



Artículo Original / Original Article

Aprendizaje colaborativo, learning-by-doing y evaluación entre pares en educación superior

Collaborative learning, learning-by-doing and peer assessment with students in higher education

Ángeles Longarela-Ares; Rocío Rodríguez-Padín

Universidade da Coruña

Email de correspondencia: angeles.maria.longarela.ares@udc.es

Cronograma editorial: *Artículo recibido 07/06/2023 Aceptado: 26/06/2023 Publicado: 01/07/2023*

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia:

Longarela-Ares, Ángeles; Rodríguez-Padín, Rocío (2023). Aprendizaje colaborativo, learning-by-doing y evaluación entre pares en educación superior. *EDUCA International Journal*, 2 (3), 275- <https://doi.org/10.55040/educa.v3i2.66>

Contribución específica de los autores: Todas las autoras han colaborado de forma equitativa en el manuscrito.

Financiación: No existió financiación para este proyecto.

Consentimiento informado participantes del estudio: No procede

Conflicto de interés: Las autoras no señalan ningún conflicto de interés.



Resumen

En el campo de la educación, el aprendizaje colaborativo, el *learning-by-doing* y la evaluación entre pares se han convertido en estrategias pedagógicas ampliamente reconocidas y utilizadas. Estas estrategias, cuando se aplican adecuadamente, pueden brindar numerosos beneficios al estudiantado. El objetivo final de este artículo se centra en examinar la efectividad de la evaluación entre pares y del aprendizaje colaborativo en un contexto con metodología *learning-by-doing* en la materia "Gestión de las Organizaciones" del Grado de Inteligencia Artificial de la Universidade da Coruña. Asimismo, se busca observar cómo esto puede contribuir al empoderamiento del alumnado en su propio proceso de aprendizaje. Con ese fin, se desarrolló una actividad que implicaba la formación de equipos para crear un plan de empresa. De esta manera, el estudiantado tuvo la oportunidad de aplicar de manera concreta los conocimientos sobre matemáticas financieras y gestión empresarial adquiridos en la materia. A la luz de los resultados obtenidos, se puede afirmar que el alumnado valoró la actividad, en general, de manera positiva. Además, se ha observado una diferencia significativa entre mujeres y hombres en cuanto a la percepción de utilidad de la actividad y aprovechamiento para su futuro profesional, con una percepción más favorable por parte de las mujeres. También es destacable que el estudiantado se sintió motivado con la experiencia y la gran mayoría superó la materia. En definitiva, al combinar estas estrategias, se generó un entorno de aprendizaje dinámico en el cual el alumnado participó activamente en actividades prácticas y desempeñó un papel activo en la evaluación y retroalimentación del trabajo de sus compañeros y compañeras. Esta sinergia promueve un aprendizaje más profundo, colaborativo y autónomo, ya que el alumnado no solo adquiere conocimientos, sino que también desarrollan habilidades críticas de análisis, comunicación y trabajo en equipo.

Palabras clave

Aprendizaje colaborativo; evaluación; gestión de empresas; matemáticas; universidad.

Abstract

In the field of education, collaborative learning, learning-by-doing, and peer assessment have become widely recognized and utilized pedagogical approaches. When properly implemented, these strategies can provide numerous benefits to students. The final objective of this article is to examine the effectiveness of peer assessment and collaborative learning in a learning-by-doing methodology in the subject "Organizational Management" of the Artificial Intelligence Degree at the Universidade da Coruña. Additionally, it aims to observe how this can contribute to empowering students in their learning process. To this end, a team formation activity was developed to create a business plan. In this way, the students had the opportunity to concretely apply the knowledge of financial mathematics and business management acquired in the subject. In light of the results obtained, it can be affirmed that students generally valued the activity positively. Furthermore, a significant difference has been observed between women and men in terms of their perception of the usefulness of the activity and its relevance to their future careers, with a more favourable perception by women. It is also noteworthy that students felt motivated by the experience, and the vast majority successfully passed the course. Ultimately, by combining these strategies, a dynamic learning environment was created in which students actively participated in practical activities and played an active role in evaluating and providing feedback on their peers' work. This synergy promotes deeper,



collaborative, and autonomous learning, as students not only acquire knowledge but also develop critical analysis, communication and teamwork skills.

Keywords

Cooperative learning; Evaluation; Business Management; Mathematics; University

Introducción

En la educación superior actual, el aprendizaje colaborativo surge como un método pedagógico que ayuda a mejorar el desempeño y resultados académicos del alumnado. Frente al aprendizaje individual, esta metodología se enfoca en el trabajo en equipo y la interacción entre el estudiantado (Zhu & Ergulec, 2022). Su objetivo es potenciar características esenciales tales como la participación activa y la discusión crítica (Falcione et al., 2019; Lucero, 2003).

A través del trabajo colaborativo, el alumnado se ve envuelto de manera activa en su propio proceso de aprendizaje de cara a adquirir habilidades prácticas y relevantes para su futuro profesional, lo cual les acerca a aquellas experiencias necesarias para enfrentarse al mundo laboral (García-Chitiva, 2021). Desde una perspectiva social, el aprendizaje colaborativo permite al alumnado enfatizar, mejorar y desarrollar sus habilidades sociales. La comunicación, cooperación y resolución de conflictos son imprescindibles en un contexto empresarial y, además, importantes para el mundo académico y personal del alumnado (Guerra-Santana et al., 2019).

Los estudios de Sheridan (1989) y Warmkessel y Carothers (1993) sobre el aprendizaje colaborativo encontraron que el estudiantado que participó en actividades basadas en este tipo de metodología tuvo un mejor rendimiento académico y una mayor motivación en comparación con los que se enfocaron en el aprendizaje individual (Loes, 2022). El alumnado informó que el aprendizaje colaborativo impulsó la comprensión de los conceptos objeto de estudio y su aplicabilidad en situaciones del mundo real.

En esta línea, Hernández-Sellés et al. (2018) afirmaron que la evaluación entre pares es una estrategia efectiva para promover el empoderamiento del alumnado de educación superior a través del trabajo colaborativo. Esta técnica de evaluación permite que el estudiantado se sienta y, efectivamente, resulte responsable de su propio proceso de aprendizaje a través de la



retroalimentación y la crítica constructiva a sus compañeros y compañeras (Calzada Prado, 2020). Con ello, pueden potenciar sus habilidades de liderazgo, ganar empatía y mejorar su capacidad para colaborar y coordinar tareas conjuntas, lo que contribuye a su empoderamiento en el proceso de aprendizaje (Guerrero et al., 2019).

Los pilares sobre los que se sostiene un trabajo colaborativo eficiente los define Redondo et al. (2002) y los clasifica, esencialmente, en tres: (i) la adecuada organización de las actividades; (ii) la importancia de establecer normas y expectativas claras para la colaboración en el aula y fomentar la comunicación; y (iii) la interacción entre el estudiantado. El primer pilar destaca la necesidad de que el profesorado defina con claridad los objetivos de aprendizaje y programe actividades que permitan al alumnado aunar esfuerzos para alcanzar estos objetivos. El segundo pilar, pone el foco en la importancia de que el estudiantado identifique con claridad los roles y responsabilidades que le pertenecen a cada uno; y que tengan una orientación y evaluación adecuada enfocada a la mejoría de sus calificaciones. El último pilar se alcanzaría mediante la utilización de herramientas y tecnologías digitales, o bien reuniones presenciales, encaminadas a la consecución de la colaboración, como foros de discusión y plataformas de trabajo en equipo o espacios de diálogo en grupo. Estos tres pilares deben ir unidos a la retroalimentación entre el estudiantado para fomentar una cultura del aprendizaje colaborativo que mejore el trabajo en equipo y, a la vez, contar con el apoyo docente para guiar dicho aprendizaje.

En el campo de la educación, existe un consenso generalizado de que el aprendizaje activo y práctico es fundamental para un desarrollo académico efectivo y una adquisición significativa de conocimientos (Boye, 2019; Ting et al., 2019). La metodología *learning-by-doing* o aprender haciendo se basa en la idea de que el estudiantado aprende mejor cuando se le involucra activamente en experiencias prácticas y reales, donde puede aplicar los conceptos teóricos y experimentar las consecuencias de sus acciones. Este enfoque pone el énfasis en la participación activa, la experimentación y el descubrimiento como motores del aprendizaje significativo (Barrera Medina & Ramírez Villalpando, 2022).

En contraposición a las clases magistrales pasivas, donde el estudiantado es un mero receptor de información, la metodología *learning-by-doing* promueve un enfoque más dinámico y participativo (Azanza et al., 2022). El alumnado se convierte en actor principal de su propio



aprendizaje, involucrándose en actividades prácticas, proyectos, simulaciones y experimentos que le permitan explorar, descubrir, resolver problemas y reflexionar sobre sus propias experiencias (Sanmartín & Pilco, 2020). Al hacerlo, adquieren un conocimiento más profundo, desarrollan habilidades prácticas y se preparan para enfrentar desafíos del mundo real (de la Fuente Amorebieta, 2018).

El objetivo general de este artículo se centra en examinar la efectividad de la evaluación entre pares y del aprendizaje colaborativo en un contexto con metodología *learning-by-doing* en educación superior. Asimismo, se busca observar cómo esto puede contribuir al empoderamiento del estudiantado en su propio proceso de aprendizaje y al impacto en sus calificaciones. Como objetivos específicos, se analiza cómo la evaluación entre pares puede mejorar la retroalimentación y la calidad del aprendizaje, así como el desarrollo de habilidades sociales y emocionales. Además, se explora cómo la evaluación entre pares puede fomentar un ambiente de igualdad y colaboración en el aula, lo que puede contribuir al empoderamiento del estudiantado en su proceso de aprendizaje.

En este apartado introductorio, se han revisado investigaciones previas sobre aprendizaje colaborativo en educación superior, evaluación entre pares y casos de *learning-by-doing*, incluyendo el impacto de dichas metodologías en el rendimiento académico, la motivación del alumno o alumna y el desarrollo de habilidades sociales.

El artículo se estructura de la siguiente forma: en el apartado de metodología se comenta quienes participaron en la actividad, el procedimiento llevado a cabo, la forma de evaluar la actividad desarrollada y también se discuten las mejores prácticas para implementar el aprendizaje colaborativo en el aula, así como los posibles retos que pueden surgir. De este modo, este artículo proporciona información valiosa para el profesorado que busca mejorar la calidad de la enseñanza en la educación superior a través de la implementación del aprendizaje colaborativo.

Metodología

La actividad objeto de estudio se realizó en el segundo cuatrimestre del curso 2022-2023 en uno de los grupos de la materia “Gestión de las Organizaciones” del Grado en Inteligencia Artificial de la Universidade da Coruña, que aborda cuestiones de matemáticas



financieras y gestión empresarial. Este grupo estaba compuesto por 29 estudiantes, de los cuales 27 participaron en la actividad y 25 respondieron a la encuesta de valoración de la misma. Por lo tanto, se tomó como muestra del estudio al alumnado que respondió la encuesta (n=25).

En relación al procedimiento, la experiencia consistió en la creación de un plan de empresa por equipos, de tal forma que el alumnado pudiese aplicar de forma práctica los conocimientos sobre gestión empresarial y matemáticas financieras trabajados en la asignatura a lo largo del cuatrimestre. Se llevó a cabo la experiencia a través de estrategias de aprendizaje colaborativo, *learning-by-doing* y evaluación entre pares. Esta actividad se estructuró en tres fases diferenciadas:

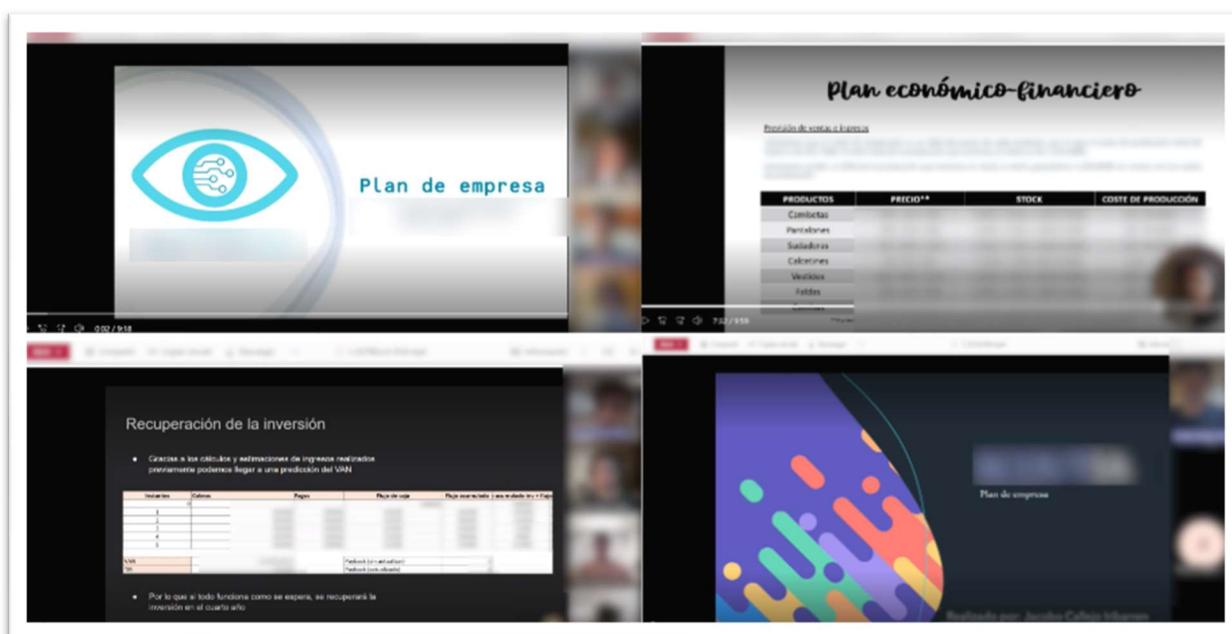
En la primera fase, el equipo docente (profesores del departamento de Empresa: coordinador de la materia y profesora) impartió clases sobre matemáticas financieras que permitiesen desarrollar un análisis de la viabilidad de un negocio o proyecto y sobre análisis del entorno; y un seminario sobre elaboración de planes de empresa. Posteriormente, la docente organizó al estudiantado en 8 equipos de trabajo (formados por 3 o 4 personas, salvo una que prefirió trabajar sola). Cada equipo desarrolló una idea de negocio sobre un producto o servicio basado en la aplicación de tecnologías o algoritmos de inteligencia artificial. Se creó un espacio de diálogo presencial con los equipos, donde expusieron esta idea delante sus compañeros y compañeras y de la docente. Posteriormente, se abrió un debate para recibir retroalimentación sobre cada una de las ideas de negocio, cómo podían enfocarlas y en qué aspectos se debía trabajar más para mejorarlas. En esta fase se trabajó el aprendizaje colaborativo.

En la segunda fase se les pidió elaborar un plan de empresa, de tal forma que las personas componentes de cada equipo adoptaron el rol de emprendedores o emprendedoras y la docente del grupo en cuestión adoptó el rol de asesora, simulando un entorno empresarial en el que interactúan ambos actores. Esta metodología, *learning-by-doing* permite aprender a través de la experimentación y la aplicación práctica, como una forma de simular la realidad. Incorporaron las recomendaciones propuestas en la primera fase. Asimismo, contaron con el apoyo docente y, para guiar su trabajo de forma más personalizada, se realizaron tutorías de seguimiento fuera del horario de clases, lo que permitió al alumnado obtener retroalimentación.

Además, se habilitó un espacio de discusión conjunto a través de *Microsoft Teams*¹ (Microsoft Teams, 2021).

En la tercera fase, se les pidió entregar un documento con el trabajo realizado; preparar una exposición de 10 minutos, grabarla y enviarla a la docente para ser compartida con los demás equipos a través del espacio en la nube de la institución o plataforma *Sharepoint* (Microsoft, 2023b); visualizar los vídeos de los demás equipos y realizar una evaluación entre pares (Figura n.º 1).

Figura n.º 1. Ejemplos de vídeo-presentaciones del alumnado



Fuente: Espacio en la nube o plataforma *Sharepoint* de la Universidade da Coruña (Microsoft, 2023b).

La evaluación entre pares consistió en que el alumnado debía responder a una encuesta para valorar la idea empresarial de cada equipo (I); el plan de empresa y la exposición de cada equipo (P); y el progreso y mejoría desde la fase 1 hasta la fase 3 de cada equipo (M) (Tabla n.º 1). Este cuestionario se preparó a través de *Microsoft Forms* (Microsoft, 2023a) y se distribuyó a través del espacio de discusión creado en *Microsoft Teams* (Microsoft, 2021). La valoración de cada uno de los aspectos citados se planteó como una escala Likert del 1 al 5, donde 1 se

¹ *Microsoft Teams* es una plataforma digital que permite la comunicación y la colaboración entre personas de un mismo equipo, organización o empresa a través de mensajería, reuniones virtuales con posibilidad de videoconferencia y archivos compartidos, entre otras funciones.



asocia con la puntuación más baja y 5 con la más elevada. Este mismo sistema de valoración fue seguido por la docente, el cual fue validado por el coordinador de la materia (ambos parte del equipo docente).

Tabla nº. 1. Preguntas de evaluación por pares

PREGUNTA	CONCEPTO
I	Interés de la idea empresarial
P	Valoración global del trabajo de cada equipo
M	El proyecto ha mejorado desde su fase inicial

Fuente: Elaboración propia.

Los contenidos valorados de cada trabajo fueron: la definición del producto/servicio; el mercado; la comercialización; el proceso de producción/prestación del servicio; la localización; los recursos humanos; el plan económico financiero (inversión requerida, previsión de ventas e ingresos, financiación y viabilidad del proyecto); forma jurídica; y originalidad, novedad e innovación del proyecto. También se valoró el diseño y formato de la presentación, el lenguaje utilizado, la exposición oral y la estructuración del trabajo y el cumplimiento de las pautas indicadas para su elaboración. De esta forma, se incluye una valoración de los contenidos del plan de empresa que se pidió elaborar al alumnado, así como una valoración de los aspectos formales del mismo, de las habilidades comunicativas del alumnado, de su capacidad de organización y de la transmisión del aprendizaje adquirido.

Con el fin de mejorar la motivación y el empoderamiento del alumnado, el equipo docente de la materia incluyó en el examen final de la materia preguntas relacionadas con los contenidos trabajados en los planes de empresa que elaboró el alumnado.

En referencia al instrumento empleado para la evaluación de la experiencia, una vez realizada la actividad, se valoraron los efectos de las estrategias aplicadas, basándose en encuestas psicométricas validadas en estudios previos (García Cabrera et al., 2011; Nunnally, 1994). Se incluyeron 24 preguntas (Tabla n.º 2) empleando una escala Likert de 1 a 5 (donde 1 es “totalmente en desacuerdo” y 5 es “totalmente de acuerdo”). Asimismo, se incluyeron en la encuesta preguntas de carácter sociodemográfico (género) y acerca de la formación previa en economía, finanzas y/o emprendimiento del alumnado. La finalidad era clasificar al alumnado que forma parte de la muestra de estudio y observar si existen diferencias significativas entre el

género y el nivel de formación previa con las diferentes premisas planteadas a lo largo de la encuesta de valoración de la experiencia y, si es así, ver dónde se encuentran dichas diferencias entre grupos.

Tabla n.º 2. Preguntas de valoración de la experiencia por parte del alumnado

VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD	
IT1_1	Me ha motivado
IT1_2	Me parece útil
IT1_3	Me parece interesante
IT1_4	La actividad del equipo docente ha sido buena
IT1_5	He aprendido
IT1_6	Valoración global
IT1_7	Originalidad, novedad, innovación
OBJETIVOS ALCANZADOS	
IT2_1	Entender mejor los pasos para fundar una empresa
IT2_2	Mejorar mis capacidades prácticas de gestión
IT2_3	Mejorar mis habilidades para reconocer ideas empresariales
IT2_4	Comprender mejor las actitudes, valores y motivaciones de los empresarios
IT2_5	Conocer ejemplos útiles para aprender
IT2_6	Obtener una visión general de lo que significa emprender
IT2_7	Aprender cuestiones útiles para mi futuro profesional
IT2_8	Ver la aplicabilidad de los planes de empresa al sector de la IA
VALORACIÓN DEL TRABAJO EN EQUIPO	
IT3_1	Todas las personas de mi equipo hemos colaborado por igual
IT3_2	Me gusta trabajar en equipo
IT3_3	La organización en mi equipo fue buena
IT3_4	Mis compañero/as han cumplido con su parte del trabajo
IT3_5	Me he sentido integrado/a
IT3_6	Mi equipo ha escuchado mis ideas
IT3_7	Volvería a trabajar con el mismo equipo
IT3_8	Estoy satisfecho/a globamente con el trabajo realizado
IT3_9	Estoy satisfecho/a con la experiencia de trabajo en mi equipo

Fuente: Elaboración propia a partir de García Cabrera et al. (2011) y Nunnally (1994).

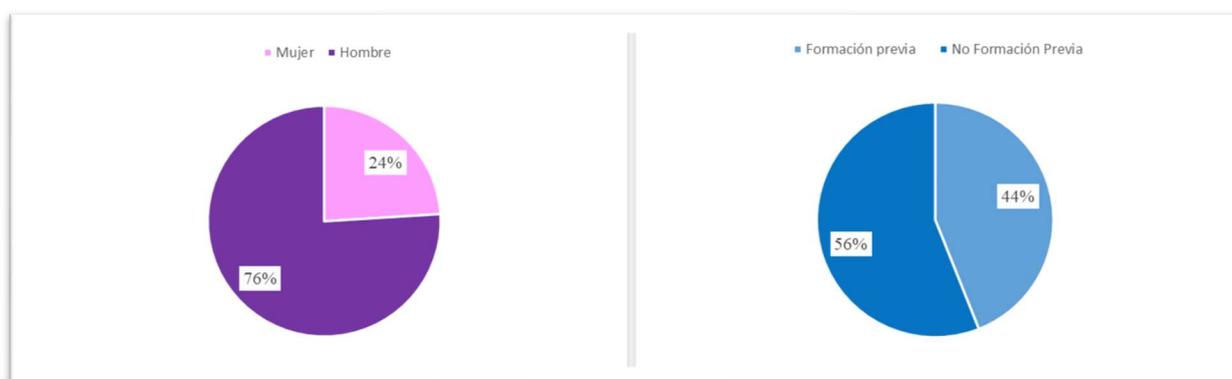
Antes de difundir la encuesta entre alumnado, se pasó un pre-test con un grupo reducido de personas. La encuesta se preparó a través de *Microsoft Forms* (Microsoft, 2023a) y se distribuyó a través del espacio de discusión creado en *Microsoft Teams* (Microsoft, 2021).

A partir de la información recopilada en la encuesta psicométrica se elaboró una base de datos que sirvió como muestra de estudio con 25 participantes ($n=25$). Esta muestra fue sometida a dos tipos de análisis estadísticos con el programa SPSS 28 (IBM Corp., 2021): un análisis descriptivo y una comparación de medias a través de la prueba t de muestras independientes. Gracias a la prueba t, fue posible poder comparar la media de dos pares de grupos poblacionales independientes: mujeres y hombres (género); y alumnado con formación previa en economía, finanzas y/o emprendimiento y sin dicha formación previa (formación previa).

Resultados

El nivel de participación fue elevado pues, de 27 estudiantes que realizaron la actividad, 25 de ellos respondieron la encuesta de valoración de esta. Así, se puede observar que respondió la encuesta el 92,59 % de los participantes, siendo el 76% de las personas hombres (Figura n.º 2). Además, cabe indicar que el 56% del alumnado de la muestra no tenía formación previa en economía, finanzas y/o emprendimiento (materias de bachillerato y/o cursos de formación). Estas diferencias permiten clasificar al alumnado en dos grupos por género y por formación previa.

Figura n.º 2. Género y formación previa del estudiantado



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos sobre valoración de la actividad (IT1_x); percepción de objetivos alcanzados (IT2_x) y valoración del trabajo en equipo (IT3_x), a partir de las respuestas del alumnado se recogen en la Tabla n.º 3.

Tabla n.º 3. Medidas descriptivas

	MIN	MAX	MEDIA	DESV.	
				TÍP.	VARIANZA
IT1_1: Me ha motivado	1	5	3,72	1,137	1,293
IT1_2: Me parece útil	1	5	4,24	1,165	1,357
IT1_3: Me parece interesante	1	5	4,40	0,913	0,833
IT1_4: La actividad del equipo docente ha sido buena	3	5	4,72	0,542	0,293
IT1_5: He aprendido	2	5	4,32	0,900	0,810
IT1_6: Valoración Global	2	5	4,44	0,821	0,673
IT1_7: Originalidad, novedad, innovación	3	5	4,52	0,586	0,343
IT2_1: Entender mejor los pasos para fundar una empresa	1	5	4,24	1,128	1,273
IT2_2: Mejorar mis capacidades prácticas de gestión	1	5	4,20	1,118	1,250
IT2_3: Mejorar mis habilidades para reconocer ideas empresariales	1	5	4,28	1,100	1,210
IT2_4: Comprender mejor las actitudes, valores y motivaciones de los empresarios	1	5	3,96	1,172	1,373
IT2_5: Conocer ejemplos útiles para aprender	2	5	4,16	1,028	1,057
IT2_6: Obtener una visión general de lo que significa emprender	1	5	4,40	1,041	1,083
IT2_7: Aprender cuestiones útiles para mi futuro profesional	1	5	4,24	1,165	1,357



IT2_8: Ver la aplicabilidad de los planes de empresa al sector de la IA	2	5	4,60	0,866	0,750
IT3_1: Todas las personas de mi equipo hemos colaborado por igual	2	5	4,40	0,816	0,667
IT3_2: Me gusta trabajar en equipo	1	5	4,28	1,137	1,293
IT3_3: La organización en mi equipo fue buena	3	5	4,52	0,653	0,427
IT3_4: Mis compañero/as han cumplido con su parte del trabajo	3	5	4,76	0,523	0,273
IT3_5: Me he sentido integrado/a	4	5	4,92	0,277	0,077
IT3_6: Mi equipo ha escuchado mis ideas	2	5	4,72	0,678	0,460
IT3_7: Volvería a trabajar con el mismo equipo	4	5	4,76	0,436	0,190
IT3_8: Estoy satisfecho/a globalmente con el trabajo realizado	3	5	4,64	0,569	0,323
IT3_9: Estoy satisfecho/a con la experiencia de trabajo en mi equipo	2	5	4,72	0,737	0,543

Fuente: Elaboración propia a través de SPSS 28 (IBM Corp., 2021).

Se puede observar que la gran mayoría de ítems fueron valorados con una puntuación media por encima de 4 puntos sobre 5 e, incluso, la puntuación de 10 de ellos fue superior a 4,5 puntos. Además, se realizó una comparación de medias por género y formación previa, considerando un intervalo de confianza del 95%. En la Tabla n.º 4 se incluyen aquellos ítems que se consideran significativos, al intervalo de confianza indicado, para la comparación de medias por formación previa.

Tabla n.º 4. Comparación de medias con prueba t de Student por formación previa

	SIGNIFICATIVIDAD P	
	DE DOS FACTORES	DIFERENCIA DE MEDIAS
IT2_1: Entender mejor los pasos para fundar una empresa	0,04	0,87
IT2_2: Mejorar mis capacidades prácticas de gestión	0,02	0,94
IT2_8: Ver la aplicabilidad de los planes de empresa al sector de la IA	0,03	0,72

Fuente: Elaboración propia a través de SPSS 28 (IBM Corp., 2021).

En la Tabla n.º 5 se puede observar la información descriptiva de los grupos de alumnado con y sin formación previa para aquellos ítems que se consideraron significativos, según la información recogida en la Tabla n.º 4. El grupo mayoritario es el de alumnado sin formación previa (14 estudiantes de 25).

Tabla n.º 5. Medidas descriptivas de grupo por formación previa

	FORMACIÓN	N	MEDIA	DESV. TÍP.
IT2_1: Entender mejor los pasos para fundar una empresa	Sí	11	4,73	0,47
	No	14	3,86	1,35
IT2_2: Mejorar mis capacidades prácticas de gestión	Sí	11	4,73	0,47
	No	14	3,79	1,31
IT2_8: Ver la aplicabilidad de los planes de empresa al sector de la IA	Sí	11	5,00	0,00
	No	14	4,29	1,07

Fuente: Elaboración propia a través de SPSS 28 (IBM Corp., 2021).

Como se puede observar existen diferencias significativas entre las valoraciones del alumnado con formación previa y sin ella (más de 0,70 puntos sobre 5 en los tres ítems). El alumnado con formación previa (11 estudiantes de 25) valora con mayor puntuación la contribución de la actividad desarrollada para entender mejor los pasos para fundar una empresa

(con una media de respuestas del grupo minoritario situada en 4,73; mientras que la del grupo mayoritario se sitúa en 3,86); mejorar sus capacidades de gestión (con una media de respuestas de grupo minoritario situada en 4,73; mientras que la del grupo mayoritario se sitúa en 3,79) y ver la aplicabilidad de los planes de empresa al sector de la IA (con una media de respuestas de grupo minoritario situada en 5,00; mientras que la del grupo mayoritario se sitúa en 4,29).

En la Tabla n.º 6 se recogen aquellos ítems que se consideran significativos, al intervalo de confianza del 95%, para la comparación de medias por género.

Tabla n.º 6. Comparación de medias con prueba t de Student por género

	SIGNIFICATIVIDAD P DE DOS FACTORES	DIFERENCIA DE MEDIAS
IT1_2: Me parece útil	0,03	0,79
IT2_7: Aprender cuestiones útiles para mi futuro profesional	0,00	1,00

Fuente: Elaboración propia a través de SPSS 28 (IBM Corp., 2021).

En la Tabla n.º 7 se puede observar la información descriptiva de los grupos de alumnado mujer y hombre para aquellos ítems que se consideraron significativos, según la información recogida en la Tabla n.º 6. El grupo mayoritario es el de los hombres (19 estudiantes de 25).

Tabla n.º 7. Medidas descriptivas de grupo por formación previa

	GÉNERO	N	MEDIA	DESV. TÍP.
IT1_2: Me parece útil	Mujer	6	4,83	0,41
	Hombre	19	4,05	1,27
IT2_7: Aprender cuestiones útiles para mi futuro profesional	Mujer	6	5,00	0,00
	Hombre	19	4,00	1,25

Fuente: Elaboración propia a través de SPSS 28 (IBM Corp., 2021).



Como se puede observar existen diferencias significativas entre las valoraciones de mujeres y hombres (más de 0,79 puntos sobre 5 en los dos ítems). Las mujeres (6 estudiantes de 25) valoran con mayor puntuación la utilidad de la actividad desarrollada, en general, (con una media de respuestas del grupo minoritario situada en 4,83; mientras que la del grupo mayoritario se sitúa en 4,05); y el aprovechamiento de la actividad para su futuro profesional (con una media de respuestas del grupo minoritario situada en 5,00; mientras que la del grupo mayoritario se sitúa en 4,00).

Además, cabe mencionar que el nivel de superación de la materia fue elevado, ya que más del 82% del alumnado matriculado y más del 88% del alumnado que realizó la actividad, ha aprobado la materia.

Discusión

En este trabajo se ha examinado el impacto del aprendizaje colaborativo y la metodología *learning-by-doing* en el rendimiento académico del alumnado de educación superior; su valoración y percepciones sobre la actividad desarrollada y su satisfacción trabajando en equipo. La metodología *learning-by-doing* se ha convertido en una estrategia popular para mejorar el rendimiento académico del alumnado (Azanza et al., 2022; Colombelli et al., 2022; Niiranen, 2021).

A la vista de los resultados reflejados en el apartado anterior, se puede indicar que el alumnado valoró globalmente la actividad de una forma positiva (IT1_6 con 4,44 puntos sobre 5). Consideran útil e interesante la experiencia y creen que les ha servido para aprender más sobre los temas tratados (con puntuaciones por encima de los 4 puntos sobre 5). Además, se ha observado que existe una diferencia significativa entre mujeres y hombres en cuanto a la percepción de utilidad de la actividad, siendo más interesante para las mujeres tanto el desarrollo de la actividad en sí, como el aprendizaje obtenido para su futuro profesional (IT1_2 e IT2_7). Esto podría indicar un mayor interés por actividades de gestión empresarial y emprendimiento, así como una mayor iniciativa por parte del alumnado femenino, y/o un mayor interés de las mujeres por la educación empresarial. Este resultado es afín al de otros autores que, aunque llegaron a la conclusión de que las mujeres suelen tener menos intención de emprender, también afirmaron que se benefician más que los hombres de la educación



empresarial (Nowiński et al., 2017) y que esta desempeña un papel más significativo para ellas, aumentando su auto-eficacia empresarial (Chowdhury & Endres, 2005), es decir, mejorando su confianza en su capacidad para emprender. Otros estudios consideraron que los hombres son más propensos a pensar en crear una empresa que a estar decididos a hacerlo; que los programas de educación empresarial pueden no estar llegando eficazmente a las mujeres; no encontraron diferencias de género significativas en la intención emprendedora (Díaz-García & Jiménez-Moreno, 2010; Shinnar et al., 2014) o esta era mayor en los hombres (Paray & Kumar, 2020). Pese a ello, la educación empresarial puede reducir las diferencias de género para mujeres con aspiraciones empresariales y ayudar a aumentar sus posibilidades de éxito en la creación de empresas (Wilson et al., 2007).

Autores como Collazos (2014) destacan que el éxito del aprendizaje colaborativo depende en gran medida del diseño y la implementación adecuada de las actividades de aprendizaje. Es fundamental que las actividades de aprendizaje colaborativo sean meticulosamente diseñadas y adaptadas a las necesidades y habilidades del alumnado con el fin de maximizar su efectividad (Zalavra & Papanikolaou, 2022). Igualmente, los instructores o las instructoras que se encarguen de facilitar este proceso deben estar debidamente capacitados para guiar y acompañar al estudiantado durante su experiencia de aprendizaje colaborativo (Pozzi et al., 2023). De esta forma, se puede asegurar que el alumnado cuente con las herramientas y recursos necesarios para lograr sus objetivos educativos de manera eficiente y efectiva. Esto se ha conseguido también, pues tal y como reflejan los resultados, el alumnado considera que la actividad del equipo docente ha sido buena (IT1_4 con 4,72 puntos sobre 5).

El aprendizaje colaborativo ha sido identificado como una forma efectiva para mejorar la motivación y el compromiso del estudiantado (Loes, 2022). Según los resultados obtenidos, pese a que la puntuación sobre la motivación es algo menor respecto a los demás ítems sobre valoración de la actividad, también se puede afirmar que el alumnado se ha sentido motivado rondando los 4 puntos sobre 5 en dicho aspecto (IT1_1). La motivación es un factor complejo y multifacético que puede estar influenciado por diversos factores externos e internos, como la calidad del ambiente de aprendizaje, el apoyo social y emocional y las expectativas del estudiantado sobre su propia capacidad (Elizondo Moreno et al., 2018; Polanco Hernández, 2005).



El alumnado evidenció un aumento significativo en su motivación intrínseca y se pudo observar un mayor interés y compromiso por el proceso de aprendizaje en sí mismo, así como un sentimiento de satisfacción al alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos. Esto pudo observarse a través de las percepciones del alumnado, quien considera que la actividad desarrollada permite alcanzar todos los objetivos planteados, especialmente aquellos relacionados con obtener una visión general de lo que significa emprender (IT2_6 con 4,4 puntos sobre 5) y ver la aplicabilidad de los planes de empresa al sector de la IA (IT2_8 con 4,6 puntos sobre 5). En cualquier caso, todos los objetivos superan los 4 puntos sobre 5 o los rondan.

Además, cabe destacar que se observó una diferencia significativa en la percepción de objetivos alcanzados entre el alumnado que había recibido formación previa en economía, finanzas y/o emprendimiento antes de cursar la materia “Gestión de las Organizaciones” del Grado de Inteligencia Artificial y el alumnado que no tenía formación previa. De esta forma los primeros otorgaron una puntuación mayor a los ítems IT2_1, IT2_2 e IT2_8, lo que refleja que consideran que la actividad les ha permitido entender mejor los pasos para fundar una empresa, mejorar sus capacidades prácticas de gestión y ver la aplicabilidad de los planes de empresa al sector de la IA. Esto podría indicar que el alumnado con formación previa ha sabido aprovechar mejor la actividad.

Para que la experiencia de aprendizaje sea fructífera y sustancial, es esencial que el alumnado posea habilidades efectivas de comunicación y colaboración. Esto ha podido corroborarse a través de la valoración del trabajo en equipo, pues todos los ítems superan los 4,28 puntos sobre 5, destacando que el alumnado se ha sentido integrado en su equipo (IT3_5 con 4,92 puntos sobre 5), volvería a trabajar con el mismo equipo (IT3_7 con 4,76 puntos sobre 5), que sus compañero/as han cumplido con su parte del trabajo (IT3_4 con 4,76 puntos sobre 5), que su equipo lo o la ha escuchado y que está satisfecho/a con la experiencia de trabajo en equipo (IT3_6 e IT3_9 con 4,72 puntos sobre 5 en ambos casos).

A pesar de los beneficios del aprendizaje colaborativo, de los métodos *learning-by-doing* y de la evaluación entre pares, también existen retos que pueden obstaculizar su implementación. Por ejemplo, algunos alumnos y alumnas pueden sentirse incómodos trabajando en equipo o pueden tener dificultades para comunicarse con otros miembros del



grupo. Además, el tiempo y los recursos necesarios para implementar el aprendizaje colaborativo pueden suponer un desafío para algunos y algunas docentes. Sin embargo, como se ha observado a través de estudio, estos retos se han superado y la experiencia ha sido satisfactoria, tanto a nivel subjetivo (percepción del alumnado) como a nivel objetivo (evaluación).

Conclusiones

La efectividad del aprendizaje colaborativo depende de varios factores (Redondo et al., 2002). El éxito del aprendizaje colaborativo se encuentra estrechamente relacionado con el adecuado diseño e implementación de las actividades de aprendizaje, así como con la calidad de la comunicación e interacción entre el alumnado. Con esta experiencia se puede concluir que se cumplieron los pilares sobre los que se sostiene un trabajo colaborativo eficiente según Redondo et al. (2002). Se presentó al alumnado una actividad organizada adecuadamente, estructurada y con normas claras para el correcto desarrollo de la misma, ofreciendo la posibilidad al alumnado de valorar su satisfacción con la misma. Además, el alumnado supo trabajar adecuadamente en equipo y generar una retroalimentación adecuada entre sus iguales a través de las discusiones en grupo y la evaluación entre pares, fomentando la comunicación, la interacción y colaboración en el aula. Además, la actividad ha sido valorada globalmente de forma muy positiva, considerándola útil, motivadora y que permite mejorar los conocimientos, así como la actividad docente. Asimismo, se observó que el alumnado femenino y/o con formación previa en economía, finanzas y/o emprendimiento, valoró mejor diversos aspectos como la utilidad de la actividad o los objetivos de aprendizaje alcanzados, denotando un mayor interés por parte de estos grupos, una cuestión realmente interesante en la que sería interesante profundizar. Esto podría indicar un mayor interés por actividades de gestión empresarial y emprendimiento, así como una mayor iniciativa por parte del alumnado femenino, o un mayor interés por la educación empresarial.

De esta forma, el alumnado recibió:

- Una retroalimentación inicial, tanto por parte del alumnado como del profesorado, que les permitió mejorar y encauzar su idea empresarial, así como obtener inspiración de lo



aportado por los demás equipos (aprendizaje colaborativo), fomentándose la discusión e interacción interpersonal en el aula.

- Una retroalimentación de la docente a lo largo de la realización de la actividad que le permitió elaborar el plan de empresa adoptando el rol de empresario o empresaria (learning-by-doing), fomentando en pensamiento crítico y análisis.
- Una retroalimentación final por parte del alumnado y del profesorado, que les permitió obtener críticas constructivas (aprendizaje colaborativo); ver reconocido su trabajo, al obtener 2 puntos sobre el total de 10 de la nota final (evaluación entre pares y docente) y empoderarse al incluir en la evaluación final preguntas sobre el trabajo práctico realizado.

Tanto el *learning-by-doing* como la evaluación entre pares y el aprendizaje colaborativo, por separado, han demostrado ser altamente beneficiosos para el aprendizaje y el desarrollo del alumnado. En este artículo, hemos explorado la sinergia entre el *learning-by-doing* y la evaluación entre pares y el aprendizaje colaborativo, examinando cómo estas estrategias se complementan y fortalecen mutuamente.

Al combinar estas estrategias, se crea un entorno de aprendizaje dinámico donde el estudiantado no solo se involucra activamente en actividades prácticas, sino que también asume un papel activo en la evaluación y retroalimentación de sus compañeros y compañeras. Esta sinergia fomenta un aprendizaje más profundo, colaborativo y autónomo, ya que el alumnado no solo está adquiriendo conocimientos y habilidades, sino también desarrollando habilidades críticas de análisis, comunicación y trabajo en equipo, habilidades transversales necesarias para el adecuado desarrollo personal, académico y profesional.

La evaluación entre pares y el aprendizaje colaborativo, en el contexto del *learning-by-doing*, permite al estudiantado no solo recibir retroalimentación de sus compañeros y compañeras, sino también desarrollar habilidades de evaluación y análisis crítico. Al revisar y evaluar el trabajo de sus pares, el alumnado adquiere una comprensión más profunda de los criterios de evaluación, mejora su capacidad para identificar fortalezas y áreas de mejora, y desarrolla habilidades de comunicación efectiva al proporcionar retroalimentación constructiva y respetuosa.



Limitaciones del estudio y líneas futuras de investigación

Es importante que los y las docentes seamos conscientes de los retos con los que nos podemos encontrar y tomemos las medidas adecuadas para abordarlos. Esto pasaría por la implementación de estrategias para mejorar la comunicación y la colaboración en el aula, o la asignación de tiempo y recursos adecuados para el desarrollo de actividades de aprendizaje colaborativo en las que el alumnado sea un partícipe activo de su propia educación como, por ejemplo, enfocando las tareas a desarrollar desde una perspectiva *learning-by-doing* como la comentada. Como limitaciones del estudio, se podría indicar que la actividad se aplicó solo a un grupo de la materia y sería interesante, para futuras investigaciones, comparar el impacto en el aprendizaje del alumnado del grupo que utilice la metodología de este estudio con aquel que no lo haga, para observar si existe alguna diferencia, mejoría o aspecto positivo; así como ampliar la experiencia a otros grados de educación superior. Asimismo, sería interesante profundizar en el estudio de la influencia del género en la percepción de utilidad y aprovechamiento de la educación empresarial, así como en la intención emprendedora.

Referencias bibliográficas

- Azanza, G., Fernández-Villarán, A., & Goytia, A. (2022). Enhancing Learning in Tourism Education by Combining Learning by Doing and Team Coaching. *Education Sciences*, 12(8), 548. <https://doi.org/10.3390/educsci12080548>
- Barrera Medina, M. D. L., & Ramírez Villalpando, R. (2022). Aprender haciendo. La realización de proyectos gráficos a través del conocimiento tácito. *Zincografía*, 6(12), 135-155. <https://doi.org/10.32870/zcr.v6i12.145>
- Boye, T. (2019). The collaborative classroom in computing higher education. In *Proceedings of the 2019 ACM Conference on International Computing Education Research* (pp. 325-326). <https://orcid.org/0000-0001-8880-6073>
- Calzada Prado, F. J. (2020). Avanzar en el aprendizaje autónomo y social: integración de autoevaluación y evaluación por pares como herramientas de evaluación formativa. In *Innovación docente e investigación en educación* (pp. 211-219). Dykinson.



- Chowdhury, S., & Endres, M. (2005). Gender difference and the formation of entrepreneurial self-efficacy. En United States Association of Small Business (USASBE) Annual Conference, Indian Wells, CA.
- Collazos, C. A. (2014). Diseñando actividades de aprendizaje colaborativo asistidas por computador. *Revista Educación En Ingeniería*, 9(17), 143-149. <https://doi.org/10.26507/rei.v9n17.379>
- Colombelli, A., Panelli, A., & Serraino, F. (2022). A Learning-by-Doing Approach to Entrepreneurship Education: Evidence from a Short Intensive Online International Program. *Administrative Sciences*, 12(1), 16. <https://doi.org/10.3390/admsci12010016>
- Díaz-García, M.C., Jiménez-Moreno, J. (2020). Entrepreneurial intention: the role of gender. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 6, 261-283. <https://doi.org/10.1007/s11365-008-0103-2>
- De la Fuente Amorebieta, A. (2018). Aprendizaje haciendo. *Publicaciones Didácticas*, 95, 308-310.
- Elizondo Moreno, A., Rodríguez Rodríguez, J. V., & Rodríguez Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 15(29), 3 - 11. <https://doi.org/10.29197/cpu.v15i29.296>
- Falcione, S., Campbell, E., McCollum, B., Chamberlain, J., Macias, M., Morsch, L., & Pinder, C. (2019). Emergence of different perspectives of success in collaborative learning. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 10(2). <https://doi.org/10.5206/cjsotl-rcacea.2019.2.8227>
- García Cabrera, M. del M., González López, I., & Mérida Serrano, R. (2011). Validación del cuestionario de evaluación ACOES. Análisis del trabajo cooperativo en educación superior. *Revista de Investigación Educativa*, 30(1), 87-109. <https://doi.org/10.6018/rie.30.1.114091>



- García-Chitiva, M. (2021). Aprendizaje Colaborativo en Procesos de Educación Superior Mediados por Internet. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 1-19. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.23>
- Guerra-Santana, M., Rodríguez-Pulido, J., & Artiles-Rodríguez, J. (2019). Aprendizaje colaborativo: experiencia innovadora en el alumnado universitario. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 18(36), 269-281. <https://doi.org/10.21703/rexe.20191836guerra5>
- Guerrero, M. F. C., & del Campo Lafita, M. S. (2019). Aprendizaje colaborativo en el sistema de educación superior ecuatoriano. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(2), 131-140. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i2.27342>
- Hernández-Sellés, N., Muñoz-Carril, P. C., & González-Sanmamed, M. (2018). La evaluación en el trabajo colaborativo en entornos virtuales: Análisis de la percepción de los estudiantes. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (65), 16-28 (392). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.997>
- IBM Corp. (2021). *IBM SPSS Statistics for Windows* (Version 28.0.) [Software de computador]. IBM Corp. <https://www.ibm.com/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-28>
- Loes, C. N. (2022). The Effect of Collaborative Learning on Academic Motivation. *Teaching and Learning Inquiry*, 10. <https://doi.org/10.20343/teachlearninqu.10.4>
- Lucero, M. M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(1), 1-21. <https://doi.org/10.35362/rie3312923>
- Madroñero, C. E. A., Almaguer, R. T., & Rodriguez, A. L. (2017). Los Estilos de Aprendizaje y su relación con el Aprendizaje Colaborativo en cursos virtuales. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10(20). <https://doi.org/10.55777/rea.v10i20.1066>
- Microsoft (2023a). *Microsoft 365. Microsoft Forms*. Microsoft. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/online-surveys-polls-quizzes>
- Microsoft (2021b). *Microsoft Teams* [Software de computador]. Microsoft. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/group-chat-software>



- Microsoft (2023b). *Microsoft 365. Sharepoint*. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/sharepoint/collaboration>
- Niiranen, S. (2021). Supporting the development of students' technological understanding in craft and technology education via the learning-by-doing approach. *International Journal of Technology and Design Education*, 31, 81-93. <https://doi.org/10.1007/s10798-019-09546-0>
- Nowiński, W., Haddoud, M. Y., Lančarič, D., Egerová, D. & Czeglédi, C. (2019). The impact of entrepreneurship education, entrepreneurial self-efficacy and gender on entrepreneurial intentions of university students in the Visegrad countries. *Studies in Higher Education*, 44(2), 361-379. <https://doi.org/10.1080/03075079.2017.1365359>
- Nunnally, J. C. (1994). *Psychometric theory 3E*. Tata McGraw-Hill Education.
- Paray, Z. A., Kumar, S. (2020). Does entrepreneurship education influence entrepreneurial intention among students in HEI's? The role of age, gender and degree background. *Journal of International Education in Business*, 13(1), pp. 55-72. <https://doi.org/10.1108/JIEB-02-2019-0009>
- Polanco Hernández, A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Actualidades Investigativas En Educación*, 5(2). <https://doi.org/10.15517/aie.v5i2.915>
- Pozzi, F., Manganello, F., & Persico, D. (2023). Collaborative Learning: A Design Challenge for Teachers. *Education Sciences*, 13(4), 331. <https://doi.org/10.3390/educsci13040331>
- Redondo, M. A., Bravo, C., Bravo, J., & Ortega, M. (2002). Organización de actividades de aprendizaje colaborativo basado en problemas en el sistema DomoSim-TPC. En *Actas del VI Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Vigo* (p. 102).
- Sanmartín, V. A. G., & Pilco, W. V. Y. (2020). "Aprender haciendo": Aplicación de la metodología por ambientes de aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(7), 188-208. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i7.1503>



- Sheridan, J. (1989). Rethinking andragogy: The case for collaborative learning in continuing higher education. *Journal of Continuing Higher Education*, 37(2), 2-6.
- Shinnar, R. S., Hsu, D. K., Powell, B. C. (2014). Self-efficacy, entrepreneurial intentions, and gender: Assessing the impact of entrepreneurship education longitudinally. *The International Journal of Management Education*, 12(3), 561-570. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2014.09.005>
- Ting, F. S. T., Lam, W. H., Shroff, R. H. (2019). Active learning via problem-based collaborative games in a large mathematics university course in Hong Kong. *Education Sciences*, 9(3), 172. <https://doi.org/10.3390/educsci9030172>
- Warmkessel, M.M., & Carothers, F.M. (1993). Collaborative learning and bibliographic instruction. *The Journal of Academic Librarianship*, 19(1), 4-7.
- Wilson, F., Kickul, J., Marlino, D. (2007). Gender, Entrepreneurial Self-Efficacy, and Entrepreneurial Career Intentions: Implications for Entrepreneurship Education. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(3), 387-406. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2007.00179.x>
- Zalavra, E., & Papanikolaou, K. (2022). A wiki-based framework for collaborative learning design in teacher education. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6407-6435. <https://doi-org.accedys.udc.es/10.1007/s10639-021-10874-9>
- Zhu, M., & Ergulec, F. (2022). A review of collaborative assessment strategies in online learning. *Distance Education*, 1-22. <https://doi.org/10.1080/01587919.2022.2150127>