience Questionnaire*. Technische Universiteit Eindhoven. https://pure.tue.nl/ws/files/21666907/Game_Experience_Questionnaire_English.pdf
- INEGI. (2024). *Módulo sobre lectura (MOLEC): informe de resultados febrero 2024*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/molec/doc/resultados_molec_feb24.pdf
- Leguizamón, F. y Sosa, M. (2023). Metacognición propiciada por los atributos de usabilidad en software educativos. *VII Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación*, Madrid, España. <https://doi.org/10.26754/CINAIC.2023.0071>
- Marín Díaz, V. (2013). Los videojuegos y los juegos digitales como materiales educativos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 43, 231-232. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit>
- Méndez Sánchez, P. A. y Suárez Escobar, M. A. (2024). *Importancia de la evaluación de usabilidad y accesibilidad en los repositorios institucionales de la Red RUMBO durante el primer semestre de 2023: un estudio transversal* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/64167/pamendezs.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Miranda-Palma, C. A., Canche, M., Narváez, L. E., Chi, V. M. y Llanes-Castro, E. R. (2023). Metodología que combina el entretenimiento y el aprendizaje para desarrollar videojuegos educativos. *Revista Espacios*, 44(2), 30-44. <https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n02p03>
- Miranda Palma, C. A. y Romero González, R. M.^a. (2019). Un software educativo como una herramienta pedagógica en la mejora de las habilidades de lectoescritura utilizando el método ecléctico. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 172-186. <https://doi.org/10.51302/tce.2019.291>
- Mora Gil, C. R. (2017). *Programa de habilidades cognitivas para mejorar la comprensión lectora en niños con dificultades de comprensión del cuarto grado de primaria en una institución educativa del distrito de San Martín de Porres, 2016* (Trabajo fin de máster). Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/7367>

- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. En Nielsen, J. y Mack, R. (Eds.), *Usability Inspection Methods* (pp. 25-64).
- Nielsen, J. y Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Seattle, Washington, EE. UU. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/97243.97281>
- Núñez-Naranjo, A. F., Sosa-Quiñonez, S. J., Jaramillo-Guzmán, E. A., Romero-Moya, D. A. y Nicolalde-Páez, D. E. (2025). La influencia del uso de videojuegos educativos en el desarrollo cognitivo infantil. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1-2), 51-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9988543>
- Reyes-Hernández, K. L., Sánchez-Chávez, N. P., Toledo-Ramírez, M.^a I., Reyes-Gómez, U., Reyes-Hernández, D. P. y Reyes-Hernández, U. (2014). Los videojuegos: ventajas y perjuicios para los niños. *Revista Mexicana de Pediatría*, 81(2), 74-78. <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2014/sp142g.pdf>
- Rigaud Téllez, N., Rodríguez García, A., Flores Pérez, J. M., Flores Herrera, V., Pérez Maceda, M. D. y Blanco Bautista, R. (2025). Experiencia en un proyecto de IA educativo para la detección de dificultades matemáticas, basado en emociones y desempeño estudiantil. *TIES. Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior*, 13, 60-76. <https://doi.org/10.22201/dgtic.26832968e.2025.13.50>
- Rocancio Ortiz, A. P., Ortiz Carrera, M. F., Llano Ruiz, H. L., Malpica López, M. J. y Bocanegra García, J. J. (2017). El uso de los videojuegos como herramienta didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje: una revisión del estado del tema. *Ingeniería Investigación y Desarrollo*, 17(2), 36-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096078>
- Rojas-García, P., Sáez-Delgado, F., Badilla-Quintana, G. y Jiménez-Pérez, L. (2022). Análisis de intervenciones educativas con videojuegos en educación secundaria: una revisión sistemática. *Texto Livre*, 15, 1-20. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/37810/30373>
- Salcedo Benites, R. I., Claudio Flores, M.^a M. y Mesías Crespín, K. C. (2021). La responsabilidad de los padres de familia en la educación virtual, desafíos y oportunidades. *EduSol*, 21(77), 134-143. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-80912021000400134&script=sci_arttext
- Saleh, N., Prakash, E. y Manton, R. (2014). Measuring student acceptance of game-based learning for game and technology education curriculum development. *2014 International Conference on Education Technologies and Computers (ICETC)*, Lodz, Poland. <https://doi.org/10.1109/ICETC.2014.6998906>
- Sánchez, W. (2011). La usabilidad en ingeniería de software: definición y características. *Revista Innovación*, 2, 7-21.
- Sierra González, J. C. (2013). *Métodos de evaluación de usabilidad para sistemas de información web: una revisión*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57769>
- Silva, N. A. J. A. (2021). *Evaluación de usabilidad instruccional y eXperiencia de usuario-aprendiz del diseño interactivo multimedia de interfaces educativas 2D y 3D desde el marco teórico de la interacción aprendiz-interfaz* (Tesis doctoral). Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. <https://repositorio.tec.mx/bitstreams/73f314a0-baa1-4169-b17f-959375cbc5b7/download>

Stencyl. (s. f.). <https://www.stencyl.com/help/>

Torres-Barreto, M. L., Acosta Medina, J. K. y Paba Medina, M. C. (2020). La tecnología como posible solución a los problemas educativos contemporáneos. *Revista Innovación Digital y Desarrollo Sostenible*, 1(2), 27-35. <https://doi.org/10.47185/27113760.v1n2.25>

ID Betsy Guadalupe Asencio García. Ingeniera y desarrolladora web. Ha destacado en el ámbito del desarrollo de videojuegos educativos, combinando la experiencia en ingeniería de *software* con su pasión por la educación y la tecnología. Su línea de investigación se centra en la creación de entornos interactivos que potencien el aprendizaje, abordando estrategias innovadoras para mejorar la UX y la accesibilidad en plataformas digitales.

ID Lizzie Edmea Narváez Díaz. Doctora por la Universidad Autónoma de Querétaro (México) y profesora titular de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán (México) desde el año 2000. Sus líneas de investigación son la tecnología educativa, el pensamiento computacional y las redes de computadoras. Ha publicado estudios de investigación en numerosas revistas y ha sido revisora de artículos en revistas y congresos. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores.

ID Carlos Andrés Miranda Palma. Doctor en Tecnología Educativa por la Universidad Autónoma de Querétaro (México) y profesor de carrera titular de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán (México) con 24 años de experiencia docente a nivel superior. Su línea de investigación es la tecnología educativa con especialidad en videojuegos educativos. Ha publicado estudios de investigación en numerosas revistas y ha formado parte del comité técnico de simposios y congresos.

ID Victor Manuel Chi Pech. Maestro en Ciencias de la Computación por el Instituto Tecnológico de Monterrey (Campus Cuernavaca, México). Licenciado en Ciencias de la Computación por la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán (México) y profesor de carrera de enseñanza superior titular en la misma institución. Actualmente, desempeña su labor docente en asignaturas relacionadas con la programación, la interacción humano-computadora y las redes de computadoras de la licenciatura en Ingeniería de Software. Ha publicado estudios de investigación en el desarrollo de aplicaciones relacionadas con la mejora de la educación y la calidad de vida.

Contribución de autores/as al trabajo: Idea, revisión de literatura (estado del arte), metodología, análisis de datos, resultados, discusión y conclusiones: B. G. A. G., L. E. N. D. y C. A. M. P.; Redacción y revisiones finales: L. E. N. D., C. A. M. P. y V. M. C. P.

Declaración de uso de IA. Los/as autores/as del artículo declaramos que solo hemos hecho uso de la herramienta ChatGPT para mejorar aquellos apartados donde las personas revisoras de la revista nos solicitaron mejorar la redacción del documento.

Kahoot!, YouTube, and Blackboard to enhance English for specific purposes motivation: insights from a Saudi university

Khaled Khader Oraby (corresponding author)

Lecturer of English Language and Linguistics at the English Language Institute/King Abdulaziz University (Jeddah, Saudi Arabia)
korabi@kau.edu.sa | <https://orcid.org/0009-0009-7226-6717>

Salameh Saleem Mahmoud

Professor of TESOL at the Faculty of Engineering/King Abdulaziz University (Jeddah, Saudi Arabia)
smahmood@kau.edu.sa | <https://orcid.org/0009-0004-5117-5350>

Mohammad Khader Urabi

Lecturer of Education at the School of Educational Sciences/University of Jordan (Amman, Jordan)
mohammadkhader1969@yahoo.com | <https://orcid.org/0009-0009-3292-3436>

Abstract

In an era increasingly defined by digital innovation, the traditional classroom struggles to meet the motivational needs of today's students. This study investigates the impact of integrating educational technology tools on student motivation and engagement in English for specific purposes (ESP) classrooms at a Saudi university. Guided by self-determination theory (SDT), the research focuses on three widely used platforms –Kahoot!, YouTube, and Blackboard– and examines how each contributes to fulfilling learners' psychological needs for autonomy, competence, and relatedness. Employing a qualitative-method design, the researchers developed a semi-structured observational checklist and conducted interviews with students to assess their engagement and perceptions of technology-enhanced learning. Findings reveal a strong positive response: students expressed increased enthusiasm, sustained attention, and higher participation in activities that included gamified quizzes, multimedia content, and online feedback mechanisms. The study introduces the ESP tech-motivation matrix (ETMM), a practical framework that maps specific technologies to motivational outcomes, offering educators actionable insights for fostering student-centered, digitally supported learning environments. The study recommends broader institutional adoption of educational technology and targeted teacher training, especially for educators with limited digital experience, to bridge the gap between traditional instruction and contemporary learner needs.

Keywords: English for specific purposes (ESP); English language teaching (ELT) classrooms; information and communication technology (ICT); signal detection theory (SDT); King Abdulaziz University (KAU); learning management system (LMS); virtual classroom.

Received: 15-05-2025 | Accepted: 14-11-2025 | Published: 06-05-2026

Citation: Citation: Oraby, K. K., Mahmoud, S. S. and Urabi, M. K. (2026). Kahoot!, YouTube, and Blackboard to enhance English for specific purposes motivation: insights from a Saudi university. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 182-210. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24509>

Beneficios de Kahoot!, YouTube y Blackboard para mejorar la motivación en el aprendizaje del inglés con fines específicos: perspectivas de una universidad saudí

Khaled Khader Oraby (autor de contacto)

*Profesor de Lengua Inglesa y Lingüística en el
English Language Institute/King Abdulaziz University (Jeddah, Arabia Saudí)*
korabi@kau.edu.sa | <https://orcid.org/0009-0009-7226-6717>

Salameh Saleem Mahmoud

Profesor de TESOL en la Faculty of Engineering/King Abdulaziz University (Jeddah, Arabia Saudí)
smahmood@kau.edu.sa | <https://orcid.org/0009-0004-5117-5350>

Mohammad Khader Urabi

Profesor de Educación en la School of Educational Sciences/University of Jordan (Amán, Jordania)
mohammadkhader1969@yahoo.com | <https://orcid.org/0009-0009-3292-3436>

Extracto

En una era cada vez más marcada por la innovación digital, el aula tradicional se enfrenta al reto de satisfacer las necesidades motivacionales del alumnado actual. Este estudio investiga el impacto de la integración de herramientas de tecnología educativa en la motivación y participación del alumnado en clases de inglés para fines específicos (*English for specific purposes* [ESP]) en una universidad saudí. Guiada por la teoría de la autodeterminación (TAD), la investigación se centra en tres plataformas de uso común –Kahoot!, YouTube y Blackboard– y examina cómo cada una contribuye a satisfacer las necesidades psicológicas del alumnado en cuanto a autonomía, competencia y conexión. Mediante un diseño de metodología cualitativa, los investigadores desarrollaron una lista de verificación observacional semiestructurada y realizaron entrevistas con el alumnado para evaluar su participación y sus percepciones sobre el aprendizaje potenciado por la tecnología. Los resultados revelan una respuesta muy positiva: el alumnado manifestó mayor entusiasmo, atención sostenida y una mayor participación en actividades que incluían cuestionarios gamificados, contenido multimedia y mecanismos de retroalimentación en línea. El estudio presenta la matriz de motivación tecnológica para el aprendizaje en el ámbito del inglés (*ESP tech-motivation matrix* [ETMM]), un marco práctico que relaciona tecnologías específicas con resultados motivacionales, ofreciendo a los educadores información útil para fomentar entornos de aprendizaje centrados en el estudiante y con apoyo digital. El estudio recomienda una mayor adopción institucional de la tecnología educativa y una formación docente específica, especialmente para educadores con experiencia digital limitada, para cerrar la brecha entre la instrucción tradicional y las necesidades del alumnado actual.

Palabras clave: *English for specific purposes* (ESP); *English language teaching* (ELT) classrooms; tecnologías de la información y la comunicación (TIC); teoría de la autodeterminación (TAD); King Abdulaziz University (KAU); *learning management system* (LMS); clases virtuales.

Recibido: 15-05-2025 | Aceptado: 14-11-2025 | Publicado: 06-05-2026

Cómo citar: Oraby, K. K., Mahmoud, S. S. y Urabi, M. K (2026). Beneficios de Kahoot!, YouTube y Blackboard para mejorar la motivación en el aprendizaje del inglés con fines específicos: perspectivas de una universidad saudí. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 182-210. <https://doi.org/10.51302/tce.2026.24509>

Sumario

1. Introduction
2. Motivation in language learning
3. The role of technology in motivation
4. Technology in ESP
5. Theoretical framework
6. Methodology
 - 6.1. Population and sample
 - 6.2. Design of the study
 - 6.3. Data collection
 - 6.4. Data analysis
7. Results
 - 7.1. Results of the observation
 - 7.2. Discussion of observational findings
 - 7.2.1. Broad insights
 - 7.2.2. ESP tech motivation matrix
 - 7.3. Interview findings
 - 7.4. Discussion of interview findings
8. Implications
9. Conclusion and recommendations
- References
- Appendix 1. Motivation checklist
- Appendix 2. Interview questions

Nota: los autores del artículo declaran que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes. Asimismo, los autores del artículo han obtenido el consentimiento informado (libre y voluntario) por parte de todas las personas intervinientes en este estudio de investigación. Finalmente, los autores del artículo declaran que no tienen conflicto de intereses. Por otra parte, esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiación de los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.

1. Introduction

In the evolving landscape of education, the integration of technology into the learning process has become a focal point for enhancing student engagement and motivation. This is particularly relevant in the context of ESP students, who often require tailored educational approaches to meet their unique learning objectives. In recent years, there has been a growing interest in leveraging technology in educational settings to guarantee attractive learning experiences. Traditional teaching methods may not always capture the attention and interest of students, particularly in ESP classrooms where specialized language skills are taught. Therefore, integrating educational technology into ESP instruction can offer a promising solution to address this challenge. With the rapid advancements in technology, harnessing its potential to enhance student motivation has become a topic of significant interest and exploration.

In the realm of foreign language learning, technology serves as a motivational catalyst. Engagement and motivation are critical in language acquisition, and the sophisticated array of digital tools available today can be leveraged both inside and outside the classroom to bolster student motivation. The use of web tools, digital games, mobile apps, and communication tools has been extensively studied, revealing a positive correlation between technology use and motivation in language learning contexts (Panagiotidis *et al.*, 2023). Traditional teaching methods often struggle to captivate and sustain students' interest in learning a new language, resulting in disengagement and limited progress. However, emerging technologies such as interactive projectors, mobile applications, online platforms, and digital media have transformed the landscape of language learning, offering exciting opportunities to enhance motivation and engagement.

The concept of intrinsic motivation, as introduced by Deci and Ryan (1985), posits that individuals are driven by a sense of personal fulfillment and enjoyment derived from an activity itself, rather than external rewards or pressures. When it comes to language learning, intrinsic motivation plays a pivotal role, as it cultivates a genuine interest and passion for the language, thereby driving students to persistently seek opportunities for improvement. Technology in education has the potential to tap into this intrinsic motivation by providing a dynamic and interactive learning environment.

Technology is transforming the way students learn languages, making the process more engaging and effective. A study by Ling (2023) found that artificial intelligence (AI)-powered language instruction significantly improved English learning achievement, boosted motiva-

tion, and enhanced self-regulated learning among English as a foreign language (EFL) students. The personalized learning experiences and instant feedback provided by AI tools played a crucial role in keeping students motivated.

Additionally, research by Lai and Zheng (2017) explored how mobile-assisted language learning (MALL) promotes self-directed learning and autonomy. Their findings showed that students who used mobile apps and digital platforms for language learning developed stronger motivation and took greater control over their learning journey.

These studies reinforce the idea that integrating AI, gamification, and mobile technology into language education can create dynamic and motivating learning environments, helping students stay engaged and committed to achieving their language goals. These findings align with the principles of SDT, which posits that intrinsic motivation is driven by the fulfillment of three basic psychological needs: autonomy, competence, and relatedness (Deci and Ryan, 1985).

KAU, as a leading institution in Saudi Arabia, recognizes the potential of technology in promoting English language learning among its students. The university has implemented various technological initiatives, such as the integration of online learning platforms, the provision of language learning software, and the establishment of multimedia language labs. This is added to equipping classrooms with the necessary ICT tools such as projectors, smart boards, and audio speakers. These initiatives aim to create an immersive and stimulating learning environment that motivates students to actively engage in the language learning process. This study aims to investigate the role of harnessing technology in motivating ESP students at KAU. We will delve into how the utilization of technology serves as an intrinsic motivation for students to engage in the English language learning process. Specifically, the study examines the following research questions (RQ):

RQ1. How does the integration of educational technology influence student engagement in the ESP classroom?

RQ2. What are students' perceptions of the impact of educational technology on their motivation to learn ESP?

RQ3. How do the principles of SDT manifest in students' experiences with educational technology in the classroom?

The study is particularly relevant in the context of Saudi Arabia's Vision 2030, which emphasizes the importance of integrating technology into education to foster innovation and prepare students for the demands of the global economy. The findings of this study will contribute to the growing body of literature on the role of technology in language learning, particularly in ESP contexts, and provide valuable insights for educators and policymakers in Saudi Arabia and beyond.

2. Motivation in language learning

Motivation is a multifaceted and complex construct that has garnered extensive attention in the field of language learning. Researchers have identified various factors that shape an individual's motivation, including personal traits, the learning environment, and the nature of the tasks themselves. Factors such as age, gender, personality type, and preferred learning style play crucial roles in influencing motivation levels (Tapola and Niemivirta, 2008). Additionally, the learning environment can either foster or hinder motivation. A supportive and encouraging atmosphere is conducive to boosting learners' motivation, while a negative or stressful environment can dampen enthusiasm. Access to resources like native speakers and authentic materials also significantly impacts motivation (Cayubit, 2021).

In recent years, the exploration of motivation has expanded to include the role of technology as a facilitator of engagement and learning. The integration of technology has been shown to enhance motivation by transforming traditional learning experiences into more interactive and engaging ones. Recent studies, such as those by Dörnyei and Ushioda (2021), have further emphasized the role of technology in fostering self-regulated learning, which is crucial for maintaining long-term motivation in language acquisition. According to Dörnyei (2020), motivation is the driving force behind students' willingness to engage in learning activities and persist in the face of challenges. In the context of ESP, where students often have specific career-related goals, motivation is even more critical. Students who are motivated to learn English for their future careers are more likely to engage in self-directed learning and seek out opportunities to practice their language skills outside the classroom. This aligns with the findings of Ushioda (2017), who emphasized the importance of aligning language learning goals with students' personal and professional aspirations to sustain motivation over time.

3. The role of technology in motivation

The past few years have witnessed a growing focus on the potential of technology to enhance student motivation across various learning contexts. Numerous studies have provided evidence that technology can effectively boost learner motivation. For instance, research by Panagiotidis *et al.* (2023) established a positive correlation between the use of technology in foreign language learning and increased student motivation. Their findings indicated that interactive digital tools create immersive learning experiences that traditional methods often lack, thereby enhancing student engagement.

The motivational impact of ICT has been extensively researched. A study conducted in public sector universities in Rawalpindi City evaluated students' perceptions of the motivational features of ICT. The results indicated that ICT not only positively influenced student motivation but also helped address learning challenges, thereby further motivating students

to engage in learning tasks (Hashmi *et al.*, 2019). This evidence supports the notion that integrating ICT in ESP courses at KAU could lead to heightened student motivation and improved academic performance.

Technology can motivate learners in several ways. It can create engaging and interactive learning experiences through games, simulations, and other interactive activities. This is particularly beneficial for learners who find traditional instructional methods tedious or repetitive (Conradi, 2014). Moreover, technology provides learners with more control over their learning processes, allowing them to learn at their own pace and in their preferred manner. This flexibility is especially advantageous for learners who require additional time to master concepts or prefer independent learning (Housand and Housand, 2012).

Additionally, technology facilitates connections among learners and native speakers, fostering a sense of community and exposing students to authentic language usage. Such interactions can significantly enhance motivation by creating a more engaging and relevant learning environment. As technology continues to evolve, it is crucial for educators and policymakers to remain proactive in adopting these advancements to ensure that all students benefit from technology-enhanced learning environments. This involves not only integrating innovative tools but also providing ongoing professional development for teachers to effectively utilize these technologies (Chuang, 2014). By doing so, educators can create dynamic and engaging learning environments that better prepare students for the demands of the global economy.

4. Technology in ESP

The effectiveness of technology in motivating ESP students has also been well-documented. A study by Vasbieva and Saienko (2018) found that students who utilized technology in their ESP classes exhibited higher levels of motivation and engagement. The researchers noted that technology not only improved motivation but also helped students develop a greater sense of autonomy and self-direction in their learning processes.

Extensive research supports the idea that, when employed effectively, technology can significantly enhance student motivation. In ESP contexts, which often require a high level of engagement and specialized knowledge, technology can serve as a powerful tool to stimulate interest and encourage active learning. For instance, research on the motivational impact of technology on gifted students indicates that when technology is used in ways that align with real-world applications, it can greatly increase motivation. This is achieved through fostering skills such as autonomy, challenge, collaboration, curiosity, and recognition (Housand and Housand, 2012). These factors are equally applicable to ESP students at KAU, where technology can be harnessed to create authentic learning experiences that resonate with their professional aspirations.

Mobile technology, in particular, has been found to be effective in raising the motivational levels of students. The use of mobile applications facilitates access to learning materials and promotes learner autonomy and peer learning. For example, Kappalumakkel (2020) reported that innovative mobile application usage in ESP classes at Dhofar University resulted in a visible increase in student motivation. This approach could be adapted at King Abdulaziz University to address the challenge of low student motivation in ESP courses.

Technology can motivate ESP students by providing authentic materials, creating collaborative opportunities, and offering timely feedback. Access to a wide range of authentic materials—such as news articles, videos, and podcasts—makes learning more relevant and engaging (Housand and Housand, 2012). Online forums and collaborative tools enable students to work together on projects and assignments, fostering a sense of purpose and allowing them to learn from each other. Moreover, technology can be used to provide students with feedback on their work, which helps them track their progress and identify areas for improvement.

Beyond personalization, technology plays a crucial role in fostering autonomy and confidence. Bandura's (1997) theory of self-efficacy—the belief in one's ability to succeed—highlights its critical role in motivation. Digital tools strengthen self-efficacy by offering learners a low-stakes environment for practice, instant feedback, and progress tracking. This approach is particularly valuable in ESP contexts, where students need specialized language skills for their professional fields. Research indicates that self-efficacy influences academic achievement by affecting learners' persistence, effort, and self-regulation, which in turn lead to more positive learning outcomes.

The findings from various studies highlight the significant impact of educational technology on enhancing student motivation and engagement, particularly in ESP classrooms. Research indicates that integrating technology into the classroom can lead to increased student engagement and motivation, as well as improved learning outcomes and teacher-student interactions (Francis, 2017; Malik, 2023). For instance, the use of applications like Telegram in ESP classrooms has been shown to significantly boost student interaction and motivation, making language learning more enjoyable and effective (Pudyastuti *et al.*, 2023). Similarly, strategic use of technology in teaching legal English has been found to enhance students' academic performance and motivation (Minh, 2024).

Technology-enhanced task-based language teaching (TBLT) has been shown to significantly influence self-directed language learning (SDLL) among ESP learners. This approach helps students improve their English mastery by encouraging consistent practice both in and out of the classroom. It also aids in planning processes, task completion, and internal attributions, although students may face challenges in applying language skills during speaking activities (Mulyadi *et al.*, 2023).

Integrating modern information technology into ESP teaching enhances students' information literacy. This includes efficient reading, information retrieval, and the ability to understand,

summarize, and create new information. Such integration significantly improves students' comprehension and expression skills (Wang, 2021). Furthermore, the use of digital technologies in ESP teaching has been found to increase student motivation and engagement. By adopting innovative digital tools, students become more interactive and collaborative, which enhances their learning experience and motivation to learn ESP. Additionally, strategic use of technology in legal English lessons has been shown to enhance students' academic performance and motivation, particularly in areas such as intrinsic motivation and self-efficacy (Minh, 2024).

The use of online platforms like Moodle for ESP teaching has become more prevalent, especially during the COVID-19 pandemic. These platforms offer tools for teaching listening, reading, and writing, and support blended education and flipped tutoring models. They also facilitate teamwork, role-play, and feedback, which are essential for communicative language teaching in ESP (Babayan, 2022). Moreover, combining dialogic teaching with technology integration in ESP learning environments significantly enhances English reading comprehension. This approach encourages active participation, critical thinking, and a deeper understanding of ESP materials, leading to improved learning outcomes (Ali *et al.*, 2024).

In summary, the integration of technology in ESP teaching offers numerous benefits, including enhanced self-directed learning, improved information literacy, increased motivation and engagement, and more efficient learning through innovative tools. These advancements contribute to a more effective and engaging learning experience for ESP students.

5. Theoretical framework

This research draws from SDT, proposed by Deci and Ryan in 1985, which posits that individuals are motivated by two core needs: the need for competence and the need for relatedness. When these needs are met, individuals are more likely to develop intrinsic motivation to learn. The need for competence refers to having a sense of ability and effectiveness, motivating individuals to acquire new skills and take on challenges. The need for relatedness emphasizes the importance of feeling connected to others, inspiring individuals to learn as a means to build relationships.

Technology can help fulfill both the need for competence and the need for relatedness. It provides opportunities for students to practice their skills and receive feedback, thereby enhancing their sense of capability. Online communities enabled by technology allow students to interact with one another and with native speakers, fostering a sense of relatedness. By tapping into these two critical needs through technology integration, educators can unlock students' intrinsic motivation to learn and grow.

The links between SDT and this study are particularly relevant, as the integration of technology in ESP contexts can meet students' needs for autonomy, competence, and related-

ness. For instance, technology enables learners to take control of their learning processes, as mobile applications allow them to study at their own pace, fostering independence (Housand and Housand, 2012). The interactive nature of technology also provides immediate feedback, allowing students to gauge their understanding and improve their skills. Research has demonstrated that when students perceive themselves as capable, their motivation increases (Kappalumakkel, 2020). Furthermore, technology fosters connections among learners and instructors, encouraging interaction and a sense of belonging, which is vital for motivation (Conradi, 2014).

While existing studies illustrate the benefits of technology, it is crucial to acknowledge the complexities involved. Vasbieva and Saienko (2018) noted that the effectiveness of technology in enhancing motivation varies based on students' prior exposure to digital tools and their individual learning preferences. This finding underscores the importance of considering learners' backgrounds when integrating technology into ESP curricula.

Moreover, the motivational impact of technology can sometimes be overshadowed by challenges. Cayubit (2021) revealed that while students appreciated the engagement technology offered, they also expressed concerns about distractions, such as social media and online gaming. This suggests that simply introducing technology is insufficient; educators must implement strategies to maintain focus and ensure that technology serves its intended purpose. Lai and Zheng (2017) has highlighted the importance of digital literacy in ensuring that students can effectively navigate and utilize technology for learning purposes.

In summary, the literature indicates a strong connection between technology, motivation, and learning outcomes in ESP contexts. The theoretical framework of SDT provides a valuable lens for analyzing these relationships. As this study aims to explore the motivational effects of educational technology on ESP learners at KAU, insights gained from previous research will guide the investigation, ensuring a comprehensive understanding of the complexities involved in this dynamic educational landscape. By critically evaluating existing literature, this study seeks to contribute to ongoing discourse around technology integration in language education, particularly in enhancing student motivation and engagement.

While SDT has often been employed in quantitative research through standardized instruments measuring autonomy, competence, and relatedness, this study adopts a qualitative approach to SDT. The psychological needs defined by SDT served as thematic lenses during the analysis of interview transcripts and classroom observations. Rather than numerically measuring these constructs, we interpreted participants' lived experiences and perceptions through the SDT framework to explore how educational technologies support or hinder these motivational dimensions. This interpretive application of SDT ensured alignment with the study's qualitative research design and avoided any reliance on psychometric scales or quantitative data.

6. Methodology

This section outlines the methodology employed in the study, detailing the data collection and analysis methods utilized to investigate the role of educational technology in motivating ESP learners at KAU. The methodology is designed to ensure a comprehensive understanding of students' interactions with technology and its impact on their motivation.

6.1. Population and sample

The population for this study consisted of male ESP students at KAU, selected for their proficiency in using educational technology. The sample comprised twenty students, purposefully selected to provide a diverse range of perspectives within the population. This purposive sampling method aimed to ensure that participants possessed relevant experience with educational technologies and could provide meaningful insights into the research focus. To ensure ethical considerations, all interviewees' names were anonymized, and pseudonyms were used throughout the study.

The study was conducted exclusively with male students due to institutional and cultural considerations specific to the Saudi context. At KAU, male and female students attend classes on separate campuses, and male researchers do not have access to the female section. Consequently, the nature of the data collection methods –such as classroom observations and face-to-face interviews– restricted participation to male students only. This limitation was necessary to ensure compliance with university policies and ethical research standards. However, future research is encouraged to include female participants to provide a more comprehensive and gender-balanced understanding of technology integration and learner motivation in ESP settings.

6.2. Design of the study

This qualitative study involved a purposive sample of twenty male ESP students who participated in classroom sessions conducted in a technologically enriched learning environment. The classroom was equipped with a variety of educational technologies, including an interactive projector, a smart board, individual personal computers for each student, and an integrated audio system. These tools were integrated into daily instruction to support interaction, creativity, and student-centered learning.

The study employed a qualitative data collection method to gain a rich and holistic perspective on the research questions. Using a semi-structured checklist (see appendix 1), the researcher conducted observations of students' interactions in the technology-enhanced classroom, focusing on their engagement, participation, and interactions in the learning en-

vironment. This approach allowed for a more nuanced understanding of students' experiences. It included items reflecting students' emotional engagement (e.g., pleasure in completing tasks, enthusiasm, curiosity, satisfaction with achievement), affective state (e.g., low stress, persistence, focus), and behavioral indicators (e.g., regular attendance, active participation, note-taking, and willingness to revise work). Unlike a fixed rating scale, it combined predetermined categories (e.g., engagement, curiosity, persistence) with open space for descriptive notes. This flexible format enabled the observer to capture both the frequency and contextual nuances of motivated behaviors as they emerged during the lessons. The instrument served as a qualitative observation guide to help identify patterns of motivated behavior among participants during the intervention.

In addition to classroom observations, interviews were conducted with the twenty selected participants. The interview questions (see appendix 2) were designed to explore students' experiences and attitudes toward the use of technology in their learning. The questions were informed by the theoretical framework of SDT and relevant literature on technology in education. These interviews allowed participants the flexibility to share detailed insights about their experiences with autonomy, competence, and relatedness in the context of using technology in their learning process.

6.3. Data collection

Data collection occurred over three months in a well-equipped classroom featuring educational technology, including interactive projectors, smart boards, personal computers, and specific software (Kahoot! for quizzes, YouTube for videos, Blackboard for assignments). The researcher conducted informal, observational sessions during lessons, taking detailed field notes on students' interactions with the technology and their level of engagement. These observations were open-ended and exploratory, allowing the researcher to capture a wide range of behaviors and experiences.

Following the observation period, semi-structured interviews were conducted with each of the twenty participants to gather qualitative data on their personal experiences and reflections on the use of technology in their learning. The semi-structured format provided flexibility, allowing participants to express their thoughts freely while ensuring that the main themes of motivation and technology were addressed.

6.4. Data analysis

The interview responses were transcribed verbatim and analyzed using thematic analysis, a widely-used method in qualitative research to identify and interpret patterns within the data (Braun and Clarke, 2006). The analysis proceeded through the following steps:

- **Familiarization.** The researcher read through the transcripts multiple times to understand the content and identify initial patterns.
- **Initial coding.** Key phrases and concepts related to motivation, engagement, and technology were coded.
- **Theme development.** The codes were grouped into broader themes that reflected commonalities in students' experiences, aligned with the constructs of SDT.
- **Reviewing themes.** The emerging themes were reviewed and refined to ensure they accurately represented the data and were connected to the theoretical framework.

To ensure the credibility of the findings, the study used member checking, where participants were asked to verify the accuracy of the themes and interpretations that emerged from the analysis. This study's purely qualitative design allows for an in-depth exploration of how educational technology impacts motivation in the ESP classroom. By focusing on detailed observations and rich interview data, the study aims to provide a nuanced understanding of students' lived experiences with technology in their learning environment. The research design is firmly anchored in established theoretical frameworks and previous studies, ensuring the validity and reliability of the findings while maintaining a purely qualitative approach.

7. Results

7.1. Results of the observation

One key technological feature in both general and ESP classrooms is the use of projectors and other digital devices. The projector provides a versatile medium for displaying visual materials and detailed images clearly. Teachers often use multimedia projectors to support instruction through pictures, audio clips, videos, and PowerPoint slides (Amin *et al.*, 2018). The projector and its displayed content stimulated student curiosity and significantly altered the classroom atmosphere. It helps students concentrate more in class and understand certain concepts that cannot be explained verbally. Dual coding helps students process information more quickly and recall it more easily.

Most participants responded positively to the use of multimedia tools in the ESP classroom. They were happy to participate in the classroom activities, interacted with the videos, and their eyes remained focused on the screen. The teacher played a story video, paused it, and asked students to predict what would happen next. The story was about a mouse that was starving and found a small hole in a sack of wheat just the size of his thin body. He got in and started eating. Everybody started thinking about the next scenario, and all were discussing what might happen to the starving mouse. Student A predicted that the mouse would

keep eating until it became too fat to escape and died inside. Student B believed it would eat excessively, become thirsty, and eventually die. Student C suggested that a cat might help the mouse escape only to eat it afterward.

The teacher introduced another prewriting activity featuring an image of a man trapped in a deep hole with no apparent way out. The students remained engaged in writing even after the class concluded, often unaware of the time or how much remained. The students worked in groups to unravel all the secrets about the story and finally started writing it, each according to his own understanding. The students remained engaged in writing even after the class concluded, often unaware of the time or how much remained. Their deep engagement prevented them from being distracted by visitors or attendance-takers.

In a third class, the teacher presented a video about writing a research introduction. This was part of the requirements, and students were supposed to write the introduction of their research papers in class. The video guided them through the steps of writing the introduction, covering the general background, the importance of the topic, foundational knowledge, the statement of the problem, and finally, the research questions. The teacher paused the video whenever there was confusion or inquiry. The students posed numerous questions to the teacher as they sought to adapt the instructions to their individual topics.

Over a month of multimedia-enhanced instruction, students' interest and engagement noticeably increased. They were taken on «virtual field trips» to different parts of the world, restaurants, factories, mines, forests, rivers, football fields, and hospital surgery rooms. Absenteeism was significantly reduced. Students consistently arrived on time, and their sense of achievement notably increased.

In addition to the tools already mentioned, teachers also use PowerPoint to introduce classroom concepts in a more engaging way. They incorporate graphics and video links that reinforce the ideas presented in their slides. Classroom tablets enable teachers to have differentiated instruction where students work at their pace, and teachers do one-on-one instruction. During the COVID-19 pandemic, Saudi Arabia successfully implemented innovative online learning alternatives through the Blackboard platform. Blackboard serves as an interactive online platform where teachers and students engage using prepared materials and external web links. Teachers can take attendance, administer assessments, monitor performance, and allow students to view their results immediately rather than waiting for manual grading. Through online grading, teachers, administrators, and parents can track students' strengths and areas for improvement. Teachers can post grades, conduct statistical analyses, study students' progress, and monitor attendance.

Recently, the integration of AI-based tools as pre-writing, while writing, and post-writing activities proved to have an apparent effect on students' progress in writing. Before writing, teachers can use AI for instruction to address teaching challenges, including structures, techniques, and stylistics. They can also expose students to AI versions about the topic they are going to write.

While writing, students can interact with ChatGPT and receive formative feedback that enables them to have better performance. In the post-writing stage, students can prompt ChatGPT with the common mistakes and get a version where these mistakes are treated.

Today, a classroom equipped with educational technology reflects students' technology-driven lifestyles. Furthermore, such an environment doesn't confine learning to the classroom; teachers can assign tasks that students can do after class, which increases exposure, especially in language teaching, including ESP. Teachers and students now exchange a large number of drafts and feedback through network sites.

A study in rural India found that integrating mobile technology and applications such as WhatsApp reduced absenteeism and improved punctuality among students and teachers. The study, which involved schools across 21 Indian states, found that the use of these technologies not only improved attendance but also increased the effectiveness of teaching and student performance. This aligns with the findings of Nedungadi *et al.* (2017), who reported that technology-enhanced learning environments can boost student attendance and engagement. Specifically, the study found that consistent interaction through technology –such as attendance-related text messages– was positively correlated with higher attendance rates. By offering immersive and interactive learning experiences, technology fosters a more engaging classroom environment that encourages regular attendance and active participation.

7.2. Discussion of observational findings

7.2.1. Broad insights

The integration of technology in ESP classrooms at KAU has demonstrated a profound impact on student motivation and engagement. The observational and interview data provide evidence that educational technology can create a more dynamic and effective learning environment for ESP students. The observations revealed a marked increase in student engagement and participation when technology was incorporated into the ESP classroom. The use of multimedia projectors, in particular, emerged as a powerful tool for capturing and maintaining student attention. This aligns with the findings of Amin *et al.* (2018), who noted that multimedia projectors facilitate the teaching process through diverse visual and auditory content. The importance of student engagement and motivation through technology-based techniques –as well as methods for measuring engagement– emphasized by Gordon *et al.* (2015) aligns with the findings of this study.

One of the most striking observations was the students' heightened level of focus and interaction during video presentations. For instance, when presented with an open-ended story on the classroom projector about a starving mouse which found itself suddenly in a sack of millet, when asked about what happened next, students displayed increased cu-

riosity and critical thinking. They eagerly offered predictions and engaged in discussions about potential outcomes. This active participation demonstrates the capacity of technology to stimulate higher-order thinking skills, a crucial aspect of language learning that is often challenging to achieve in traditional classroom settings. Such activity, promoted and consolidated by technology, contributes to transferring learning to real life situation which is the ultimate goal of education.

The prewriting activity featuring an image of a man trapped in a deep hole exemplified the power of visual stimuli to spark creativity and engagement. Students worked collaboratively to construct narratives, demonstrating not only improved language skills but also enhanced problem-solving abilities. Notably, their engagement levels were so high that they continued working beyond the allocated class time, oblivious to external distractions.

This observation corroborates the findings of Housand and Housand (2012), who emphasized the role of technology in fostering curiosity and collaboration among students. In addition, technology triggers students' imagination and helps them create different scenarios and challenges their thought.

The introduction of a video guide for research paper writing showcased how technology can break down complex tasks into manageable steps. Students' enthusiastic response and numerous questions indicated a high level of engagement with the material. This approach aligns with the principle of scaffolding in education, where technology serves as a supportive tool to guide students through challenging tasks. Runge *et al.* (2025) address this issue by enhancing static writing prompts using GPT-4.1 (OpenAI, 2024) to generate interactive content.

The implementation of «virtual field trips» proved to be particularly effective in contextualizing language learning. By transporting students to diverse settings such as restaurants, factories, and hospital surgery rooms, these virtual experiences provided authentic contexts for language use. This approach addresses one of the key challenges in ESP education, bridging the gap between classroom learning and real-world applications.

The observed reduction in absenteeism and improved punctuality further underscore the motivational impact of technology-enhanced learning. These behavioral changes suggest that students find the technology-integrated classes more engaging and valuable, leading to a stronger commitment to their studies.

These outcomes suggest that educators, curriculum designers, and teachers should incorporate technology and recommend the use of electronic devices and software in their curricula and teaching practices. These outcomes align with Saudi Arabia's National Transformation Program and Vision 2030 objectives; traditional classroom methods must evolve to meet these national goals.

7.2.2. ESP tech-motivation matrix

In light of our findings, we introduce the ETMM as a conceptual framework that integrates the classroom technologies studied with the components of SDT (Deci and Ryan, 1985). The ETMM is organized as a grid linking each educational tool –Kahoot!, YouTube, and Blackboard– to SDT's three basic needs (autonomy, competence, and relatedness) and to the motivational outcomes observed. For example, Kahoot!'s gamified quizzes are mapped to competence (through instant feedback and skill-building) and relatedness (through friendly competition and collaboration), reflecting the motivational power of game-based learning strategies (Ratinho and Martins, 2023). YouTube video use is mapped to autonomy (through learner-controlled pacing and choice) and competence (through content reinforcement), in line with learners' positive perceptions of multimedia platforms for autonomous language learning (Ly *et al.*, 2024). Blackboard's structured LMS environment, by contrast, supports autonomy (via on-demand access and self-paced review) and relatedness (via online discussion) while also satisfying competence needs; indeed, over 80% of our participants reported that Blackboard increased their course motivation and satisfaction (Othman *et al.*, 2024). In this way, the ETMM synthesizes our empirical observations with SDT by explicitly showing how each tool's affordances satisfy specific psychological needs and lead to the positive motivational responses we documented.

Table 1 presents a simplified version of the ETMM, mapping each digital tool to the primary SDT element it supports and the corresponding student response observed in the study.

Table 1

Tool	SDT element(s) supported	Observed student response
Kahoot!	Competence/Relatedness	Increased engagement, friendly competition, low anxiety.
YouTube	Autonomy/Competence	Greater initiative, self-paced learning, increased confidence.
Blackboard	Autonomy/Relatedness	Class connectedness, peer support, focused participation.

Source: own production.

This framework unites previously separate strands of research into a single, coherent model. Prior studies have shown that game-based tools like Kahoot! tend to boost engagement and motivation in language learning (Licorish *et al.*, 2018), and that multimedia platforms like YouTube can promote learner autonomy and control (Ly *et al.*, 2024). However, no existing framework has systematically mapped these or other ESP technologies onto the underlying psychological needs framework. The ETMM fills this gap by translating theoretical constructs into a practical pedagogical map. By doing so, it extends the literature on technology-enhanced language education and motivation –for example, by illustrating Deci and

Ryan's insights that providing choice and mastery experiences increases intrinsic motivation (Deci and Ryan, 1985)–. The matrix thus provides a concise visual lens to interpret our study's results and contributes to theory by explicitly linking tool-specific features with SDT components. This dual contribution –integrating concrete field data with a well-established motivation theory– makes the model a novel conceptual advance in the ESP education literature.

Importantly, the ETMM emerged directly from our data as much as from theory. It encapsulates both the theoretical SDT perspective and the practical insights gleaned from student feedback and observations. In our interviews, for instance, many students emphasized how Kahoot! quizzes (with instant scoring and leaderboards) made the ESP lessons more enjoyable and socially engaging –clear evidence of relatedness and competence support (Licorish *et al.*, 2018; Deci and Ryan, 1985)–. Similarly, respondents reported that YouTube's on-demand videos gave them a sense of control and boosted their confidence by reinforcing material (Ly *et al.*, 2024). Blackboard's well-organized content and immediate online submissions likewise translated into reported gains in focus and self-efficacy (Othman *et al.*, 2024). By mapping these specific examples to SDT needs, the ETMM provides a clear interpretive scheme: whenever students express heightened interest or persistence, one can trace those responses to particular need-satisfying features of the technology (e.g., feedback, choice, social connection). Thus, the ETMM acts as a bridge between our qualitative findings and SDT, reformulating our raw results in conceptual terms. In essence, it reframes the classroom technologies not just as isolated tools, but as systemic enablers of autonomy, competence, and relatedness in ESP learning.

Looking ahead, the ETMM offers concrete guidance for both practitioners and researchers. Educators can use the matrix to design or select technology-enhanced activities tailored to specific motivational needs: for example, by adding Kahoot!-style competitive games to strengthen relatedness and competence, or by assigning open-ended video projects on YouTube to promote autonomy. The framework also suggests ways to balance tool use–ensuring, for instance, that an activity aimed at boosting autonomy is complemented by another that fosters relatedness. For researchers, the matrix provides a testable conceptual scaffold: future studies can examine additional tools (e.g., language learning apps or collaborative platforms) and refine the matrix for different contexts, or measure how well interventions based on ETMM predictions perform. In sum, by grounding itself in our study's findings and in SDT theory, this model not only reframes our discussion of the results but also sets a foundation for subsequent inquiry. It transforms our insights into a reusable analytical lens and invites others to build on it to better understand and enhance student motivation in ESP courses.

7.3. Interview findings

The findings from the interviews conducted with ESP students revealed a clear and enthusiastic endorsement of the integration of technology in their learning experiences. Students shared various insights into how technology enhances motivation, engagement, and overall

learning effectiveness in the classroom. Students unanimously recognized the value of various technological tools in their education. Platforms like Kahoot!, Duolingo, and Brilliant, along with devices such as projectors, iPads, laptops, and smartboards, were frequently mentioned as essential resources that make the ESP classroom more engaging and motivating.

The interviews illustrated that technology significantly enriches the learning experience. The respondents noted that the use of multimedia, such as videos and interactive presentations, captured students' attention and facilitated lively discussions. One student remarked on how the interactive nature of these tools not only made learning enjoyable but also transformed the classroom atmosphere into a more collaborative environment. One student reflected: «The video we watched before writing task 2, which was about promoting creative thinking, helped us a lot in developing ideas, structure, and vocabulary» (student D, personal communication, January 25, 2024). Another student stated that «the video about engineers' contributions to many aspects of our life made us feel proud that we are studying engineering and helped us a lot in the next speaking task in terms of ideas, structures, and vocabulary» (student E, personal communication, January 27, 2024).

Students emphasized that technology simplifies the teaching and learning processes. The abundance of information available online, coupled with the convenience of accessing it anytime and anywhere, has made students more willing to engage with their studies. The ability to find resources such as e-books and educational videos online has replaced traditional methods, making learning more dynamic and less monotonous. The students' answers to the weekly diary emphasized the fact that using technology in the classroom breaks the monotonous environment and motivates students to interact and willingly do their tasks and submissions.

Technology also aids in organizing learning materials, making it easier for students to manage their assignments and resources. The digital nature of these tools helped reduce clutter and allowed a more streamlined approach to studying. Immediate feedback emerged as a crucial component of the learning process. Students appreciated how quizzes and interactive exercises provide instant results, allowing them to identify areas for improvement quickly. This immediate reinforcement not only boosts their sense of competence but also encourages ongoing engagement with the material.

When discussing class attendance, responses were mixed. Many students reported that the engaging, technology-enhanced lessons made classes more appealing and increased their willingness to attend. However, some students stated that technology did not significantly alter their attendance habits. As student F noted, for him, technology had little impact on attendance, whereas student G mentioned that the teacher's innovative use of technology helped reduce his absences. Only one respondent, student H, recalled a negative experience where a teacher's over-reliance on a projector and slides –without dynamic engagement– led to boredom and decreased interest. This discrepancy suggests a varied influence of technological integration on individual students' motivation levels.

The interview results provided valuable insights into students' perceptions and experiences with educational technology in their ESP classes. The overwhelming positive response to tools like Kahoot!, a game-based learning platform, highlights the potential of gamification in language education. Students also appreciated the availability of diverse technological tools, including mobile phones, tablets, and smartboards, which facilitated their learning process. Some students even mentioned using PlayStation to practice language skills with native speakers, showcasing self-directed learning beyond the classroom.

Technology has also made the learning process more accessible and enjoyable for students. Many appreciated the flexibility in accessing information and the ability to learn at their own pace. The competitive element introduced by tools like Kahoot, with incentives like bonus marks, was a strong motivator for engagement. Additionally, students noted the organizational benefits of technology, such as easy access to e-books and learning materials, which helped them focus more on learning rather than administrative tasks.

Findings also showed that students responded positively to inference-based activities in both speaking and writing. These activities encouraged higher-order thinking, creativity, and critical thinking, making learning more meaningful. Students also mentioned that technology-assisted lessons using videos and PowerPoint presentations made concepts clearer and more engaging. On the topic of assignment submission and feedback, respondents unanimously noted that digital methods made these processes much simpler and faster. Platforms such as Blackboard and Turnitin eliminated the tedious aspects of manual submission, while automated feedback and plagiarism-checking tools provided prompt and accurate responses. This efficiency allowed students to focus more on learning than on administrative tasks.

In summary, the interviews revealed that students view technology as a vital asset in the ESP classroom, significantly enhancing their motivation and engagement. The various tools and platforms not only make learning more enjoyable but also facilitate better organization and immediate feedback. However, it is essential for educators to strike a balance in their use of technology to avoid pitfalls that could negatively impact student engagement. This comprehensive understanding of students' experiences with technology provides valuable insights for improving the integration of educational technology in ESP education.

7.4. Discussion of interview findings

Motivation is a crucial factor in the teaching-learning process, as it drives students' engagement, performance, and overall success. According to the research hypothesis, motivation exists within the classroom environment, and the integration of educational technology plays a significant role in shaping that environment. The findings align with the SDT of motivation (Deci and Ryan, 1985), which suggests that technology enhances students' sense of competence and autonomy. The preference for gamification and competition in tools like Kahoot! supports research on the effectiveness of extrinsic motivators in education. While

some argue that intrinsic motivation is more sustainable, these findings suggest that a well-balanced mix of extrinsic rewards and engaging activities can lead to better student participation and performance.

Students' appreciation of technological tools in reducing cognitive load also reflects the importance of learning efficiency. Technology simplifies tasks such as assignment submission and feedback, allowing students to focus more on content mastery rather than bureaucratic processes. This aligns with studies on the role of digital tools in enhancing classroom management and student learning outcomes.

The issue of absenteeism is particularly concerning in Saudi Arabia, where chronic absenteeism can lead to significant learning gaps. The results indicate that educational technology has the potential to counteract this issue by making lessons more engaging. The immersive and interactive nature of technology-based learning encourages students to attend classes regularly and participate actively.

Observations of ESP classrooms confirmed that students were more engaged when technology was integrated. The dynamic classroom atmosphere, characterized by interaction, excitement, and curiosity, starkly contrasted with the traditional «chalk-and-talk» method. Students' ability to recall lessons more vividly when taught with technological tools reinforces the impact of technology on long-term memory retention. This supports research on multimedia learning theories, such as Paivio's (1986) dual coding theory, which emphasizes the benefits of combining verbal and visual information. This also goes with the experimental study conducted by (Ziv, 2024) about the effect of visual mental imagery on recall of vocabulary through forming visual and verbal memory hints (dual coding).

While our study demonstrates notable motivational benefits from Kahoot!, YouTube, and Blackboard, it is equally vital to consider potential limitations and learner variability. Some participants reported digital distractions –off-task browsing during video lessons or heightened anxiety when tracked on Kahoot! leaderboards– which can erode focus and inadvertently provoke stress rather than bolster competence (Cayubit, 2021). Others described moments when an overreliance on projection –absent interactive engagement– led to classroom boredom and disengagement, underscoring the need to preserve the instructor's presence and rapport.

Inconsistent levels of technological literacy led to frustration among some students due to unfamiliar interfaces or the need for extra support to navigate the LMS, thereby constraining their autonomy. Echoing Sweller's Cognitive Load Theory (2011) and Dörnyei and Kubanyiova's cautions about technology's double-edged effects (2014), these insights highlight that without thoughtful instructional design, scaffolding, and digital-literacy training, educational technologies can overload learners or fuel unhelpful social comparison. Therefore, effective integration demands a judicious balance: pairing engaging digital features with clear guidance, targeted training, and strategies to curb off-task behavior –ensuring that technology consistently empowers rather than impedes student motivation–.

The findings generally indicate that educational technology enhances student motivation, engagement, and learning outcomes in ESP classrooms. The discussion further supports the findings obtained by relating them to established motivation and learning theories, reinforcing the argument that integrating technology in education is essential for modern classrooms.

8. Implications

The findings of this study have several important implications for ESP instruction and the broader field of language education. The positive response to multimedia content suggests that ESP curricula should incorporate a rich variety of visual and auditory materials. This not only caters to different learning styles but also provides authentic contexts for language use. The success of interactive platforms like Kahoot! indicates that ESP courses should incorporate more game-based and competitive elements. These can serve as powerful motivators and make language learning more enjoyable.

The enthusiasm for «virtual field trips» and real-world applications underscores the importance of using authentic materials in ESP instruction. Technology can bridge the gap between classroom learning and real-world language use, providing students with valuable context for their language skills. This aligns with the communicative approach to language teaching, which emphasizes the importance of authentic, meaningful communication in the target language. The students' use of technology for self-directed learning, such as using PlayStation for language practice, suggests that ESP courses should encourage and guide students in using technology for independent language learning outside the classroom. This approach can foster learner autonomy and help students develop lifelong learning skills, which are crucial in today's rapidly evolving job market. Indeed, any approach that extends the teaching-learning process beyond the classroom and regular class hours can be considered one of the key benefits of technology. Teachers who integrate online tasks through digital platforms enable students to develop essential skills that will support their academic and professional success.

Technology in the classroom enables teachers to differentiate instruction; that is, teachers use a variety of teaching strategies to meet the diversity of students. Students are provided with different avenues so that each student learns at his own pace. For some, one example is enough to understand, others may need three or more examples. Certain computer programs can fulfill this successfully (Tomlinson, 2001).

The positive response to the video guide for research paper writing demonstrates how technology can effectively scaffold complex language tasks. ESP instructors should leverage technology to break down challenging tasks into manageable steps, providing students with the support they need to tackle complex language activities. This scaffolding approach can help build students' confidence and competence in using English for specific academic and professional purposes. The appreciation for flexible, self-paced learning enabled by technology suggests that

ESP courses should strive to offer more personalized learning experiences, allowing students to progress at their own pace. This aligns with current trends in education towards more individualized instruction and recognition of diverse learning styles and needs.

The effective use of technology by teachers in this study highlights the importance of ongoing professional development in educational technology for ESP instructors. As technology continues to evolve, it's crucial for teachers to stay updated on the latest tools and best practices for integrating technology into language instruction. These findings align with the broader literature on technology in language education. For instance, the observed increase in student engagement corroborates the work of Vasbieva and Saienko (2018), who found higher levels of motivation and engagement among ESP students using technology. The students' appreciation for accessible and flexible learning aligns with Housand and Housand's (2012) findings on how technology can foster autonomy and curiosity.

The implications of this study extend beyond the immediate context of KAU. As globalization continues to shape the job market, the demand for professionals with strong ESP skills is likely to grow. By leveraging technology effectively, ESP programs can better prepare students for the linguistically diverse global workplace. Moreover, the principles of technology integration observed in this study could potentially be applied to other areas of language education and even other disciplines.

The findings from the research underscore the critical role of aligning technology integration with the specific needs of ESP learners. ESP students often require language skills that are specifically tailored to their professional fields, such as engineering, medicine, or business. Technology can significantly enhance the learning experience by providing authentic, context-specific materials that align with students' career goals. For instance, virtual simulations and role-playing activities can be particularly beneficial for engineering students, allowing them to practice technical communication skills in realistic settings. Similarly, medical students can gain from interactive case studies that require the application of medical terminology in context (Agzamovna, 2024; Belabcir, 2024; Mulyadi *et al.*, 2023).

The integration of technology in ESP courses not only supports the development of language skills but also fosters learner autonomy and motivation. Blended learning environments, which combine online and face-to-face interactions, have been shown to enhance language skills and promote self-directed learning among ESP students (Ali *et al.*, 2024; Banditvilai, 2016). Moreover, the use of ICT in ESP classes has been identified as crucial for meeting the specific needs of students, particularly in fields like engineering, where there is a strong demand for improved English proficiency (Belabcir, 2024).

Overall, the research highlights the importance of technology-enhanced learning in ESP contexts, emphasizing the need for materials and teaching methods that are responsive to the unique requirements of different professional fields. This approach not only aids in language acquisition but also prepares students for their future careers by integrating professional skills with language learning (Agzamovna, 2024).

In conclusion, the integration of technology in ESP classrooms has the potential to transform the learning experience by enhancing motivation, engagement, and academic performance. However, the successful implementation of technology requires careful planning, teacher training, and a focus on aligning technology with the specific needs of ESP learners. By addressing these challenges, educators can create a more engaging and effective learning environment that prepares students for success in their future careers.

In addition to the implications for ESP instruction, the findings of this study also have broader implications for educational policy and practice. Policymakers should consider the importance of investing in educational technology infrastructure and teacher training to ensure that all students have access to the benefits of technology-enhanced learning. Furthermore, the study highlights the need for ongoing research into the impact of emerging technologies, such as artificial intelligence and virtual reality, on student motivation and engagement. By staying at the forefront of technological advancements, educators and policymakers can ensure that students are equipped with the skills and knowledge they need to succeed in the 21st century.

9. Conclusion and recommendations

The results of the study reflected through students' interaction and engagement show that educational technology contributes to a relaxing and motivating atmosphere. Educational technology captivated students' interest, improved their attitudes, generated their enthusiasm, and replaced teacher-dominated lessons with a learner-centered approach. Students recognized educational technology as an unavoidable asset to the teaching-learning process that revolutionized the process and dramatically changed the roles of teachers and students. Teaching, learning, assessment, and monitoring the whole process turned into technology-based, which is an extension of students' normal behavior and an increase in time of exposure to the learning material, which was traditionally exclusive to the student's schedule.

This study provides strong evidence for the positive impact of technology on student motivation and engagement in ESP classrooms at KAU. The findings suggest that a well-implemented technology-enhanced curriculum can create a more dynamic, engaging, and effective learning environment. As technology continues to evolve, it will be crucial for ESP programs to stay abreast of these developments and continuously refine their approach to technology integration.

As we move forward, it will be essential to continue researching and refining our understanding of how technology can best support language learning. This may involve exploring emerging technologies such as virtual reality, artificial intelligence, or adaptive learning systems. By staying at the forefront of technological advancements and pedagogical research, ESP programs can ensure that they continue to provide relevant, engaging, and effective instruction that meets the evolving needs of students and the global marketplace.

The study is limited by the number of participants where the researchers were unable to find teachers and students ready to break the traditional routine of teaching. The study is also limited by time, as the experimentation was interrupted by exams and Ramadan (a month in the Gregorian calendar when Muslims all over the world fast and celebrate Eid). Additionally, the sample size was relatively small, and the study was conducted in a single institution. Future research could benefit from larger-scale studies across multiple institutions to enhance the depth of understanding. Additionally, longitudinal studies could provide insights into the long-term effects of technology integration on language proficiency and motivation.

Another limitation of this study is that all participants were male students. This reflects the institutional and cultural context of KAU, where male and female students study on separate campuses and are taught by faculty of the same gender. Consequently, data collection through classroom observations and interviews was limited to the male section, as access to female participants was not possible within university regulations. Therefore, the findings represent the perspectives of male ESP learners in this context and should not be generalized to female or co-educational settings. Future research is encouraged to include female cohorts or multi-campus comparisons to provide a more comprehensive understanding of technology-enhanced motivation across genders.

The results also raise questions about the potential drawbacks or challenges of technology integration in ESP classrooms. While the overall response was positive, it's crucial to consider issues such as technology access and equity, potential distractions, and the need for balance between technology-enhanced and traditional teaching methods. Future studies could explore these aspects in more depth, providing a more comprehensive picture of the role of technology in ESP education.

The study suggests further training in the effective utilization of technology in the classroom, especially for teachers with more than ten years of experience. It also advocates for increased integration of technology in the classroom to diversify traditional learning environments. Further research is recommended to shed light on the advantages of using educational technology in the classroom. The findings of this study underscore the transformative potential of educational technology in enhancing student motivation and engagement in ESP classrooms. By leveraging the power of technology, educators can create a more dynamic, engaging, and effective learning environment that prepares students for the demands of the global economy. As technology continues to evolve, it will be essential for educators and policymakers to stay at the forefront of these developments and ensure that all students have access to the benefits of technology-enhanced learning.

References

- Agzamovna, T. U. (2024). Bridging language and professional skills: effective ESP pedagogy for diverse learner needs. *Current Research Journal of Pedagogics*, 5(10), 36-41. <https://doi.org/10.37547/pedagogics-crjp-05-10-06>

- Ali, R., AbdAlgane, M., Yokusif, E., Elkot, M. A. and Abbass, D. (2024). Elevating English reading comprehension: the synergy of dialogic teaching and technology integration in ESP learning environments. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(8), 1.109-1.118. <https://doi.org/10.18178/ijet.2024.14.8.2139>
- Amin, R., Azim, M. and Kalam, A. (2018). The benefits of using multimedia projectors in English language classrooms. *International Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(1), 62-72.
- Babayan, A. (2022). Teaching ESP online: action research. *Foreign Languages in Higher Education*, 25(1), 102-117. <https://doi.org/10.46991/flhe/2021.25.1.102>
- Banditvilai, C. (2016). Enhancing students' language skills through blended learning. *Electronic Journal of e-Learning*, 14, 220-229.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. W. H. Freeman and Company. <https://archive.org/details/selfefficacyexer0000band>
- Belabcir, S. (2024). Investigating engineering students' needs for ICT integration in ESP classes. *Journey: Journal of English Language and Pedagogy*, 7(1), 122-139. <https://doi.org/10.33503/journey.v7i1.866>
- Braun, V. and Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Cayubut, R. F. O. (2021). Why learning environment matters: an analysis of how the learning environment influences academic motivation, learning strategies, and engagement of college students. *Learning Environments Research*, 25(3), 581-599. <https://doi.org/10.1007/s10984-021-09382-x>
- Chuang, Y.-T. (2014). Increasing learning motivation and student engagement through the technology-supported learning environment. *Creative Education*, 5(23), 1.969-1.978. <https://doi.org/10.4236/ce.2014.523221>
- Conradi, K. (2014). Tapping technology's potential to motivate readers. *Phi Delta Kappan*, 96(3), 54-57. <https://doi.org/10.1177/0031721714557454>
- Deci, E. L. and Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Dörnyei, Z. (2020). *Innovations and Challenges in Language Learning Motivation*. Routledge.
- Dörnyei, Z. and Ushioda, E. (2021). *Teaching and Researching Motivation* (3.^a ed.). Routledge.
- Francis, J. (2017). *The effects of technology on student motivation and engagement in classroom-based learning* [Unpublished manuscript].
- Gordon, P. J., Halasek, K. and Jarratt, S. C. (2015). *The technology of student engagement: motivation, technology-based techniques, and methods for measuring engagement*. National Council of Teachers of English.
- Hashmi, Z. F., Dahar, M. A. and Sharif, A. (2019). Role of information and communication technology in motivating university undergraduate students towards a learning task in public sector universities of Rawalpindi City. *International Educational Research*, 2(2), 26-36. <https://doi.org/10.30560/ier.v2n2p26>

- Housand, B. C. and Housand, A. M. (2012). The role of technology in gifted students' motivation. *Psychology in the Schools*, 49(7), 706-715. <https://doi.org/10.1002/pits.21629>
- Kappalumakkel, T. B. (2020). Application of mobile phone as a motivational tool in the ESP classrooms of Dhofar University. *International Journal of Language and Literary Studies*, 2(1), 81-89. <https://doi.org/10.36892/ijlls.v2i1.116>
- Lai, C. and Zheng, D. (2017). Self-directed use of mobile devices for language learning beyond the classroom. *ReCALL*, 29(3), 303-318. <https://doi.org/10.1017/S0958344017000258>
- Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B. and George, J. L. (2018). Students' perceptions of Kahoot!'s influence on teaching and learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 13, 1-23. <https://doi.org/10.1186/s41039-018-0078-8>
- Ling, W. (2023). Artificial intelligence in language instruction: impact on English learning achievement, L2 motivation, and self-regulated learning. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1261955>
- Ly, N. M. C., Chu, T. D., Tran, T. H. A. and Pham, Q. A. (2024). Students' perceptions of using YouTube to learn English: a case study at Van Lang University. *International Journal of TESOL and Education*, 4(3), 20-45. <https://doi.org/10.54855/ijte.24432>
- Malik, R. (2023). Impact of technology-based education on student learning outcomes and engagement. *2023 10th International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom)* (pp. 784.788). IEEE.
- Minh, L. N. B. (2024). Strategic integration of technology to foster students' learning outcomes and motivation in legal English lessons. *Studies in English Language and Education*, 11(2), 957-975. <https://doi.org/10.24815/siele.v11i2.34885>
- Mulyadi, D., Singh, C. K. S., Setiawan, A. and Prasetyanti, D. C. (2023). Technology-enhanced task-based language teaching toward self-directed language learning: ESP learners' views. *Studies in English Language and Education*, 10(3). <https://doi.org/10.24815/siele.v10i3.27910>
- OpenAI. (2024). *ChatGPT* (Mar 14 version) [Large language model]. <https://chat.openai.com/chat>
- Othman, Y. M., Housen, N. and Nasr, N. (2024). The impact of using learning management system «Blackboard» on academic achievement and student learning motivation. *Journal of International Crisis and Risk Communication Research*, 7(S11), 261-270.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford University Press.
- Panagiotidis, P., Krystalli, P. and Arvanitis, P. (2023). Technology as a motivational factor in foreign language learning. *European Journal of Education (EJED)*, 6(1), 69-84. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1417303>
- Pudyastuti, Z. E., Sari, N. and Palandi, J. F. (2023). Using Telegram application to promote student engagement in ESP classrooms. *INSANIA. Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*, 28(1a), 81-100. <https://doi.org/10.24090/insania.v28i1a.9001>
- Ratinho, E. and Martins, C. (2023). The role of gamified learning strategies in students' motivation in high school and higher education: a systematic review. *Heliyon*, 9(8), e19033. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19033>

- Runge, A., Goodwin, S., Attali, Y., Poe, M., Mulcaire, P., Lo, K.-L. and LaFlair, G. T. (2025). A multi-stage interactive writing task for the assessment of English language writing proficiency. *Language Testing*, 42(4), 423-446. <https://doi.org/10.1177/02655322251349908>
- Tapola, A. and Niemivirta, M. (2008). The role of achievement goal orientations in students' perceptions of and preferences for classroom environment. *British Journal of Educational Psychology*, 78(2), 291-312. <https://doi.org/10.1348/000709907X205272>
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms* (2.^a ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ushioda, E. (2017). The impact of global English on motivation to learn other languages: toward an ideal multilingual self. *The Modern Language Journal*, 101(3), 469-482. <https://doi.org/10.1111/modl.12413>
- Vasbieva, D. G. and Saienko, N. V. (2018). Exploring students' perceptions and efficiency of technology-mediated ESP teaching. *XLinguae Journal*, 11(1), 127-137. <https://doi.org/10.18355/xl.2018.11.01xl.11>
- Wang, L. (2021). Application of information technology to promote the practice of ESP teaching. *2021 7th Annual International Conference on Network and Information Systems for Computers (ICNISC)* (pp. 821-825). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICNISC54316.2021.00152>
- Ziv, Z. (2024). *The effect of visual imagery on recall memory: dual coding or depth of processing* [Unpublished manuscript]. Department of Brain Sciences, University of California, Santa Barbara.

ID Khaled Khader Oraby. Profesor de lengua inglesa y lingüística con amplia experiencia en educación superior. Especializado en lingüística aplicada y teórica, en la enseñanza del inglés como lengua extranjera y en traducción y edición. Combina el conocimiento teórico con aplicaciones prácticas. Su trayectoria académica incluye una especialización en ESP por la Universidad de Ciencia y Tecnología de Jordania, una maestría en Lingüística por la Universidad de Yarmouk (Jordania) y un doctorado en Lingüística por la Universidad de Huddersfield (Reino Unido). Su dominio de las tecnologías de la información potencia su labor investigativa y docente en el campo de la lingüística. Este autor continúa contribuyendo significativamente a la disciplina, promoviendo la adquisición del lenguaje y la comunicación intercultural en entornos educativos diversos.

ID Salameh Saleem Mahmoud. Nacido en 1963 en Palestina, es un destacado especialista en currículo e instrucción para la enseñanza del idioma inglés. Con más de tres décadas de experiencia enseñando, coordinando y supervisando programas de inglés, se ha consolidado como una autoridad en el campo. Su investigación se centra en la enseñanza del inglés como lengua extranjera, incluyendo el desarrollo curricular, metodologías de enseñanza y técnicas de evaluación y motivación estudiantil. Este autor continúa influyendo y avanzando en la educación del idioma inglés, inspirando tanto a estudiantes como a otros docentes.

ID Mohammad Khader Urabi. Profesor en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Jordania. Sus intereses de investigación se centran en la integración de tecnología educativa, inglés con fines específicos, motivación del estudiante y desarrollo curricular. Con una amplia trayectoria en educación superior, este autor ha contribuido al avance de la pedagogía digital y de las estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante en contextos educativos árabes. Está particularmente interesado en explorar cómo las tecnologías emergentes pueden mejorar la adquisición del lenguaje y la autonomía del aprendiz.

Contribución de autores al trabajo. K. K. O., S. S. M. y M. K. U. han contribuido a partes iguales en la elaboración de este estudio de investigación.

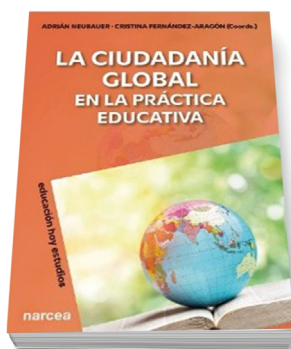
Appendix 1. Motivation checklist

Students feel motivated when they are/have...

- ☐ ... pleased while getting engaged in a task.
- ☐ ... enthusiastic and willing to finish classroom activities.
- ☐ ... curious to know more about a certain topic and keep asking.
- ☐ ... happy and satisfied with what they achieved.
- ☐ ... have lower level or no stress.
- ☐ ... have greater autonomy and goal attainment.
- ☐ ... attend classes regularly.
- ☐ ... ready to continue after the end of the class.
- ☐ ... unaware of any distractors.
- ☐ ... rarely check the time to see how much time is left.
- ☐ ... students take notes and interact with course material.
- ☐ ... students are willing to revise and improve their work.

Appendix 2. Interview questions

1. What technology tools, apps or platforms have made learning more fun to you?
2. How did technology make you more willing to learn?
3. How did the teacher use technology to make learning more interactive and engaging?
4. Mention one clear situation where technology made learning more motivating.
5. How did technology make submitting assignments easier and getting the feedback and result faster?
6. How did using technology in the ESP class influence your attendance?
7. Do you remember a situation when technology didn't motivate you to attend an ESP class? When? and what happened?



La ciudadanía global en la práctica educativa

Adrián Neubauer y Cristina Fernández-Aragón (Coords.)

Narcea/Colección Educación Hoy-Estudios (Madrid, España)

154 páginas – 2025 – 18,75 euros

ISBN: 978-84-2773-315-2

Extracto

Esta obra colectiva, coordinada por Adrián Neubauer y Cristina Fernández-Aragón, aborda la integración de la competencia global en el ámbito educativo desde una perspectiva teórica y aplicada. Dirigida especialmente al profesorado de enseñanzas medias, combina una fundamentación conceptual rigurosa con propuestas didácticas basadas en metodologías activas y aprendizaje situado. La primera parte examina los fundamentos filosóficos, políticos y pedagógicos de la ciudadanía global en el marco de las agendas educativas supranacionales, mientras que la segunda parte presenta experiencias de aula orientadas al desarrollo de la competencia global. En conjunto, la obra propone una reorientación ética y metodológica de la práctica docente para formar estudiantes críticos y comprometidos con la transformación de la realidad.

Palabras clave: ciudadanía global; competencia global; educación secundaria; metodologías activas; Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); aprendizaje situado.

Abstract

This collective work, coordinated by Adrián Neubauer and Cristina Fernández-Aragón, examines the integration of global competence in education from both a theoretical and applied perspective. Aimed primarily at secondary school teachers, it combines a rigorous conceptual framework with teaching proposals based on active methodologies and situated learning. The first section explores the philosophical, political and pedagogical foundations of global citizenship within supranational educational agendas, while the second presents classroom experiences aimed at developing global competence. Overall, the book advocates an ethical and methodological reorientation of teaching practice to foster critically engaged students committed to transforming reality.

Keywords: global citizenship; global competence; secondary education; active methodologies; Sustainable Development Goals (SDGs); situated learning.

Cómo citar: Martínez-Enríquez, P. (2026). Reseña bibliográfica del libro *La ciudadanía global en la práctica educativa*, de A. Neubauer y C. Fernández-Aragón (Coords.). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 34, 211-213.

En el actual escenario de interdependencia global, marcado por crisis ecológicas, tensiones geopolíticas y profundos procesos de transformación sociocultural, la educación para la ciudadanía global se ha consolidado como una prioridad en las agendas internacionales y nacionales. En este contexto, *La ciudadanía global en la práctica educativa* ofrece una contribución relevante al articular un marco conceptual sólido con propuestas pedagógicas orientadas a la implementación efectiva de la competencia global en el ámbito escolar.

La obra se organiza en tres bloques diferenciados. La primera parte, titulada «Asentando las bases», se centra en la delimitación conceptual de la «ciudadanía global» y en la identificación de sus principales dimensiones. Los autores examinan la evolución del término y su inserción en el marco político supranacional, prestando especial atención al papel desempeñado por organismos internacionales como la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Unión Europea, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) o el Banco Mundial. Este análisis comparativo pone de manifiesto la pluralidad de enfoques existentes, así como las tensiones entre perspectivas orientadas al desarrollo humano y aquellas más vinculadas a lógicas de competitividad y capital humano.

Particular interés reviste la reflexión sobre la relación entre educación y ciudadanía desde una perspectiva crítica. La escuela es presentada como ese ámbito de construcción de lo común, de reconocimiento de la diversidad y de ejercicio efectivo de derechos. Desde esta óptica, la «ciudadanía global» se define como la capacidad de analizar problemas locales y globales, comprender múltiples perspectivas, interactuar de manera respetuosa con personas de diferentes contextos culturales y actuar responsablemente en favor de la sostenibilidad y la justicia social. Se subraya, asimismo, la conexión con la Agenda 2030 y la meta 4.7 de los ODS, reforzando la dimensión normativa y ética de la propuesta.

La segunda parte, que lleva por nombre «Poniendo en práctica las bases», constituye el desarrollo aplicado del marco teórico previamente establecido. A través de contextos de aprendizaje diseñados desde el enfoque del aprendizaje situado y apoyados en metodologías activas –aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje-servicio, trabajo cooperativo, entre otras–, se presentan experiencias que ejemplifican la integración curricular de la competencia global. Las propuestas didácticas, estructuradas mediante preguntas orientadoras, exploración de perspectivas, establecimiento de conexiones y diseño de acciones, facilitan la transferencia a distintos contextos educativos.

Entre las experiencias descritas destacan el análisis del paisaje lingüístico como herramienta para fomentar la reflexión crítica sobre diversidad e inclusión, la utilización de la danza como medio de comprensión intercultural o el cuidado animal como vía para abordar cuestiones de justicia social y responsabilidad comunitaria. Así, las propuestas presentadas

trascienden el plano de la sensibilización e incorporan procesos de indagación, deliberación y acción orientados a promover el desarrollo integral de la competencia global en sus dimensiones cognitiva, socioemocional y conductual.

El volumen incorpora, además, síntesis visuales y esquemas conceptuales que sistematizan las relaciones entre políticas educativas, metodologías activas, evaluación competencial y desarrollo de la ciudadanía global. Esta estructura favorece la claridad expositiva y refuerza la coherencia interna de la obra.

Finalmente, la tercera parte, el epílogo, titulado «Solo mi imaginación», aporta una reflexión de carácter más filosófico sobre la función transformadora de la escuela. Frente a visiones reproductivas de la institución escolar, se defiende su potencial para renovar el orden existente y contribuir a la configuración de una esfera pública más justa e inclusiva. De este modo, la ciudadanía global se presenta como una práctica ética que apela al compromiso, a la imaginación pedagógica y a una responsabilidad compartida en la construcción de sociedades más justas.

En un contexto educativo atravesado por debates sobre sostenibilidad, justicia social y diversidad cultural, resulta pertinente preguntarse cómo puede la escuela contribuir al desarrollo de una ciudadanía capaz de afrontar los retos globales contemporáneos. A esta cuestión responde *La ciudadanía global en la práctica educativa*, ofreciendo tanto una reflexión rigurosa como propuestas didácticas y herramientas pedagógicas que invitan a repensar la práctica educativa desde la ciudadanía global.

Paula Martínez-Enríquez

Investigadora predoctoral en formación en el Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (EIDUNED, España)
paula.martinez@edu.uned.es | <https://orcid.org/0009-0001-7339-9425>

 **Paula Martínez-Enríquez.** Maestra de Educación Infantil y Primaria, con experiencia docente en centros públicos y concertados de la Comunidad de Madrid. Actualmente, es investigadora predoctoral en formación en el Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (EIDUNED, España), donde realiza su doctorado en Educación en el marco del grupo de investigación ForInterMed (Ref. 125). Su tesis se centra en el estudio de metodologías activas, especialmente en el método de proyectos. Es beneficiaria de un contrato predoctoral financiado por la Comunidad de Madrid (PIPF-2023/PH-HUM-31164) desde octubre de 2024 en la EIDUNED.



Principales reseñas de legislación educativa publicadas en el BOE entre enero y abril de 2026

Estas reseñas pueden encontrarse en el BOE (<https://www.boe.es>)

Main reviews of education legislation published in the BOE between January and April 2026

These reviews can be found in the BOE (<https://www.boe.es>)

Enero 2026

Evaluación de la actividad investigadora

Resolución de 18 de diciembre de 2025, de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, por la que se publica el Convenio con la Universidad a Distancia de Madrid, para la evaluación de la actividad investigadora del personal docente e investigador contratado.

(BOE de 3 de enero de 2026)

Febrero 2026

Sistema educativo

Real Decreto 68/2026, de 4 de febrero, por el que se regula la inspección educativa.

(BOE de 5 de febrero de 2026)

Títulos académicos

Resolución de 2 de febrero de 2026, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 27 de enero de 2026, por el que se establece el carácter oficial de determi-

nados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

(BOE de 6 de febrero de 2026)

Resolución de 2 de febrero de 2026, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 27 de enero de 2026, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Máster y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

(BOE de 6 de febrero de 2026)

Resolución de 2 de febrero de 2026, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 27 de enero de 2026, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Doctor o Doctora y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

(BOE de 6 de febrero de 2026)

Universidades populares

Ley 8/2025, de 16 de diciembre, de Universidades Populares de Canarias.

(BOE de 10 de febrero de 2026)

Formación profesional

Real Decreto 84/2026, de 11 de febrero, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Medio en Maestría de corte y cata de jamón y paleta curados y se fijan los aspectos básicos del currículo.

(BOE de 12 de febrero de 2026)

Real Decreto 144/2026, de 25 de febrero, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Despliegue de productos software en contenedores y se fijan los aspectos básicos del currículo.

(BOE de 28 de febrero de 2026)

Real Decreto 145/2026, de 25 de febrero, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Recursos y servicios en la nube y se fijan los aspectos básicos del currículo.

(BOE de 28 de febrero de 2026)

Real Decreto 146/2026, de 25 de febrero, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Turismo micológico y se fijan los aspectos básicos del currículo.

(BOE de 28 de febrero de 2026)

Universidades privadas

Ley 4/2025, de 17 de diciembre, de reconocimiento de la universidad privada «IE Universidad Madrid».

(BOE de 12 de febrero de 2026)

Marzo 2026

Becas y ayudas al estudio

Real Decreto 179/2026, de 11 de marzo, por el que se establecen los umbrales de renta y

patrimonio familiar y las cuantías de las becas y ayudas al estudio para el curso 2026-2027, y se modifica el Real Decreto 1721/2007, de 21 de diciembre, por el que se establece el régimen de las becas y ayudas al estudio personalizadas.

(BOE de 12 de marzo de 2026)

Universidades públicas

Real Decreto 181/2026, de 11 de marzo, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

(BOE de 12 de marzo de 2026)

Formación profesional

Real Decreto 183/2026, de 11 de marzo, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Aprendizaje automático: gestión de datos y entrenamiento y se fijan los aspectos básicos del currículo.

(BOE de 13 de marzo de 2026)

Real Decreto 184/2026, de 11 de marzo, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Aprendizaje automático: instalación, despliegue y explotación de sistemas y se fijan los aspectos básicos del currículo.

(BOE de 13 de marzo de 2026)

Real Decreto 185/2026, de 11 de marzo, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Medio en Insecticultura y se fijan los aspectos básicos del currículo.

(BOE de 13 de marzo de 2026)

Universidades

Ley 1/2026, de 20 de febrero, Universitaria para Andalucía.

(BOE de 23 de marzo de 2026)

Convenios de prácticas

Resolución de 23 de marzo de 2026, del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., por la que se publica el Convenio con la Universidad a Distancia de Madrid, relativo a la colaboración en estudios de grado/postgrado.

(BOE de 31 de marzo de 2026)

Abril 2026

Formación profesional

Real Decreto 300/2026, de 8 de abril, por el que se establece el título de Formación Profesional de Grado Superior de Técnico Superior en Diseño y construcción artesanal de instrumentos musicales de cuerda, se fijan los aspectos básicos del currículo y las ofertas de grados C, B y A incluidos en este título.

(BOE de 10 de abril de 2026)

Títulos académicos

Resolución de 8 de abril de 2026, de la Secretaría General de Universidades, por la que se

publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 31 de marzo de 2026, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

(BOE de 16 de abril de 2026)

Resolución de 8 de abril de 2026, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 31 de marzo de 2026, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Máster y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

(BOE de 16 de abril de 2026)

Resolución de 8 de abril de 2026, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 31 de marzo de 2026, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Doctor o Doctora y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

(BOE de 16 de abril de 2026)