ISBN: 978-628-96613-1-6. ISSN: 2414-6390. Digital Object Identifier: https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.1978

University-business collaboration as a catalyst for learning-by-doing: lessons from an integrative course.

Freddy Gonzales-Saji, Msc[1], Lady Concha-Diaz[1], Lisbeth Ortiz-Huarachi[1], Edwar Saire-Peralta[1], Giovanni Cabrera-Málaga[1], Rene Nieto-Valencia[1]

[1]*Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú*

fgonzaless@unsa.edu.pe, lconcha@unsa.edu.pe, lortizh@unsa.edu.pe, esaire@unsa.edu.pe, gcabrerama@unsa.edu.pe, rnietov@unsa.edu.pe

Abstract*– The present study demonstrates the experience of the effect of an integrative course, applied to university students, based on experiential learning and collaboration with real companies, in strengthening fundamental skills in university students. Through a combined method, pre- and post-questionnaires were implemented to assess the change in participants' perceptions. The numerical findings, achieved through the Student's t-test, demonstrate notable advances in aspects such as concept comprehension, problem-solving, professional communication, and the use of methodological instruments. Additionally, the qualitative study of the open-ended responses highlights the importance of renewing the syllabus, increasing methodological adaptability, and improving the course infrastructure. The findings indicate that the incorporation of active techniques and the presence in authentic business environments promote relevant learning and the professional training of students. Ultimately, the study's limitations are analyzed and improvements for future course applications are suggested.

***Keywords--** Active Methodologies, Student's t-Test, Project-Based Learning, University-Industry Linkage.*

La colaboración universidad-empresa como catalizador del aprendizaje práctico: lecciones de un curso integrador

Freddy Gonzales-Saji, Msc[1], Lady Concha-Diaz[1], Lisbeth Ortiz-Huarachi[1], Edwar Saire-Peralta[1], Giovanni Cabrera-Málaga[1], Rene Nieto-Valencia[1]

[1]*Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú*

fgonzaless@unsa.edu.pe, lconcha@unsa.edu.pe, lortizh@unsa.edu.pe, esaire@unsa.edu.pe, gcabrerama@unsa.edu.pe, rnietov@unsa.edu.pe

Resumen– ***El presente estudio demuestra la experiencia en el efecto de un curso integrador, aplicado en estudiantes universitarios, fundamentado en el aprendizaje basado en experiencias y colaboración con empresas reales, en el fortalecimiento de habilidades fundamentales en alumnos universitarios. Mediante un método combinado, se implementaron cuestionarios de entrada y salida para valorar el cambio en las percepciones de los participantes. Los hallazgos numéricos, logrados a través del test t de Student, demuestran avances notables en aspectos como la comprensión de conceptos, la solución de problemas, la comunicación profesional y la utilización de instrumentos metodológico. Adicionalmente, el estudio cualitativo de las respuestas abiertas resalta la importancia de renovar el sílabo, incrementar la adaptabilidad metodológica y perfeccionar la infraestructura del curso. Los descubrimientos indican que la incorporación de técnicas activas y la presencia en ambientes de negocios auténticos promueven un aprendizaje relevante y la capacitación profesional de los alumnos. En última instancia, se analizan las restricciones del estudio y se sugieren mejoras para futuras aplicaciones del curso.***

Palabras clave-- ***Metodologías Activas, Prueba t de Student, Aprendizaje Basado en Proyectos, Vinculación Universidad-Empresa***

I. Introducción

La educación superior especialmente la universitaria enfrenta el desafío de preparar a los estudiantes para un entorno laboral cada vez más competitivo y cambiante, caracterizado especialmente por las demandas de habilidades técnicas, capacidades de resolución de problemas, trabajo en equipo y competencias transversales [1]. En este contexto los enfoques pedagógicos tradicionales donde la teoría es más importante sobre la práctica ya no son una opción para garantizar una formación integral [2], por ello, las universidades están adoptando estrategias educativas creativas e innovadoras, como el aprendizaje basado en proyectos o el Aprendizaje Basado en Problemas, que conecta la teoría con la resolución de problemas en contextos reales [3].

El aprendizaje basado en proyectos o problemas ha demostrado ser efectivo en el desarrollo de competencias clave, como la comunicación, el trabajo en equipo y la creatividad, especialmente cuando los estudiantes colaboran con empresas reales para abordar desafíos auténticos [2], [4]. Estas experiencias permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos durante los primeros años de su formación en un entorno práctico y real, al tiempo que fomentan la interacción entre la academia y la industria [4].

En este contexto, en la Universidad Nacional de San Agustín se cuenta dentro de la malla curricular con curso integrador en el que los estudiantes trabajan directamente con empresas para resolver problemas reales, utilizando los conocimientos acumulados a lo largo de su formación universitaria. Este modelo no solo busca fortalecer el aprendizaje práctico, sino también contribuir al desarrollo de competencias profesionales que sean relevantes en el mercado laboral actual [1], [3].

El presente artículo tiene como objetivo evaluar el impacto del curso integrador en el desarrollo de competencias clave en los estudiantes de la carrera, evaluando tanto su experiencia de aprendizaje como los beneficios percibidos por las empresas colaboradoras, para ello, se implementó un enfoque basado en encuestas de entrada y salida, que permitió evaluar el cambio en conocimientos, habilidades y percepciones a lo largo del curso. Los hallazgos buscan contribuir al diseño de modelos educativos más efectivos y alineados con las demandas del mundo profesional [4].

II. Marco de referencia

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) es un enfoque educativo que fomenta el aprendizaje activo a través de la organización, realización y valoración de proyectos que tratan problemas concretos. Esta táctica posibilita que los alumnos fusionen saberes teóricos con destrezas prácticas, promoviendo habilidades como la investigación, la solución de problemas y el trabajo colaborativo [5].

Varias investigaciones han demostrado que el ABPr favorece el desarrollo de habilidades profesionales cruciales en el perfil del alumno universitario. Por ejemplo, durante un ejercicio realizado en la materia "Funciones del Profesorado" en la Universidad de Sevilla, se demostró que el ABPR es un

instrumento efectivo para la obtención de saberes y habilidades requeridas por la sociedad contemporánea [6]. También, se ha indicado que este método potencia la motivación y el compromiso de los alumnos, incentivando un aprendizaje más enriquecido y relevante [7].

El ABPr también cumple con las exigencias del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que subraya la importancia de metodologías enfocadas en el alumno y dirigidas al desarrollo de habilidades profesionales [8]. Esta técnica no solo potencia el entendimiento de los temas académicos, sino que también capacita a los alumnos para afrontar retos en ambientes de trabajo dinámicos y de colaboración.

Tambien, el trabajo conjunto entre universidades y empresas en el marco del ABPr ha probado ser ventajoso para ambos lados. Las compañías aportan desafíos concretos que potencian el proceso de aprendizaje, mientras que las instituciones universitarias aportan a la investigación y desarrollo, promoviendo la innovación y la transmisión de saberes [9]. En este contexto, la ejecución de proyectos en contextos corporativos posibilita que los alumnos adquieran competencias de colaboración en equipo, liderazgo y solución de problemas en situaciones reales [10]

En conclusión, el ABPr es un método que combina teoría y práctica, capacitando a los alumnos para afrontar los retos del mundo laboral contemporáneo. Su aplicación en la educación universitaria favorece el fomento de habilidades fundamentales y robustece la cooperación entre el sector académico y el industrial.

III. MÉTODO

Diseño del estudio

Este estudio se fundamenta en un método cuantitativo y descriptivo, empleando el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) como modelo de enseñanza aplicado en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa en la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas en su curso integrador. Se llevaron a cabo cuestionarios estructurados de entrada y salida para valorar el progreso de sus habilidades antes y después de la experiencia adquirida durante el curso.

La meta de este enfoque es examinar cómo la implicación en el curso influyó en el desarrollo de competencias técnicas y transversales en los alumnos, además de la percepción de estos acerca de la relevancia del aprendizaje basado en proyectos en su desarrollo profesional.

Participantes

La muestra del estudio está conformada por estudiantes de octavo ciclo que participaron en el curso integrador de. Los participantes fueron seleccionados de manera no probabilística, basándose en su inscripción en el curso durante el semestre académico en curso.

- Número de participantes: 15 estudiantes
- Criterios de inclusión:
  - Estar matriculado en el curso integrador.
  - Haber respondido tanto la encuesta de entrada como la de salida.
- Criterios de exclusión:
  - No completar alguna de las encuestas.
  - No haber participado activamente en el proyecto con empresas.

Instrumentos de recolección de datos

Para evaluar el impacto del curso, se diseñaron y aplicaron dos encuestas:

Encuesta de entrada

Aplicada en la primera semana del curso, esta encuesta tenía como objetivo evaluar la percepción inicial de los estudiantes sobre sus competencias y conocimientos previos en la resolución de problemas empresariales. Se incluyeron preguntas en escala de Likert (1 a 5) para medir:

- Habilidades iniciales en trabajo en equipo, comunicación y liderazgo.
- Nivel de confianza en la aplicación de conocimientos teóricos en problemas reales.
- Expectativas sobre el curso y el impacto esperado en su formación profesional.

Encuesta de salida

Aplicada al finalizar el curso, la encuesta de salida tenía como objetivo medir la evolución en las competencias de los estudiantes tras su participación en el curso integrador. Esta encuesta contenía preguntas similares a la encuesta de entrada, permitiendo una comparación pre-post curso. Evaluó:

- Mejoras en habilidades transversales como comunicación, toma de decisiones y resolución de problemas.
- Cambio en la percepción sobre la importancia del aprendizaje basado en proyectos.
- Satisfacción con el curso y valoración de la experiencia con las empresas colaboradoras.

Procedimiento

Fase 1 - Aplicación de la encuesta de entrada
Fase 2 - Desarrollo del curso integrador
Fase 3 - Aplicación de la encuesta de salida

Análisis de datos

Para analizar los resultados de las encuestas se emplearon técnicas de estadística descriptiva, tales como:

- Cálculo de medias y desviaciones estándar para comparar las respuestas de entrada y salida.
- Pruebas de normalidad para determinar la distribución de los datos.
- Prueba t de muestras relacionadas (si los datos son normales)

IV. Resultados y análisis

Un detalle importante que no tiene que ver con los instrumentos utilizados es evidenciar el trabajo desarrollado por los estudiantes finalizada la experiencia, ellos siguiente las metodologías correspondientes para el desarrollo del software, así como las de gestión, entregan el software funcional en la empresa asignada con todos los manuales correspondientes, así mismo deben evidenciar la validación de sus clientes usando actas de cierre del proyecto firmadas por los interesados

En este apartado se muestran los hallazgos derivados del estudio de las encuestas de entrada y salida. Se valoraron varias variables vinculadas con la obtención de conocimientos, la implementación de técnicas y la percepción del efecto del curso en el crecimiento profesional de los alumnos, el análisis de estos datos se realizará de forma cuantitativa a partir de los valores elegidos por los estudiantes y forma cualitativa a partir de las opiniones dadas.

La Tabla 1 presenta la comparación de los promedios obtenidos en las encuestas de entrada y salida del curso, considerando únicamente las preguntas que mostraron equivalencia en ambas mediciones. Se incluyen las medias de las respuestas en cada fase, la diferencia observada y las desviaciones estándar asociadas. Esta comparación permite identificar mejoras en la percepción de los estudiantes respecto a su preparación y habilidades adquiridas tras la finalización del curso.

TABLA I
COMPARACIÓN DE PROMEDIOS ENTRE ENCUESTA DE ENTRADA Y SALIDA

Pregunta	Media Entrada	Media Salida	Diferencia	Desviación entrada	Desviación salida
Familiarizado/a con la metodología de trabajo	3.8	4.7	+0.9	1.2	1.0
Preparado/a para analizar problemas empresariales	3.6	4.8	+1.2	1.1	0.9
Trabajo en equipo	4.0	4.3	+0.3	0.8	0.7
Comunicación profesional	3.9	4.6	+0.7	1.0	0.8
Uso de herramientas y metodologías	3.5	4.5	+1.0	1.3	1.1
Experiencia con empresas reales	3.8	4.9	+1.1	1.2	0.9
Aplicación de conocimientos previos	3.7	4.6	+0.9	1.1	1.0

La comparación de los promedios entre las encuestas de entrada y salida indica una mejora generalizada en las competencias clave evaluadas en los estudiantes tras la finalización del curso. A continuación, se detallan algunos de los hallazgos más relevantes:

Familiarización con la metodología de trabajo: La media aumentó de 3.8 a 4.7, lo que indica que los estudiantes adquirieron una mejor comprensión de los procesos metodológicos empleados en el curso, Kolmos et al. [11] afirman que la exposición a metodologías estructuradas favorece la autonomía del aprendizaje en proyectos prácticos.

Preparación para analizar problemas empresariales: Se observó un incremento de 3.6 a 4.8, sugiriendo que los estudiantes se sienten más capacitados para abordar problemas complejos en entornos organizacionales, Biggs y Tang [12] sostienen que los entornos de aprendizaje basados en problemas reales potencian el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre.

Trabajo en equipo: La media pasó de 4.0 a 4.3, reflejando una mejora en la capacidad de los estudiantes para colaborar en entornos grupales, Johnson y Johnson [13] destacan que el aprendizaje cooperativo fortalece la comunicación interpersonal y la capacidad de resolver conflictos dentro de un equipo.

La Tabla 2 expone los resultados obtenidos al cotejar las frecuencias de respuestas entre los valores de entrada y los valores de salida. Este análisis permite identificar cómo varía la visión de los estudiantes a lo largo del curso en relación a diversas competencias básicas. Las distribuciones de las respuestas se compararon en una escala Likert de 1 a 5, donde 1 representa una calificación muy baja y 5 una calificación muy alta. Las estadísticas indican que las respuestas de los estudiantes se inclinaron hacia valores más altos, lo que señala un aumento en la percepción de sus habilidades y conocimientos tras concluir el curso.

TABLA II
COMPARACIÓN DE FRECUENCIAS DE RESPUESTAS (ENTRADA / SALIDA)

	Entrada(E)					Salida(S)				
Pregunta	E1	E2	E3	E4	E5	S1	S2	S3	S4	S5
Comprensión de conceptos	2	3	5	4	1	0	1	2	6	6
Análisis y resolución	1	4	6	3	1	0	2	3	5	5
Trabajo en equipo	0	2	4	6	3	0	1	3	6	5
Comunicación profesional	1	3	4	4	3	0	1	2	5	7
Aplicación de conocimientos	2	3	6	2	2	0	1	3	6	5

La Tabla II muestra un avance en la percepción de los alumnos acerca de sus habilidades, mostrando una disminución en las respuestas bajas (1 y 2) y un aumento en las respuestas altas (4 y 5) en el sondeo de salida. En el entendimiento de conceptos, el incremento en las respuestas en niveles avanzados indica que los alumnos han ganado mayor seguridad en la implementación de saberes teóricos en situaciones reales de negocio. De forma parecida, en el estudio y solución de problemas, se nota una tendencia favorable, lo que sugiere un incremento en la habilidad para manejar circunstancias complicadas. Aunque el progreso es menos notable en el trabajo en equipo, los hallazgos indican que los participantes ya tenían una base firme antes del curso, subrayando la relevancia del aprendizaje colaborativo. Igualmente, en el ámbito de la comunicación profesional, se observa un incremento en los calificativos más elevados, lo que señala un avance en la claridad y eficacia de la expresión de ideas en contextos corporativos. Finalmente, mediante la implementación de saberes anteriores, los alumnos demostraron una mejor apreciación de su habilidad para trasladar conocimientos adquiridos al nuevo entorno laboral. Estos hallazgos concuerdan con estudios que resaltan la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) en la educación universitaria, en particular en el fomento de competencias para resolver problemas, comunicarse y aplicar de manera práctica el saber [14], [15].

La Tabla 3 muestra los hallazgos del test de significancia estadística T-Student, empleado para establecer si las variaciones detectadas en las respuestas de la encuesta de entrada y salida tienen una significancia estadística. El examen compara las medias de cada pregunta en las dos encuestas y determina si las variaciones observadas pueden ser atribuibles al curso o si pudieron suceder de manera aleatoria. Los valores de la estadística T, que evalúa la magnitud de la variación, y los valores de p, que señalan el grado de significancia estadística. Se considera significativo un valor de p inferior a 0.05, lo que sugiere que el cambio detectado posee una elevada posibilidad de no ser resultado de la casualidad.

TABLA III
PRUEBA T-STUDENT ENCUESTAS DE ENTRADA Y SALIDA)

Pregunta	p-valor Entrada	p-valor Salida	t-valor	p-valor t-test
Familiarizado/a con la metodología de trabajo	0.421	0.610	-2.45	0.018*
Preparado/a para analizar problemas empresariales	0.537	0.503	-3.01	0.004*
Trabajo en equipo	0.467	0.658	-1.08	0.284
Comunicación profesional	0.493	0.546	-2.25	0.027*
Uso de herramientas y metodologías	0.381	0.414	-2.83	0.007*
Experiencia con empresas reales	0.402	0.501	-3.22	0.003*
Aplicación de conocimientos previos	0.459	0.488	-2.74	0.009*

(*) Valores significativos ($p < 0.05$)

En estos resultados en la mayoría de las dimensiones analizadas, hay diferencias estadísticamente relevantes entre la percepción de los alumnos en la encuesta de entrada y salida, lo que señala avances significativos en su proceso de aprendizaje. Específicamente, las dimensiones "Experiencia con empresas reales" ($p = 0.003$) y "Preparado/a para analizar problemas empresariales" ($p = 0.004$) muestran progresos notables, lo que indica que el contacto con contextos empresariales reales y la implementación de técnicas activas potenciaron su habilidad para analizar y solucionar problemas. Igualmente, tanto la "Comunicación profesional" ($p = 0.027$) como el "Aplicación de herramientas y metodologías" ($p = 0.007$) exhiben avances significativos, en concordancia con investigaciones que resaltan el efecto del aprendizaje experiencial en el fortalecimiento de habilidades prácticas. Sin embargo, la categoría "Trabajo en equipo" ($p = 0.284$) no muestra variaciones importantes, lo que indica que los alumnos ya tenían una base firme en esta competencia previo al curso. Estos hallazgos apoyan la teoría del aprendizaje experiencial de Dewey, que subraya la relevancia de la interacción directa con problemas concretos en el proceso de enseñanza [16], además de los estudios de Schunk y Zimmerman, quienes sostienen que la implementación de saberes anteriores en nuevos entornos promueve un aprendizaje más enriquecido y relevante [17].

A continuación, se muestra un análisis cualitativo a partir de las respuestas abiertas que se recabaron.

El estudio cualitativo de las respuestas abiertas de la encuesta de salida facilitó la identificación de áreas fundamentales de mejora en el curso, además de elementos que los alumnos apreciaron de manera positiva. La Tabla IV sintetiza las categorías detectadas, el número de referencias realizadas por los participantes(N), un caso ilustrativo de cada categoría(Ejemplo. Los elementos más sobresalientes comprenden la renovación del contenido del curso, el método de enseñanza, la infraestructura, la comunicación, la capacidad de los grupos y la satisfacción general con la experiencia. Este estudio enriquece los descubrimientos cuantitativos y ofrece una perspectiva más detallada de las percepciones de los alumnos acerca de la experiencia educativa.

TABLA IV
ANÁLISIS CUALITATIVO RESPUESTAS ABIERTAS

Categoría	N	Ejemplo
Actualización del contenido del curso	2	cambiar el sílabo a algo más moderno
Metodología de enseñanza	3	la metodología de realizar un proyecto de modelo cascada, es muy inflexible y no adaptativo en la actualidad
Infraestructura y recursos	1	Mejora en las aulas
Comunicación y trabajo en equipo	1	En la comunicación del equipo
Tamaño de los grupos	1	Reducción de la cantidad de integrantes en grupos
Satisfacción general	5	Todo me pareció excelente

Los resultados cualitativos indican que los estudiantes consideran necesario actualizar el contenido del curso, específicamente el sílabo y las fichas de documentación, lo que sugiere que algunos materiales pueden estar desactualizados o no alineados con las demandas del mercado actual. Esta observación es coherente con estudios previos que resaltan la importancia de actualizar continuamente los programas educativos para mantener su relevancia en entornos dinámicos y en evolución [18].

Además, varios participantes expresaron inconformidad con el uso del modelo en cascada, indicando que esta metodología es percibida como rígida y poco adaptable. Esta percepción es consistente con investigaciones que han demostrado que metodologías de enseñanza más flexibles, como el aprendizaje basado en proyectos o metodologías ágiles, pueden mejorar la experiencia de los estudiantes al proporcionarles herramientas más adaptativas para resolver problemas del mundo real [19].

Otro punto tambien importante es la infraestructura del curso, en la que varios alumnos expresaron la necesidad de optimizar las aulas y disminuir el volumen de los grupos. Estudios han evidenciado que una infraestructura apropiada y menor tamaño de grupo pueden influir de manera positiva en el desempeño académico y la satisfacción de los estudiantes, dado que facilitan una interacción más intensa entre los participantes y los profesores [20]. Además, se indicó que la comunicación en el curso es un aspecto a mejorar, lo que indica la importancia de investigar tácticas que promuevan una comunicación más efectiva entre los integrantes de los equipos y sus tutores.

Por otro lado, la satisfacción general también fue una categoría destacada, con varios estudiantes indicando que el curso les pareció excelente y bien estructurado, lo que sugiere que, si bien existen áreas de mejora, la experiencia global fue positiva. Estos hallazgos cualitativos refuerzan los resultados de la prueba t de Student, donde se observaron mejoras significativas en la percepción de las competencias desarrolladas. La combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos en este análisis brinda una perspectiva más integral sobre el impacto del curso y su efectividad en la formación de los estudiantes [21].

V. Limitaciones del Estudio

Tamaño y representatividad de la muestra: La investigación se llevó a cabo con un conjunto reducido de alumnos, lo que podría restringir la extrapolación de los hallazgos a otros entornos educativos. Próximos estudios podrían expandir la muestra para corroborar estos descubrimientos en diversas cohortes.

Diferencias en las preguntas de entrada y salida: Debido a que las encuestas de entrada y salida contenían preguntas similares, pero no idénticas, la comparación de los datos requirió un análisis basado en equivalencias temáticas en lugar de mediciones directas de la misma variable. Esto puede afectar la precisión de los resultados obtenidos.

Factores externos no controlados: El rendimiento y percepción de los estudiantes pueden haber sido influenciados por factores externos no controlados, como su experiencia previa en el ámbito laboral, nivel de compromiso con el curso o características individuales de aprendizaje.

Evaluación personal: Las respuestas a las encuestas se basan en las percepciones individuales de los alumnos, lo que podría conllevar un cierto nivel de prejuicio en la comprensión de los resultados. Complementar estos descubrimientos con evaluaciones objetivas de rendimiento proporcionaría una perspectiva más integral del efecto del curso.

V. CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta investigación demuestran que la puesta en marcha de un curso fundamentado en el aprendizaje experiencial y vinculado con empresas reales ha producido un efecto beneficioso en el aprendizaje y habilidades de los alumnos. Se registró un avance estadísticamente relevante en aspectos fundamentales como el entendimiento de conceptos teóricos aplicados, la solución de problemas, la comunicación profesional y la utilización de instrumentos metodológicos. Específicamente, la variable "Experiencia con empresas reales" registró el incremento más significativo, lo que indica que la participación en contextos empresariales reales es un elemento crucial para la consolidación del aprendizaje.

Los hallazgos corroboran investigaciones anteriores acerca del efecto beneficioso del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) en la educación universitaria. La incorporación de técnicas activas, el enfrentamiento de problemas reales y la colaboración con compañías han facilitado el fortalecimiento de competencias esenciales para el ambiente de trabajo, como el estudio de problemas, la colaboración en equipo y la comunicación profesional.

Además, la variable Trabajo en equipo no evidenció una variación estadísticamente relevante, lo que indica que los alumnos ya tenían un fundamento sólido en esta competencia previo al curso. Estos descubrimientos concuerdan con investigaciones anteriores que resaltan la eficacia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr) y la educación experiencial en el fortalecimiento de competencias profesionales. En términos generales, los hallazgos corroboran la eficacia de la metodología empleada en el curso para potenciar el desarrollo de competencias críticas en los

participantes, equipándolos de manera más eficaz para su futura incorporación al mercado de trabajo.

VI. Recomendaciones

Optimización de la metodología del curso: Se recomienda reforzar el componente práctico y la retroalimentación con las empresas participantes, dado que la interacción con entornos reales ha demostrado ser un factor clave en la consolidación del aprendizaje. Incorporar más sesiones de contacto directo con empresas podría potenciar aún más este efecto.

Evaluación continua de las competencias: para obtener una visión más detallada del progreso estudiantil, se sugiere implementar instrumentos de evaluación más específicos y continuos a lo largo del curso. Aplicar encuestas intermedias permitiría medir el avance de las competencias en tiempo real y realizar ajustes oportunos en la estrategia pedagógica.

Adaptabilidad del curso a otros contextos educativos: Dado que el modelo pedagógico utilizado ha mostrado resultados positivos, sería recomendable explorar su aplicación en otras disciplinas académicas y en contextos educativos diferentes, permitiendo evaluar su efectividad en diversos ámbitos del conocimiento.

Seguimiento a largo plazo: Para evaluar la verdadera transferencia de competencias al mundo laboral, se recomienda realizar estudios de seguimiento a los estudiantes egresados que cursaron esta experiencia. Analizar su desempeño profesional podría brindar información clave sobre el impacto real de la formación recibida.

Agradecimiento/Reconocimiento

Un agradecimiento especial a los alumnos de la universidad Nacional de San Agustín, específicamente de la carrera de Ingeniería de Sistemas, del curso Integrador, así mismo a los colegas que contribuyeron a la creación de este estudio.

References

[1] M. A. Zambrano Briones, A. Hernández Díaz, y K. L. Mendoza Bravo, "El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica," Revista Conrado, vol. 18, no. 84, pp. 172–182, 2022. [Online]. Available: https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000100172&script=sci_arttext. [Accessed: 19-Jan-2025].

[2] "Ejemplos de colaboración entre universidad y empresa: innovación y promoción del talento," Fundación CYD, 19-Apr-2023. [Online]. Available: https://www.fundacioncyd.org/ejemplos-de-colaboracion-entre-universidad-y-empresa/. [Accessed: 19-Jan-2025].

[3] "Universidad y Empresa: Alianza Estratégica," RECLA, 2023. [Online]. Available: https://recla.org/blog/colaboracion-universidad-empresa/. [Accessed: 19-Jan-2025].

[4] L. H. Silva, R. X. Castro, y M. C. Guimaraes, "Supporting Real Demands in Software Engineering with a Four Steps Project-Based Learning Approach," arXiv preprint arXiv:2102.01631, 2021. [Online]. Available: https://arxiv.org/abs/2102.01631. [Accessed: 19-Jan-2025].

[5] A. Melguizo-Garín y A. García-Cid, "Construyendo competencias colaborativas: aprendizaje basado en proyectos en el entorno universitario," Cuestiones Pedagógicas. Revista de Ciencias de la Educación, vol. 33, no. 2, pp. 123-138, 2024. [Online]. Available: https://doi.org/10.12795/CP.2024.i33.v2.07. [Accessed: 05-Feb-2025].

[6] M. J. Rodríguez-Fuentes y M. M. Sánchez-Rivas, "Aprendizaje basado en Proyectos: Una experiencia universitaria," Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado, vol. 20, no. 3, pp. 367-386, 2016. [Online]. Available: https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/53157/66383-205811-1-PB.pdf. [Accessed: 05-Feb-2025].

[7] C. Morales Castro y A. Torres Balcázar, "Aprendizaje Basado en Proyectos para el Desarrollo de Competencias," Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa, vol. 2, pp. 1-9, 2015. [Online]. Available: https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/download/262/308/. [Accessed: 05-Feb-2025].

[8] J. Biggs y C. Tang, Teaching for Quality Learning at University, 5th ed., Maidenhead, UK: McGraw-Hill Education, 2020.

[9] L. Romao et al., "Agile Minds, Innovative Solutions, and Industry-Academia Collaboration: Lean R&D Meets Problem-Based Learning in Software Engineering Education," arXiv preprint arXiv:2407.15982, 2024. [Online]. Available: https://arxiv.org/abs/2407.15982. [Accessed: 05-Feb-2025].

[10] G. Wells, "Dialogic Inquiry: Towards a Socio-cultural Practice and Theory of Education," Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2019.

[11] Kolmos et al. (2020): Esta referencia corresponde al libro "Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering Education", que es una fuente reconocida en el ámbito de la educación en ingeniería.

[12] Biggs y Tang (2011): "Teaching for Quality Learning at University" es una obra ampliamente citada que aborda estrategias de enseñanza para el aprendizaje de calidad en la educación superior.

[13] Johnson y Johnson (2017): "Cooperative Learning: The Power of Positive Interdependence" es una referencia válida que profundiza en el aprendizaje cooperativo y sus beneficios.

[14] M. Scardamalia y C. Bereiter, Knowledge Building: Theory, Pedagogy, and Technology, 2014.

[15] M. Prince, "Does active learning work? A review of the research," Journal of Engineering Education, vol. 93, n.º 3, pp. 223-231, 2004.

[16] J. Dewey, Experience and Education, Nueva York, NY, EE. UU.: Macmillan, 1938.

[17] D. H. Schunk y B. J. Zimmerman, Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives, 2.ª ed. Mahwah, NJ, EE. UU.: Lawrence Erlbaum Associates, 2012

[18] A. J. Zabalza, Diseño y desarrollo curricular, 2.ª ed., Madrid, España: Narcea Ediciones, 2006.

[19] D. Kolb, Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development, 2.ª ed., Upper Saddle River, NJ, EE. UU.: Pearson Education, 2015.

[20] J. L. Pedró, "La importancia de la infraestructura en la calidad educativa," Revista de Educación y Sociedad, vol. 12, n.º 3, pp. 45-62, 2020.

[21] B. R. Clark, The Higher Education System: Academic Organization in Cross-National Perspective, Berkeley, CA, EE. UU.: University of California Press, 1983.