

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



La gamificación como metodología para fortalecer el trabajo en equipo de los estudiantes en un curso del primer ciclo de ingeniería industrial de una universidad privada de Lima

Tesis para obtener el grado académico de Maestro en

Docencia Universitaria que presenta:

Juan Daniel Huamán Andrade

Asesor:

Sandro Alberto Paz Collado

Lima, 2024

Informe de Similitud

Yo, Sandro Alberto Paz Collado, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la Tesis titulada La gamificación como metodología para fortalecer el trabajo en equipo de los estudiantes en un curso del primer ciclo de ingeniería industrial de una universidad privada de Lima, del autor Juan Daniel Huamán Andrade, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 9%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 02/10/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte de la Tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 07 de octubre de 2024

Apellidos y nombres del asesor: Paz Collado, Sandro Alberto	
DNI: 06662686	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5257-5373	

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a mis padres, Daniel y Felipa, por su afecto incondicional, apoyo constante y su fe en mis capacidades.

A mi asesor, el Profesor Sandro Paz, por su orientación, paciencia y sabiduría a lo largo de este proceso.

A mis compañeros de la Maestría en Docencia Universitaria, juntos hemos compartidos desafíos y logros.

Resumen ejecutivo

Este proyecto de innovación educativa propone implementar la gamificación como metodología para fortalecer el trabajo en equipo de los estudiantes del primer ciclo del curso "Taller de Ingeniería Industrial" en una universidad privada en Lima. La problemática se identificó a través de una indagación en los contextos universitarios, del programa de Ingeniería Industrial y el curso en cuestión. La principal problemática radica en el limitado uso de metodologías activas que fomenten el trabajo en equipo. Los enfoques pedagógicos actuales son predominantemente expositivos, limitando el desarrollo de competencias colaborativas esenciales. El proyecto plantea la gamificación como una estrategia para crear un ambiente de aprendizaje interactivo e inmersivo, fomentando la cooperación, cohesión y participación entre los estudiantes. Esta metodología busca motivar a los estudiantes y mejorar sus habilidades para resolver problemas en equipo y comunicarse de manera efectiva, colaborando en un entorno profesional simulado. Una encuesta anónima reveló que el 42.9% de los estudiantes mostró preferencia por desarrollar habilidades de trabajo en equipo. Además, una mayoría significativa expresó su preferencia por un enfoque que combine equilibradamente metodologías activas con clases magistrales, considerándolo esencial para una comprensión integral de los temas del curso. La propuesta fue evaluada por juicio de expertos quienes validaron la metodología. En conclusión, la gamificación se perfila como una estrategia innovadora y efectiva para optimizar la educación superior, fomentando en los estudiantes, el trabajo en equipo, la participación activa y el desarrollo de competencias esenciales, preparándolos para los desafíos del mercado laboral actual.

Palabras clave: innovación educativa, gamificación y trabajo en equipo.

Abstract

This educational innovation project proposes to implement gamification as a methodology to strengthen teamwork among students in the first cycle of the "Industrial Engineering Workshop" course at a private university in Lima. The problem was identified through an inquiry into the university contexts, the Industrial Engineering program and the course in question. The main problem lies in the limited use of active methodologies that encourage teamwork. Current pedagogical approaches are predominantly expository, limiting the development of essential collaborative skills. The project proposes gamification as a strategy to create an interactive and immersive learning environment, encouraging cooperation, cohesion and participation among students. This methodology seeks to motivate students and improve their skills to solve problems as a team and communicate effectively, collaborating in a simulated professional environment. An anonymous survey revealed that 42.9% of students showed preference for developing teamwork skills. In addition, a significant majority expressed their preference for an approach that balancedly combines active methodologies with lectures, considering it essential for a comprehensive understanding of the course topics. The proposal was evaluated by experts who validated the methodology. In conclusion, gamification is emerging as an innovative and effective strategy to optimize higher education, encouraging teamwork, active participation and the development of essential skills in students, preparing them for the challenges of today's labor market.

Keywords: educational innovation, gamification and teamwork.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
LA INNOVACIÓN EDUCATIVA CON METODOLOGÍAS ACTIVAS	3
1.1. Innovación en la educación superior	3
1.1.1. Importancia de la innovación en la educación superior	4
1.1.2. Metodologías activas	6
1.1.3. Innovaciones en las prácticas de aprendizaje en ingeniería	8
1.2. La gamificación en el aprendizaje superior	12
1.2.1. Elementos de la gamificación	13
1.2.2. Fundamentación teórica de la gamificación	16
1.2.3. Fases de la gamificación	18
1.2.4. Marco de implementación de la gamificación	20
1.3. El trabajo en equipo	22
1.3.1. Conceptualización como competencia	23
1.3.2. Características del trabajo en equipo	24
1.3.3. Mediadores del trabajo en equipo	25
CAPÍTULO II	28
ANÁLISIS DE LA REALIDAD EDUCATIVA Y SU CONTEXTO PARA LA INNOVACIÓN	28
2.1. Descripción del proceso de indagación	28
2.1.1. Indagación del contexto universitario	29
2.1.2. Indagación del Programa académico de Ingeniería Industrial	30
2.1.3. Indagación del curso de Taller de Ingeniería Industrial	31
2.2. Caracterización del contexto de la innovación	33
2.2.1. Caracterización del contexto Universitario	33
2.2.2. Caracterización del Programa de Ingeniería Industrial	38
2.2.3. Caracterización del curso “Taller de Ingeniería Industrial”	44
2.3. Síntesis e identificación de necesidades de mejora	49
CAPÍTULO III	53
PROYECTO DE INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA	53
3.1. Innovación en la docencia universitaria	53
3.2. Resumen del proyecto y datos generales	55
3.2.1. Título del proyecto	55

3.2.2.	Resumen del proyecto	55
3.2.3.	Problema priorizado	55
3.2.4.	Datos generales	56
3.3.	Justificación de la importancia del proyecto de innovación	56
3.4.	Objetivos del proyecto de innovación	57
3.5.	Diseño detallado del proyecto	58
3.5.1.	Sílabo	58
3.5.2.	Propuesta Metodológica	59
3.5.3.	Propuesta de Evaluación	66
3.5.4.	Propuesta de Recursos	68
3.5.5.	Desarrollo de la Unidad Didáctica	70
3.5.6.	Responsables	76
3.5.7.	Rol del docente	77
3.5.8.	Rol del estudiante	77
3.5.9.	Cronograma de la primera unidad.	79
CAPÍTULO IV		80
VALIDACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN		80
4.1.	Objetivos de la validación	80
4.2.	Descripción del proceso seguido	81
4.2.1.	Diseño de validación de la propuesta metodológica	84
4.2.2.	Diseño de validación de sesión de clase gamificada	85
4.2.3.	Análisis y Utilización de Datos Recogidos	86
4.2.4.	Fundamentos de las técnicas e Instrumentos Utilizados	86
4.2.5.	Respeto a los Principios Éticos	87
4.3.	Resultados de la validación y ajustes realizados al proyecto de innovación	87
4.3.1.	Resultados de la Validación de las Fases de la Propuesta Metodológica	88
4.3.2.	Resultados de la Validación del Diseño de la Sesión de Clase Gamificada	91
4.3.3.	Ajustes Realizados	95
CONCLUSIONES		97
REFLEXIONES FINALES		99
REFERENCIAS		101
Anexos		116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fuentes para el análisis del contexto universitario	30
Tabla 2. Fuentes para el análisis del programa de estudio	31
Tabla 3. Fuentes para el análisis del curso “Taller de ingeniería”	33
Tabla 4. Organización de los objetivos educativos (OE)	39
Tabla 5. Organización de las competencias de egreso en ingeniería industrial	40
Tabla 6. Plataformas digitales propuestas	69
Tabla 7. Recursos físicos	70
Tabla 8. Desarrollo de la primera unidad del curso “La Ingeniería Industrial”	73
Tabla 9. Relación de expertos para la evaluación de propuesta metodológica	82
Tabla 10. Relación de expertos para la evaluación de sesión de clase gamificada	82
Tabla 11. Criterios e indicadores para validación de la propuesta metodológica	84
Tabla 12. Criterios e indicadores para validación de la sesión de clase	85
Tabla 13. Criterios e indicadores para validación de la sesión de clase	90
Tabla 14. Criterios e indicadores para validación de la sesión de clase	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Elementos de la gamificación.	15
Figura 2. Proceso de gamificación	19
Figura 3. Ciclo de Hype de Gartner aplicado a la gamificación	21
Figura 4. Diagrama de la propuesta metodológica gamificada	60

INTRODUCCIÓN

En el contexto educativo actual, caracterizado por una acelerada innovación en diversos entornos, la colaboración y el trabajo en equipo se caracterizan como competencias fundamentales para los estudiantes universitarios. El avance de la tecnología y las transformaciones en la dinámica social están redefiniendo las maneras de aprender y enseñar, introduciendo retos y participantes nuevos en la educación. Ante este panorama de constante cambio, las instituciones educativas, enfrentan el desafío de adaptarse y redoblar esfuerzos para satisfacer las demandas contemporáneas de sus estudiantes. La colaboración en equipo no solo fomenta el desarrollo de competencias interpersonales esenciales, sino que también potencia la habilidad de los estudiantes para abordar problemas y solucionarlos de manera colaborativa. Esta competencia proporciona a los estudiantes las herramientas esenciales para abordar los desafíos actuales y adaptarse a diferentes situaciones en el futuro (Asunción, 2019).

Resulta vital, por lo tanto, equipar a los alumnos con habilidades colaborativas que no solo les permitan superar los obstáculos actuales, sino también prepararlos para los retos globales futuros y en esa línea, desarrollar estas habilidades, es un proceso continuo que demanda un esfuerzo de los educadores, y el estudiante. Es así, que, en el ámbito educativo, se buscan implementar estrategias que promuevan la cooperación entre estudiantes, como la resolución de conflictos, la escucha activa, el aprendizaje basado en casos reales, y el uso de herramientas tecnológicas, incluyendo la colaboración en línea y la gamificación. Siendo esta última, una herramienta, adecuadamente utilizada, capaz de desarrollar distintos componentes propios del trabajo en equipo.

La gamificación, en esencia, implica integrar elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos con el fin de motivar, involucrar y aumentar la participación de las personas en diversas actividades, y específicamente, en la educación universitaria. Su aplicación busca desarrollar y potenciar las competencias colaborativas de los estudiantes.

La presente investigación, realizada en una universidad particular de Lima, propone desde el análisis del contexto y la problemática, un proyecto de innovación basado en la gamificación desde un enfoque pedagógico, a través de una propuesta metodológica didáctica del curso "Taller de Ingeniería Industrial" de la facultad de Ingeniería Industrial de dicha universidad. En el primer capítulo, se desarrollan los conceptos de innovación educativa, la gamificación en el aprendizaje superior y el trabajo en equipo. En el segundo, se analiza de manera detallada la realidad educativa y su contenido, mediante un proceso de indagación del contexto universitario, el programa y curso mencionado. Seguidamente, se

desarrolla el proyecto para la docencia en el capítulo tres, que incluye el resumen y datos generales, la justificación, objetivos del proyecto y; sobre todo, el diseño detallado que desarrolla los roles, metodología, evaluación, recursos y cronograma. Finalmente, se describe la validación de los instrumentos en el capítulo cuatro.

Esta propuesta, intenta brindar un aporte a la docencia, a través de una herramienta cada vez más usada en la pedagogía universitaria, ya que involucra a los estudiantes en su aprendizaje a través de un entorno que se adapta cada vez más a sus hábitos y preferencias, buscando desarrollar las habilidades para que el estudiante se adapte y, en colaboración con otros, logre objetivos específicos en una situación determinada dentro de un contexto colaborativo.



CAPÍTULO I

LA INNOVACIÓN EDUCATIVA CON METODOLOGÍAS ACTIVAS

El escenario educativo actual como promotor de cambio en las sociedades ha representado un desafío creciente para los educadores en la medida que se presentan múltiples fuentes de información de diversa rigurosidad científica, nuevas alternativas y corrientes pedagógicas basadas en la tecnología y multiplicidad de estrategias para movilizar a los estudiantes hacia un papel participativo en su aprendizaje (González-Sanmamed et al., 2018). Frente a este escenario, los docentes se orientan a establecer procesos didácticos basados en el compromiso, fortalecer el contexto de motivación en los estudiantes, integrar las tecnologías de información y comunicación con la enseñanza tradicional, y desarrollar competencias para transformar la secuencia didáctica (Asunción, 2019).

Es así como la innovación en el campo educativo se cimenta como un mecanismo para integrar la enseñanza tradicional con un escenario educativo en constante cambio a partir del abordaje de los problemas educativos en diferentes ámbitos como la educación básica, especial y, sobre todo, superior (Palacios et al., 2021).

1.1. Innovación en la educación superior

En ese escenario de cambio, la universidad desempeña un papel central en los procesos de generación, difusión y aplicación del conocimiento, lo cual influye directamente en la dirección estratégica de las estructuras gubernamentales (Díaz y Fernández, 2020). Así mismo, se ha observado un crecimiento en la demanda de los diferentes estratos de la población por una educación superior capaz de integrar nuevas herramientas tecnológicas junto con una evaluación continua para medir su impacto, lo que hace fundamental fomentar el rol de los docentes como agentes proactivos y reflexivos de su práctica pedagógica (Vieira et al., 2020; Palacios et al., 2021).

Resulta crucial definir con claridad los parámetros de la conceptualización de la innovación en la educación partiendo de un punto de referencia provisto por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2016), que define la innovación como:

Un acto deliberado y planificado de solución de problemas, que apunta a lograr mayor calidad en los aprendizajes de los estudiantes, superando el paradigma tradicional. Implica trascender el conocimiento academicista y pasar del

aprendizaje pasivo del estudiante a una concepción donde el aprendizaje es interacción y se construye entre todos. (p. 3)

En consecuencia, este concepto puede aplicarse al ámbito de la educación universitaria, reflejando la respuesta de las instituciones académicas a los constantes cambios sociales, la rápida obsolescencia del conocimiento y los desafíos inherentes a la enseñanza superior, con el objetivo de impulsar un desarrollo educativo (González y Cruzat, 2019).

En esa línea, Macanchí et al. (2020) refieren que para alcanzar una innovación educativa en la educación superior es pertinente:

Centrar las acciones en mejorar la organización, comunicación y metodologías de trabajo ahora más centrada en las personas en el trabajo colaborativo y en la instauración de un pensamiento transformador que asuma la contribución de los docentes como piedra angular de la calidad educativa. (p. 402)

Es así, que las entidades de educación universitaria tratan de dirigirse hacia la formalización de propuestas innovadoras posicionando al estudiante y profesor como agentes activos en la elaboración y conducción de los procesos educativos. Por tal motivo, las entidades públicas y privadas dirigen recursos financieros para la realización de actividades innovadoras, concursos y seminarios con el objetivo de fomentar transformaciones y elevar los estándares educativos (González y Cruzat, 2019).

En las últimas décadas, se ha delimitado la importancia de la innovación en educación superior a partir de sus aplicaciones, suscitando debate en la comunidad educativa, por dicha razón, se recopilaron una serie de aportes concernientes a su relevancia.

1.1.1. Importancia de la innovación en la educación superior

La innovación en el ámbito educativo es esencial para la evolución y el perfeccionamiento constante de la educación universitaria. Frente a la creciente complejidad y dinamismo del mundo actual, las instituciones educativas deben innovar para formar profesionales competentes y versátiles. En esa misma línea, Zabalza (2013) subraya que la innovación en la universidad no solo es una necesidad, sino una exigencia que va más allá de hacer las cosas de manera diferente; se trata de hacerlo de manera superior. La verdadera calidad de la innovación radica en la capacidad de la propuesta para aportar un valor añadido significativo, diferenciándose claramente de otras iniciativas. Solo aquellas innovaciones que

realmente mejoran los procesos educativos y responden a las demandas actuales pueden ser consideradas verdaderamente exitosas.

En tal sentido, Vargas (2016) refiere que la innovación educativa proporciona un marco de configuración del diseño curricular adaptado a los problemas de los estudiantes, contribuye hacia un aprendizaje significativo funcional y situado en el contexto didáctico, y permite un adecuado fomento de la autonomía mediante la potenciación del trabajo participativo. En este contexto, es importante tener una perspectiva desde los enfoques innovadores en el ámbito educativo y cómo pueden transformar el proceso educativo, haciéndolo más aplicado y efectivo para abordar los desafíos actuales de los estudiantes, con un mayor enfoque en los aspectos del currículo. Aguilar et al. (2023) destacaron que la innovación educativa implica el desarrollo de planes de estudio adaptables, la expansión del acceso a la educación superior, la revisión continua de los contenidos académicos, la integración sistemática de tecnologías de la información y comunicación, la formación de profesionales capacitados para evaluar de manera continua el aprendizaje, el fortalecimiento de la conexión entre los programas de pregrado y posgrado, y la redefinición del modelo educativo.

Desde un enfoque práctico pedagógico, Coy (2020) indicó que la importancia de la innovación reside en la capacidad de promover una actitud abierta en los docentes y estudiantes, adaptación constante a nuevos paradigmas de instrucción, y estimulación creativa para dinamizar las sesiones curriculares. Este enfoque no solo eleva la calidad de la educación impartida, sino que también capacita a docentes y estudiantes para adaptarse con mayor flexibilidad y creatividad a los desafíos emergentes, adquiriendo habilidades altamente valoradas en el mundo moderno. En relación a su relevancia para la implementación de políticas públicas, la innovación en educación superior ha permitido consolidar metodologías flexibles en entornos remotos de emergencia, movilizar a los docentes y estudiantes para estimular las competencias digitales, creación de nuevos ecosistemas digitales de aprendizaje y atenuar la dificultad del personal docente y administrativo para adaptarse al cambio (Arriaga y Lara, 2023).

La implicancia de la innovación en la educación universitaria ha llevado a algunos autores a denominar este periodo como metamorfosis educativa posicionando un conjunto de nuevas metodologías de enseñanza denominada "activas" para fortalecer la excelencia académica en la educación universitaria de las últimas décadas (Paguay et al., 2022). La relevancia de la innovación en la educación universitaria como catalizador de transformación

y mejora continua radica en su capacidad para fortalecer la calidad educativa y adaptarse a las nuevas demandas.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje pueden ser mejorados conjuntamente mediante la incorporación de metodologías innovadoras, tecnologías emergentes y enfoques pedagógicos renovadores que optimicen el análisis e inviten a la reflexión. Asimismo, Fullam (2013) señala que otra razón significativa para impulsar la innovación es la necesidad de cultivar habilidades y competencias, así como la capacidad de análisis para enfrentar problemas y proyectos en el ámbito de la educación superior, brindando a los estudiantes la oportunidad de enfrentar el mercado laboral actual, caracterizado por una demanda de competencia, y que, debido a las constantes innovaciones tecnológicas, viene cobrando mayor relevancia.

1.1.2. Metodologías activas

Antes de profundizar en las metodologías activas, resulta pertinente el análisis de la conceptualización de metodología. Es así que Fernández (2006) define la metodología como un "conjunto de oportunidades y condiciones que se brindan a los estudiantes" (p. 41). Estas metodologías pueden adoptar enfoques tanto tradicionales como innovadores. Esta interpretación de metodología indica que no se restringe solo a técnicas o estrategias de enseñanza concretas, sino que engloba un rango más extenso que comprende todas las oportunidades y condiciones diseñadas para promover el aprendizaje. Además, esta definición señala que tales oportunidades y condiciones pueden adaptarse tanto a métodos de enseñanza tradicionales como a los innovadores, ofreciendo así un enfoque versátil y flexible para estructurar la educación de manera que se aborden las diferentes demandas de los estudiantes.

En esa medida, López y Fraile (2023) destacan que, en el enfoque tradicional, el docente se posiciona con un rol central y dinámico para exponer información frente a un rol pasivo del estudiante delimitado en la recolección de tomar anotaciones y la divulgación de consultas espontáneamente. En contraparte, las metodologías no tradicionales se adaptan a los escenarios educativos de los estudiantes y se diversifican en dos campos de análisis dirigidas hacia el docente y los estudiantes (Brown y Atkins, 1998). Sin embargo, estas dos perspectivas se integran para brindar una mejor respuesta a las demandas educativas de los estudiantes en las metodologías activas dado que estimulan la interconexión entre conceptos, procesos y actitudes basados en la experiencia del estudiante con su contexto para fortalecer la comprensión del contenido (Serradilla, 2023); consecuentemente, el docente asume un rol

colaborativo en desmedro de un papel de transmisión de información, ideas y opiniones (Marques et al., 2021).

Las primeras aproximaciones a la conceptualización de las metodologías activas las definieron como un conjunto de estrategias, métodos y técnicas diversas que los docentes emplean para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando la participación activa de los estudiantes (Labrador y Andreu, 2008). Sin embargo, carece de una delimitación entre métodos, técnicas y estrategias; lo cual podría enmarcar problemas, debido a que las estrategias son marcos más extensivos compuestos por métodos diferenciados y técnicas como acciones específicas dirigidas hacia un objetivo didáctico (García, 2018).

Por lo tanto, González et al. (2016) analizan las metodologías activas como un proceso constructivo más extensivo y no repetitivo inmerso en la formación orientada hacia competencias, se basan en la idea de que la implicación y dedicación de los alumnos influyen de manera notable en su proceso de aprendizaje, ya que no se limitan a sólo recibir información, sino que también toman acciones que mejoran su comprensión y retención del conocimiento. A pesar de su delimitación, reduce su campo de acción hacia la formación específica de habilidades en el entorno didáctico y se centran en un papel del acto educativo.

En la misma línea argumental, Espejo y Sarmiento (2017) identificaron este enfoque como un proceso en el que el alumno se convierte en el protagonista principal en la búsqueda de un aprendizaje significativo, mientras que el docente asume el rol de facilitador en su formación. Asimismo, concluyeron que el nivel de implicación del estudiante y su interacción con los elementos del aprendizaje tienen un impacto significativo en la adquisición de conocimientos. De esta manera, proporcionan un marco explicativo desde diferentes perspectivas de los intervinientes del proceso educativo. Posteriormente, el continuo progreso en el estudio de las metodologías activas las posiciona como un marco estratégico para la enseñanza, orientando y guiando el proceso de aprendizaje, caracterizado por su innovación y dinamismo para desarrollar una formación variada y conectada con la realidad y la práctica profesional (Álvarez et al., 2009).

En esta perspectiva de marco estratégico resulta relevante reconocer los elementos implicados como el contexto, y la relación estudiante y docente. Con respecto al contexto, se concibe un entorno diseñado para el aprendizaje que abarca tanto los espacios formales como los informales y aprovecha las tecnologías como herramientas para enriquecer el contexto educativo. Asimismo, González et al. (2023) perciben al estudiante como un participante activo que no está completamente controlado por el docente, ya que desarrolla

independencia y autonomía, y su adquisición de conocimiento depende de su madurez y compromiso.

A raíz del estudio que realizaron Freeman et al. (2014) se destaca la eficacia de los métodos activos en el desempeño académico de estudiantes en ciencias, ingeniería y matemáticas. Aunque no proporciona datos directos sobre el aprendizaje significativo, se observó que estos métodos mejoran las calificaciones en los exámenes con un aumento promedio del 6% y reducen en un 55% la tasa de reprobación. Estos hallazgos refuerzan la importancia de adoptar estrategias de enseñanza activas para mejorar tanto la calidad de la educación como el éxito académico en estos campos.

En consecuencia, las metodologías activas basadas en la dinámica interactiva del proceso educativo proporcionan y delimitan roles para cada participante del acto educativo que, busca fomentar la creatividad y la reflexión crítica como herramientas didácticas y metodológicas para una respuesta a un “proceso memorístico” (Peralta y Guamán, 2020). Bajo esta perspectiva, estas cualidades son valoradas como recursos didáctico-metodológicos esenciales para contrarrestar los enfoques educativos más tradicionales que se centran en la memorización. Al hacerlo, facilitan una educación más envolvente e interactiva, en la que los estudiantes son constructores de su conocimiento. Además, la implementación de estas metodologías promueve el fortalecimiento de habilidades de pensamiento avanzado, capacitando a los estudiantes para afrontar desafíos del mundo real y poner en práctica sus conocimientos de forma eficaz en situaciones nuevas y complejas.

En ese sentido, Barrientos (2023) señaló que, para garantizar que las metodologías activas propicien un aprendizaje de calidad se deben analizar los procesos didácticos desde distintas estrategias sustentadas en las relaciones interpersonales, y se promuevan las prácticas innovadoras en el aprendizaje. Las metodologías activas transforman la educación al ajustar la instrucción a las necesidades de los estudiantes, promoviendo el desarrollo integral, fortaleciendo las habilidades críticas y creativas, y facilitando la aplicación práctica del conocimiento en situaciones reales. Estas metodologías redefinen el rol del educador, quien pasa de ser un mero transmisor de información a convertirse en un guía del aprendizaje. Este enfoque motiva a los estudiantes a asumir una participación más activa y central en su formación, comprometiéndose de manera más profunda con su propio proceso educativo.

1.1.3. Innovaciones en las prácticas de aprendizaje en ingeniería

El campo de la ingeniería, caracterizado por su constante evolución, requiere métodos de enseñanza que no solo estén actualizados con los avances tecnológicos, sino que también

fomenten una reflexión sobre el aprendizaje y el crecimiento personal del alumno; en consecuencia, es fundamental incorporar innovaciones en las metodologías de aprendizaje para brindar a los futuros ingenieros las habilidades necesarias para enfrentar los retos contemporáneos mediante soluciones prácticas y eficaces. Algunos expertos piensan que estas prácticas todavía no han sido implementadas completamente por razones como la falta de capacitación, la sobrecarga del contenido curricular y la falta de tiempo para organizar las sesiones, y la desmotivación de los participantes en el proceso educativo (León et al., 2020).

De igual forma, Jiménez y Acevedo (2019) señalan que las innovaciones en la educación en ingeniería, como el proyecto integrador aplicado en las asignaturas de Robótica Industrial y Control Digital, facilitan un aprendizaje significativo al conectar la teoría con situaciones prácticas y reales. Estas metodologías impulsan la motivación de los estudiantes, estimulan la colaboración en equipo y favorecen el desarrollo continuo de competencias tanto técnicas como personales. Asimismo, enfatizan la relevancia de un enfoque reflexivo por parte de los docentes para mejorar y ajustar constantemente los proyectos, lo cual eleva el nivel de exigencia y la calidad de los resultados alcanzados por los estudiantes.

En tanto, García (2015) se abocó a analizar cuáles son los campos temáticos más críticos en la instauración de prácticas innovadoras del aprendizaje mediante metodologías activas, concluyendo que existen cuatro campos temáticos.

El primero, situado en torno a la perspectiva institucional enfocado en el análisis y la gestión de aspectos relacionados con las instituciones educativas desde una perspectiva académica y tecnológica a partir del aprovisionamiento de mediciones continuas, repositorios de trabajos académicos, toma de decisiones y promoción de ecosistemas tecnológicos para la comunidad de educación superior.

El segundo, concerniente al desarrollo de competencias transversales se centró en la adquisición y fortalecimiento de habilidades y conocimientos fundamentales que son aplicables en diversas áreas de la vida, tanto personal como profesional para el entrenamiento del pensamiento computacional y aprendizaje colaborativo.

El tercer campo temático, denominado perspectiva de extensión institucional, se enfoca en las acciones y estrategias que permiten a las entidades académicas expandir su influencia más allá de las fronteras tradicionales de sus campus y llegar a diversos sectores de la sociedad, promoviendo espacios de innovación, evaluación de competencias en entornos virtuales, y consolidando el aprendizaje basado en retos.

En el cuarto campo temático, enfocado en la perspectiva del profesorado, se resaltó tanto el rol y las prácticas de los educadores en la enseñanza como las herramientas y enfoques que utilizan para optimizar la instrucción y el aprendizaje. El objetivo es identificar las metodologías activas más efectivas para abordar los desafíos didácticos en la educación superior.

Los campos temáticos más críticos consultados y debatidos en la literatura científica se han focalizado en la perspectiva del profesorado, desarrollando afirmaciones como las de Díaz (2019) acerca de la pertinencia de establecer prácticas innovadoras a partir de las metodologías activas:

Las prácticas innovadoras siguen siendo un reto en el profesorado (...), así como los escritos retóricos, convincentes y masificados, no han generado más que una impresión ambiciosa y utópica que no logra extrapolar hacia las aulas de clase. Queda aún pendiente examinar la opinión del profesorado ante las reformas curriculares –posiblemente ese sea un factor que ayude a dilucidar este entramado-, pero lo que hoy es imprescindible eludir es el compromiso frontal que el profesorado debe asumir para incorporar más prácticas innovadoras en el aula de clase. (p.25)

En razón a las perspectivas discrepantes sobre la idoneidad del escenario educativo para promover prácticas innovadoras en el aprendizaje a partir de las metodologías activas, Araya (2021) encaminó un estudio para identificar las metodologías activas que han presentado efectividad para el desarrollo educativo de los estudiantes. Los resultados del estudio muestran un creciente interés en las metodologías activas, destacando que la mayoría de las investigaciones cuantitativas revisadas reportan una efectividad significativa en el rendimiento académico de los estudiantes cuando se implementan estas metodologías.

A continuación, resulta conveniente realizar una breve exploración de las principales metodologías activas basadas en su efectividad para implementar estrategias de aprendizaje efectivas en el ámbito universitario (Peralta y Guamán, 2020).

La resolución de problemas o aprendizaje basado en problemas (ABP) implica la presentación de situaciones o casos complejos que requieren que los estudiantes apliquen conocimientos y habilidades para encontrar soluciones dado que los estudiantes trabajan de manera autónoma o en grupos para identificar problemas, investigar, analizar, sintetizar información y proponer soluciones. Para Martí et al. (2010) enunciaron que “Una

característica especial del ABP consiste en resolver un problema de aplicación práctica” (p. 12).

En esa misma línea, Ruiz et al. (2021) mencionan que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una herramienta didáctica valiosa en la enseñanza de la ingeniería, específicamente en el programa de Ingeniería Industrial. Destacan que el ABP genera un proceso de aprendizaje colaborativo, autoaprendizaje y aprendizaje significativo, que son esenciales para la adquisición de competencias en contextos reales. Además, señalan que esta metodología es eficaz en la enseñanza de cursos como Gestión de Cadenas de Suministro, logrando una alta aceptación y eficiencia en su aplicación.

El enfoque de aprendizaje conocido como "flipped classroom" o aula invertida ha sido ampliamente adoptado en programas de ingeniería, transformando el modelo tradicional de enseñanza. Por tanto, Trujillo et al. (2019) señalan que, según su investigación, la clase invertida facilita una enseñanza más personalizada y adaptada a las necesidades de los estudiantes de ingeniería industrial, lo que contribuye a una adquisición de competencias de manera más adecuada e individualizada. Como destacan Lage et al. (2000), este modelo no solo fomenta una mayor participación activa de los estudiantes, sino que también facilita un aprendizaje más profundo y significativo durante las sesiones presenciales, al centrar el enfoque en la práctica y el análisis crítico en lugar de la simple transmisión de información.

Dentro de este marco, Wankat y Oreovicz (2015) sostienen que el empleo de estrategias pedagógicas como el juego de roles en la formación de ingenieros puede contribuir de manera sustancial al desarrollo de habilidades interpersonales, tales como la comunicación y el liderazgo. Al adoptar diferentes roles dentro de un equipo de trabajo, los estudiantes tienen la oportunidad de mejorar su capacidad para colaborar y resolver problemas complejos. En el juego de roles, los estudiantes universitarios realizan una representación de personajes y la interacción en roles asignados, los estudiantes exploran diferentes perspectivas, practican habilidades sociales, desarrollan empatía y mejoran su comprensión de conceptos y situaciones complejas.

Por otro lado, diversos estudios han destacado los beneficios de la gamificación en la educación en ingeniería. En ese sentido, Barrientos (2023) argumenta que la gamificación aumenta la motivación intrínseca de los estudiantes de ingeniería, mejorando su participación activa en las actividades académicas. En el caso de la ingeniería industrial, donde se requieren habilidades analíticas y de resolución de problemas, la gamificación permite a los estudiantes aplicar teorías y conceptos en escenarios simulados, facilitando un aprendizaje más profundo. En ese sentido, la gamificación promueve la autonomía, la autoeficacia de los

participantes al permitirles avanzar a su propio ritmo y desarrollar competencias sociales en los estudiantes universitarios (Lozada y Betancur, 2017). Los autores destacan que ingeniería y arquitectura son las áreas más investigadas, mientras que ciencias de la salud ha recibido menos atención.

De manera similar, Briceño et al. (2019) concluyen que la gamificación posee un considerable potencial para optimizar los procesos educativos en el ámbito de la ingeniería, siempre y cuando se diseñe e implemente de manera apropiada. Asimismo, recomiendan que futuras investigaciones se enfoquen en determinar las mejores prácticas para la integración de la gamificación en diversas áreas de la ingeniería. En esa misma línea, Araújo (2016) concluye que, aunque la gamificación se presentó inicialmente como una tendencia inevitable que revolucionará el mundo, su aplicación ha encontrado obstáculos significativos, principalmente relacionados con problemas de diseño.

Se destaca la necesidad de una reestructuración en el desarrollo de la gamificación, considerando factores como las dinámicas de juego, la motivación, y las necesidades de los usuarios. El autor subraya que, en contextos educativos, es crucial realizar estudios adicionales para entender mejor cómo implementar la gamificación de manera eficaz y adaptar sus herramientas a las necesidades específicas de docentes y estudiantes.

Si bien otras metodologías como el aprendizaje basado en problemas o el aprendizaje colaborativo también son eficaces, la gamificación ofrece ventajas adicionales como la diferenciación, puesto que se puede personalizar la experiencia de aprendizaje para cada estudiante, adaptándose a sus intereses y estilos de aprendizaje; innovación, introduciendo un elemento de novedad y diversión en el aula, lo que contribuye a mantener a los estudiantes interesados y motivados y; una mayor retención, haciendo que el aprendizaje sea más memorable y significativo en la medida en que la gamificación aumenta la probabilidad de que los estudiantes recuerden la información a largo plazo.

1.2. La gamificación en el aprendizaje superior

La gamificación en el ámbito universitario utiliza elementos lúdicos para hacer el aprendizaje más atractivo e interactivo, mejorando la participación y el rendimiento académico. Este enfoque utiliza técnicas como sistemas de puntos y recursos como insignias y tableros de clasificación para convertir el aprendizaje en una experiencia más interactiva y motivadora. La utilización del juego como premisa de interacción del contenido en educación superior adquiere dos perspectivas de análisis disgregadas en torno a la implicación del juego para el aprendizaje: el aprendizaje basado en juegos y la gamificación (Cornellà et al., 2020).

Por un lado, el aprendizaje basado en juegos condensa la perspectiva del juego como elemento directriz para adquirir contenido informativo para la adaptación del estudio hacia su entorno (Causado y Pacheco, 2018). Por otro lado, la gamificación representa a la dinámica del juego como un mecanismo mediador y, moderador, para dirigir los esfuerzos del profesorado para instaurar un escenario didáctico enriquecedor (Cornellà et al., 2020), razón por la cual se ha presentado con mayor eficacia en el aprendizaje de estudiantes de educación superior (García et al., 2020).

Por lo tanto, la gamificación implica la incorporación de elementos, mecánicas y dinámicas propias del diseño de juegos en contextos no lúdicos con la premisa de establecer un escenario didáctico interactivo provisto de compromiso y motivación en los estudiantes (Lozada, 2017). En línea con esta perspectiva, la gamificación se ha administrado para el mantenimiento e instauración de competencias curriculares como el aprendizaje de la matemática (García et al., 2020), manipulación de materiales digitales (Tolentino et al., 2023) y aprendizaje de lenguas extranjeras (Díez, 2022) en estudiantes de educación superior.

Sin embargo, su implicancia se extendió hacia competencias transversales, donde el ámbito educativo busca potenciar la motivación para el aprendizaje mediante la mejora de las estrategias y técnicas empleadas en la enseñanza, mejorando el interés en las materias y participación activa de los estudiantes en su proceso educativo (Pegalajar, 2021), y entrenar un estilo interactivo en cada miembro para desarrollar equipos de aprendizaje altamente efectivos en la medida que redujo su tiempo de integración (Hernández et al., 2016).

En esa misma línea, Sheth et al. (2011) concluyen que la gamificación es una estrategia viable y efectiva para la educación en ingeniería, especialmente en el ámbito de la ingeniería de software. A través de la incorporación de elementos de juego en una plataforma digital, se observó un incremento en la participación y el aprendizaje de los estudiantes, con particular énfasis en las actividades de pruebas de software. Los datos preliminares muestran una mejora notable en el rendimiento académico de aquellos estudiantes que emplearon dicha plataforma, subrayando la capacidad de la gamificación para motivar y comprometer a los estudiantes en tareas técnicas complejas.

1.2.1. Elementos de la gamificación

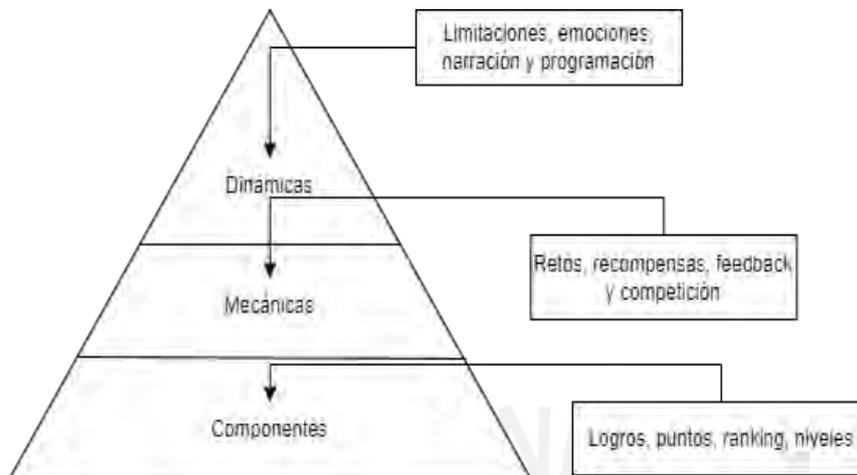
Durante el proceso educativo, la gamificación no solo busca mejorar la retención de la información, sino también promover una interacción más dinámica y colaborativa entre los estudiantes. Al incorporar elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos, esta metodología transforma el aprendizaje en una experiencia más atractiva y participativa. Los

estudiantes, al enfrentarse a actividades interactivas y desafiantes, desarrollan tanto habilidades cognitivas como sociales, mejorando su capacidad de trabajar en equipo y resolver problemas de manera conjunta. Además, diversos estudios han demostrado que la gamificación es especialmente efectiva para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, factores esenciales para el éxito a largo plazo (Deterding et al., 2011). Al emplear dinámicas de juego, como recompensas y desafíos, se genera un ambiente positivo donde los errores se ven como oportunidades de mejora, y la colaboración es clave para alcanzar los objetivos educativos.

Así, la implementación de técnicas gamificadas no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también fortalece las dinámicas de grupo, promoviendo un ambiente educativo más participativo y activo. Estas técnicas permiten que los estudiantes interactúen de manera más comprometida con los contenidos, al transformar actividades tradicionales en desafíos que incentivan la colaboración y el trabajo en equipo. En la misma línea argumental realizado por Dicheva et al. (2015), se encontró que "la gamificación en la educación superior puede mejorar el rendimiento académico y aumentar la participación de los estudiantes en actividades de aprendizaje" (p. 75). Este estudio resalta la capacidad de la gamificación para captar la atención de los estudiantes y mantener su motivación a lo largo del proceso educativo, al introducir elementos lúdicos como puntos, recompensas y retroalimentación inmediata, lo que genera una mayor implicación emocional y cognitiva.

En este contexto, es esencial comprender cómo la gamificación marca una diferencia significativa en el desarrollo de competencias curriculares y transversales. Según García y Hijón (2017), este cambio se basa en los elementos esenciales de la gamificación: componentes, mecánicas y dinámicas, que pueden variar según cómo se apliquen en una categoría específica o desde una perspectiva multicomponente (Casaus et al., 2020). La combinación de estos elementos fundamenta la influencia positiva en los estudiantes, promoviendo su involucramiento y motivación.

Esto, a su vez, mejora la participación en el proceso educacional y aumenta la efectividad del aprendizaje (Tuparov et al., 2018). Sobre esto, Borrás (2015) describe los elementos en niveles teniendo como base a los componentes subsecuentemente a las mecánicas y la cúspide a las dinámicas (Ver fig. 1).

Figura 1*Elementos de la gamificación.*

Nota: Elaboración propia con base en García y Hijón (2017).

En el primer nivel, que constituye la base de la gamificación, se encuentran los componentes, los cuales son los elementos iniciales de la implementación y actúan como estímulos motivacionales para los jugadores y, durante esta etapa, se incorporan elementos como niveles, medallas, avatares y puntos (Gaviria, 2021).

En el segundo nivel, se encuentran las mecánicas, las cuales utilizan los componentes del nivel base para generar respuestas emocionales y, en esta fase, aparecen elementos como recompensas, desafíos y cooperación (Gaviria, 2021).

En el tercer nivel, se encuentran las dinámicas, que se refieren al ensamblaje secuencial de las mecánicas para integrar los componentes y fomentar el estímulo motivacional, el cual constituye el fundamento esencial de los juegos. Estos elementos funcionan de manera interconectada (Gaviria, 2021).

De esta manera, la esencia del éxito de una gamificación reside en su capacidad para motivar a los jugadores a alcanzar objetivos establecidos, en el escenario educativo, donde los jugadores son los estudiantes, individuos para los cuales es crucial asegurar que se sientan comprometidos, tengan la capacidad de tomar decisiones, perciban su progreso, se enfrenten a nuevos desafíos, para que los estudiantes se involucren en un ambiente colaborativo, sean reconocidos por sus metas obtenidas y obtengan respuestas inmediatas sobre su desempeño (Beltrán et al., 2021).

1.2.2. Fundamentación teórica de la gamificación

La gamificación se basa en tres pilares teóricos clave, la teoría de la autodeterminación, del flujo y el modelo de Fogg (Valero, 2018). La teoría de la autodeterminación destaca la importancia de la autonomía, la competencia y la conexión social como motivadores intrínsecos en el aprendizaje. Por su parte, la teoría del flujo se centra en crear experiencias de aprendizaje inmersivas, donde los estudiantes están completamente absortos en las actividades. El modelo de Fogg, por otro lado, explica cómo la simplicidad y la motivación pueden influir en el comportamiento, facilitando el diseño de actividades que fomenten el compromiso y la participación efectiva de los estudiantes.

Estos enfoques teóricos brindan una comprensión sólida y detallada de cómo los elementos lúdicos pueden enriquecer el proceso de aprendizaje y fomentar la motivación, brindando así una estructura coherente para su aplicación efectiva en contextos educativos. En relación a los fundamentos teóricos de la gamificación, Valero (2018) estableció tres propuestas matrices como la teoría de la autodeterminación, teoría del flujo y el modelo de Fogg.

En relación con la teoría de la autodeterminación, un marco teórico central en la psicología de la motivación, originalmente propuesto por Deci y Ryan (1985) sintetizada por Stover et al. (2017), afirman que el éxito de implementar la gamificación en el ámbito educativo depende de su capacidad para despertar un interés auténtico por el juego y fomentar la motivación a partir de tres principios: autonomía, competencia y relación.

En cuanto a la autonomía, se alude a la percepción de tener control y poder decidir sobre la propia vida y acciones. En ese contexto, los individuos que disfrutan de autonomía, están intrínsecamente motivados y logran un mayor compromiso con las tareas que realizan. Con respecto a la competencia, se relaciona con la sensación de eficacia y habilidad para enfrentar y superar desafíos con la premisa de que los estudiantes experimenten cierto grado de desafío para sentirse capaces y competentes para motivar nuevas metas y desafíos.

Según el principio de relación, se plantea la necesidad de sentirse conectado y relacionado con los demás para experimentar relaciones positivas y de apoyo. Con esto, se sienten más comprometidas y motivadas en sus actividades.

En el seno de la metodología gamificada y de acuerdo con la teoría de la autodeterminación subyace la motivación, la cual puede entenderse a través de dos tipos de dirección de la motivación en relación con las necesidades psicológicas fundamentales, junto

con los impulsos naturales hacia el crecimiento personal denominada como “motivación intrínseca”, y consecuencias externas contingentes hacia la realización de una actividad implicada como “motivación extrínseca” (Stover et al., 2017).

Según esta teoría, para alcanzar resultados efectivos en la gamificación, es crucial ajustar las dinámicas lúdicas de manera que se fomente la motivación intrínseca y se mantenga un equilibrio adecuado con la motivación extrínseca. Con la finalidad de lograrlo, se deben tener en cuenta tres elementos clave: la autonomía, que implica sentirse con control sobre las propias acciones y decisiones; la competencia, que se refiere a la sensación de habilidad y eficacia para enfrentar desafíos; y el significado, que se relaciona con la relevancia y el propósito percibidos en la actividad realizada; asimismo, la teoría del flujo planteada por Csíkszentmihályi (1988), describe un estado de concentración ideal en el que un individuo está totalmente inmerso y dedicado a una tarea, experimentando un profundo sentido de disfrute y concentración.

Por otro lado, Valero (2018) adaptó la teoría de flujo a la gamificación, donde destaca que el objetivo de la misma se sitúa en inducir un estado de flujo a los estudiantes para mejorar su experiencia didáctica y motivación intrínseca a partir de cinco premisas básicas: la habilidad para establecer un entorno de equilibrio, retroalimentación clara y constante, objetivos significativos, liberar la situación didáctica de distractores que obstaculicen la consecución del juego y mantener cierto grado de control sobre las actividades.

Desde otra perspectiva, el modelo Fogg de la gamificación situado por el psicólogo conductual Fogg (2009) ofrece un enfoque estructurado para comprender y diseñar intervenciones que promuevan el cambio de comportamiento mediante la implementación de estrategias de gamificación basado en la motivación capacidad y señalización.

En el modelo de Fogg sintetizado por Wartini y Setyowati (2023) se propuso que las circunstancias del entorno dirigen un comportamiento según la motivación, habilidades y estímulos desencadenantes. Desde esta perspectiva, un estudiante para repasar adecuadamente el curso y aprender debe estar motivado, capacitado y activado al mismo tiempo, es decir, resultaría contraproducente realizar actividades de aprendizaje hasta que alcance un umbral de activación mínimo del comportamiento.

Por esta razón, Valero (2018) señala como variable latente a la motivación, la cual puede ser instaurada mediante la identificación y apelación a las necesidades, deseos y valores del individuo, ofreciendo recompensas significativas y desafíos pertinentes que estimulen su participación. En esa línea, la capacidad puede ser implementada a través de la

simplificación de la acción deseada y eliminar barreras que obstaculicen su ejecución, proporcionando apoyo y recursos adecuados para facilitar su realización. Mientras que la señalización hace referencia a las señales o indicadores que informan al individuo sobre la acción que se espera realizar, a través de proporcionar señales claras y oportunas que guíen al individuo hacia la acción deseada, ayudándole a mantenerse comprometido y motivado a lo largo del proceso.

1.2.3. Fases de la gamificación

La gamificación puede entenderse desde dos perspectivas complementarias de análisis: secuencia basada en fases y momentos de instauración de la gamificación.

En la primera línea de formulación de la secuencia didáctica de la gamificación, figuran cuatro fases de análisis como el diseño del juego, instauración del juego, reflexión y aplicación, y finalmente, la discusión. (Tapia, 2023).

La fase de diseño del juego implica la planificación y diseño inicial del juego gamificado para establecer los objetivos del juego; se identifican los comportamientos que se desean fomentar y se definen las mecánicas, dinámicas y componentes del juego. Luego, se establece un análisis detallado del público objetivo, comprendiendo sus necesidades, intereses y motivaciones para adaptar la metodología a los problemas educativos. Posteriormente, se diseñan las reglas del juego, las recompensas, los niveles de dificultad y cualquier otro elemento que contribuya a la experiencia del jugador. Consecutivamente se crea un prototipo inicial del juego para visualizar cómo funcionará y cómo se verá para los usuarios.

En la fase de juego, se ejecuta el juego gamificado para que los estudiantes comiencen a interactuar mediante la participación en actividades propuestas y buscando alcanzar los objetivos establecidos. En el transcurso del juego, se monitorea y recopila información sobre la participación de los usuarios, su progreso y su retroalimentación para realizar ajustes si es necesario.

En la fase de reflexión y aplicación, los usuarios pueden aprovechar la ocasión para evaluar su experiencia y el contenido aprendido. Simultáneamente, se promueve la autoevaluación y el análisis crítico de los logros alcanzados, los desafíos encontrados y las habilidades desarrolladas durante el juego. Posteriormente, los usuarios pueden ser guiados a través de actividades o cuestionarios que los ayuden a internalizar los conceptos aprendidos y aplicarlos.

En la fase de discusión, durante la cual los estudiantes universitarios tienen la oportunidad de poner en contraste sus experiencias lúdicas con sus pares y facilitadores del proceso de gamificación. En simultáneo, el docente fomenta la colaboración y facilita activamente el intercambio de ideas, permitiendo que los usuarios interactúen y aprendan de otros y compartan mejores prácticas. Finalmente, se consolida una reflexión grupal sobre los contenidos concretos y factores de aprendizaje por entrenar en otros espacios de aprendizaje.

Figura 2

Proceso de gamificación



Nota: Elaboración propia con base en Tapia (2023).

Para la presente propuesta, se adoptará la secuencia didáctica del modelo de Tapia (2023) como base, complementada con elementos de los modelos de Wartini y Setyowati (2023) y Ardila (2019). Esta secuencia consta de las siguientes fases: diseño, ejecución, reflexión y discusión. La secuencia didáctica adoptada se detalla en el Capítulo 3, Sección 3.5.2. Propuesta Metodológica

La segunda línea de formulación didáctica se basa en momentos de instauración de la gamificación y se desarrolla en torno a las actividades concretas realizadas en la fase de diseño de la gamificación (Ardila-Muñoz, 2019):

- Analizar el contexto de los estudiantes: Permite comprender el entorno y las particularidades del conjunto de alumnos para adaptar la gamificación de manera efectiva.
- Establecer objetivos de aprendizaje: Definir de manera precisa los objetivos de aprendizaje que se pretenden lograr mediante la implementación de la gamificación.
- Diseñar actividades educativas breves y sencillas, integrando mecánicas de juego para potenciar el aprendizaje: Diseñar actividades educativas que sean breves, claras y fácilmente comprensibles para los estudiantes.
- Elaborar una historia llamativa: Desarrollar una narrativa envolvente que capte la atención de los estudiantes y esté conectada con sus intereses y experiencias personales.

- Definir objetivos tanto individuales como colectivos: Definir metas claras y alcanzables tanto a nivel individual como grupal.
- Diseñar etapas y rutas de aprendizaje: Planificar las etapas y los caminos que los estudiantes deben seguir para alcanzar las metas establecidas.
- Definir el seguimiento y la retroalimentación: Establecer cómo se va a monitorear el progreso y las acciones de los estudiantes, así como la forma en que recibirán retroalimentación sobre su desempeño.
- Disponer actividades colaborativas e individuales: Incorporar actividades que promuevan la participación activa y el trabajo en equipo.
- Delimitar los niveles de complejidad creciente: Estructurar múltiples niveles o fases con dificultad progresiva que motiven y desafíen a los estudiantes conforme avanzan en las diferentes etapas que conlleva la gamificación.
- Instituir recompensas y reconocimiento social: Establecer sistemas de recompensas como puntos, medallas o niveles que motiven a los estudiantes a alcanzar sus objetivos y les brinden reconocimiento por sus logros.
- Evaluar la inclusión de incentivos adicionales para actividades tanto grupales como individuales: Brindar incentivos adicionales para dinámicas tanto grupales como individuales que estimulen la participación activa y refuercen la cooperación entre los estudiantes.

1.2.4. Marco de implementación de la gamificación

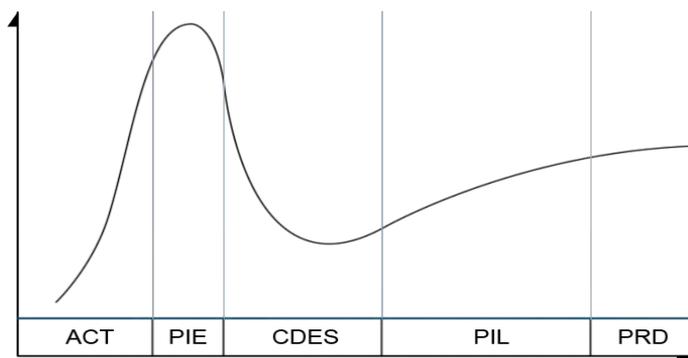
La incorporación de la gamificación ha sido eficazmente implementada considerando los momentos del Ciclo de Hype de Gartner adaptados a los procesos educativos sugeridos por Wartini y Setyowati (2023), acorde a los siguientes procesos transversales tal como se ilustra en la figura 3.

En la primera etapa denominada “activador tecnológico”, concurre la instauración de la estrategia de gamificación previamente diseñada, es decir, se ubicaría en la fase de juego de Tapia (2023). En esta etapa, se establecen los preparativos para la ejecución del juego con relación a las normas, indicaciones y dinámica de la gamificación.

En la segunda etapa “picos de expectativa de la estrategia” continúa en la fase de juego de Tapia (2023), los estudiantes que han comprendido la experiencia lúdica de la gamificación, comienzan a interactuar para dirigirse a las metas del juego y, a su vez, proporcionar un mecanismo de expectativa de adquisición de recompensas.

Figura 3

Ciclo de Hype de Gartner aplicado a la gamificación.



Nota: Adaptado de Wartini y Setyowati (2023)

Donde, ACT = Activador de la etapa; PIE = Picos de expectativa de la estrategia; CDES = Cuesta de desilusión; PIL = Pendiente de ilusión; PRD = Meseta de productividad.

En la tercera etapa “cuesta de desilusión” presente en la fase de juego de Tapia (2023) como resultado de la fatigabilidad de la actividad o el tiempo prolongado para alcanzar una meta didáctica, los estudiantes se encuentran en la cuesta de desilusión, lo que repercute en una disminución de la actividad cognitiva y motora.

En la cuarta etapa “pendiente de ilusión” situada en la fase de juego de Tapia (2023), los docentes facilitadores deben reforzar y activar a los estudiantes para recuperar la tasa de atención disminuida para motivar a los estudiantes para alcanzar la meta educativa de la actividad.

En la quinta etapa “meseta de productividad” situada en la fase de reflexión y aplicación de Tapia (2023), ocurre en la culminación de la actividad y los estudiantes comprenden y formulan los resultados percibidos del proceso de gamificación.

En dicha propuesta se enmarcan momentos específicos donde los docentes deben atenuar, reducir o aumentar los procesos motivacionales y dinamización de la actividad de los estudiantes para que la instauración de la gamificación sea efectiva.

La integración de la fase de diseño del juego con el Ciclo de Hype de Gartner es fundamental para gestionar eficazmente la gamificación en el ámbito educativo. Este enfoque estructurado permite anticipar y manejar los desafíos, maximizar la participación de los estudiantes, y asegurar que el aprendizaje sea sostenido y significativo. Al seguir las etapas

del ciclo, se logra una implementación más controlada, donde la motivación se refuerza y el proceso educativo se optimiza (Wartini y Setyowati, 2023).

1.3. El trabajo en equipo

La colaboración en el entorno educativo es esencial para el crecimiento intelectual y emocional de los alumnos. Como una cooperación organizada y metódica, permite a los estudiantes combinar sus capacidades y esfuerzos con el fin de alcanzar metas académicas compartidas. Según la UNESCO (2008), promover el trabajo en equipo es una política esencial en el entorno de las entidades universitarias, enfocándose desde una perspectiva pedagógica más que gerencial. Este enfoque asegura que las prácticas de colaboración estén integradas con los fines educativos de la institución, potenciando así la gestión y organización interna.

Adicionalmente, según Gutarra (2015), en el contexto actual, la globalización y la internacionalización han ampliado notablemente el campo de acción de los ingenieros industriales. Estos profesionales deben estar preparados para enfrentar nuevos desafíos en un entorno altamente competitivo, donde el trabajo en equipo y la capacidad de adaptación resultan fundamentales. De igual forma, Coluccio y Muñoz (2021) enfatizan que el liderazgo compartido es esencial en el trabajo en equipo entre estudiantes de ingeniería industrial. Concluyen que una mayor densidad de liderazgo en el equipo mejora su desempeño, mientras que la centralización del liderazgo en pocos miembros lo disminuye. Estos hallazgos subrayan la importancia de promover un liderazgo distribuido para optimizar el rendimiento en la formación de ingenieros.

De igual forma, Asunción (2019) subraya que el trabajo en equipo es crucial dentro de las metodologías activas, destacando la cooperación activa y el intercambio dinámico de ideas como elementos centrales para un aprendizaje efectivo. Esta dinámica no solo promueve el desarrollo de habilidades sociales entre los estudiantes, sino que también mejora su capacidad para enfrentar y resolver problemas colectivamente, preparándose para superar desafíos futuros y adaptarse a diferentes contextos.

Por otro lado, Lingard y Barkataki (2011), los autores destacan la importancia crítica del trabajo en equipo como una habilidad esencial para los profesionales de ingeniería y ciencias de la computación. Subrayan que, aunque muchos programas educativos ofrecen proyectos en equipo, rara vez se enseña explícitamente a los estudiantes las habilidades necesarias para colaborar de manera efectiva. Asimismo, el trabajo en equipo requiere movilizar recursos internos y externos, además de emplear conocimientos, habilidades y

actitudes que faciliten la adaptación de una persona para, en colaboración con otros, lograr un objetivo dentro de un contexto determinado (Torrelles et al., 2011, p. 4).

1.3.1. Conceptualización como competencia

Antes de la aproximación hacia la habilidad para colaborar en equipo, es pertinente precisar qué puede entenderse como competencia en el ámbito didáctico. Adquirir la habilidad para trabajar en equipo trasciende de simplemente poseer conocimientos sobre el tema, ya que implica múltiples aspectos adicionales. En este sentido, Vargas y Osorio (2013) destacan la importancia de la competencia de trabajo en equipo en la formación de estudiantes de ingeniería industrial, subrayando que la colaboración, la retroalimentación y el liderazgo son fundamentales para el éxito en proyectos académicos. Señalan que una comunicación efectiva y un compromiso claro con los objetivos del equipo son esenciales, y que es necesario mejorar la interacción personal, la cual se ha visto afectada por el uso excesivo de tecnología.

Según González y Granillo (2020), el trabajo en equipo, junto con otras competencias genéricas, es esencial en la formación de ingenieros industriales. Estas competencias son cruciales para que los futuros ingenieros puedan adaptarse y prosperar en el entorno dinámico de la industria, que se caracteriza por la constante incorporación de nuevas tecnologías y procesos.

Asimismo, De Prada et al. (2022) destacan que el trabajo en equipo no solo fortalece las habilidades interpersonales de los estudiantes, sino también contribuye significativamente a mejorar su rendimiento académico. Los estudiantes que desarrollan estas competencias de manera más efectiva suelen obtener mejores resultados, lo que subraya la necesidad de integrar esta competencia como un componente esencial en los programas educativos.

De esta manera, París et al. (2016) realiza una aproximación más directa al referirse a la capacidad de colaboración en equipo como un rendimiento enmarcado en el aprendizaje colaborativo, cuyo principio es generar conocimiento a través de la interacción entre los participantes, alineada a una meta educativa en un marco estratégico de metodología activa dirigido por un docente. En esa medida, el trabajo en equipo es el producto de una interacción de los estudiantes motivados por el docente con una meta en común.

Con base a esa premisa semántica, se dirige el concepto hacia la propuesta de Kozlowski e Ilgen (2006) quienes destacan y fundamentan que el trabajo en equipo es una competencia fundamentada en la adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades

de desempeño de un grupo interdependiente de personas, desarrollada mediante la interacción y la experiencia compartida.

La definición propuesta implica un repertorio de conductas que requieren circunscribirse a dimensiones para delimitar sus márgenes de acción y dirigir los objetivos educativos, en tal sentido, Torrelles et al. (2011) identifican cuatro parámetros clave para la eficacia del trabajo en equipo: la identidad grupal, que fomenta la cohesión y pertenencia; la capacidad de comunicación, que asegura la claridad y receptividad en el intercambio de ideas; la ejecución efectiva de estrategias para alcanzar objetivos comunes; y la regulación de la interacción, que permite gestionar dinámicas internas y resolver conflictos de manera colaborativa.

El trabajo en equipo debe establecerse mediante la formación de identidad con un compromiso individual y colectivo entre los miembros para realizar las actividades de la estrategia. Simultáneamente, se debe fomentar la interacción para compartir y engranar la información para un óptimo funcionamiento del equipo en la tarea asignada. Durante la ejecución, se deben implementar actividades y estrategias diseñadas con objetivos y metas concretas. Finalmente, la regulación debe estimularse transversalmente para el cumplimiento de las metas educativas.

1.3.2. Características del trabajo en equipo

Consecutivamente a la delimitación del trabajo en equipo, se debe analizar cuáles son las características o particularidades de la competencia para su análisis e implementación en procesos didácticos de gamificación. Al respecto, Cuentas (2022) desarrolla una serie de características con base a un análisis documental:

- **Transferencia de conocimientos:** Implica compartir y adquirir conocimientos entre los miembros del equipo durante el proceso de colaboración.
- **Establecimiento de objetivos comunes:** Los equipos deben reconocer y trabajar hacia el logro de metas compartidas y acordadas.
- **Colaboración y cooperación adecuadas:** Es esencial que los miembros del equipo sean capaces de colaborar de manera efectiva, cooperando unos con otros para alcanzar los objetivos establecidos.
- **Integración y compenetración:** El trabajo en equipo se enriquece cuando los miembros se compenetran y construyen ideas juntos para alcanzar los objetivos propuestos.

- Predisposición individual para colaborar en equipo: Los miembros deben estar dispuestos a colaborar en equipo y participar activamente en la elaboración de trabajos conjuntos.
- Fomento del intercambio de diálogo e información: La comunicación y el flujo constante de ideas son especialmente esenciales para la colaboración efectiva en equipo.
- Responsabilidad y reconocimiento de habilidades individuales: Cada miembro del equipo debe asumir responsabilidades y reconocer sus propias habilidades, contribuyendo de manera significativa al trabajo conjunto.
- Fomento de habilidades sociales y de equipo: Colaborar en equipo requiere cultivar habilidades de liderazgo, la gestión de conflictos surgida entre los integrantes, la creación de un ambiente de confianza para enriquecer la unión y por último, la motivación para el desarrollo del equipo.

Según Herrera et al. (2017), los estudiantes de ingeniería desarrollan habilidades fundamentales como la comunicación, el liderazgo y la resolución de conflictos en el trabajo en equipo; sin embargo, estas prácticas se realizan mayoritariamente con compañeros de la misma carrera, lo que limita la experiencia interdisciplinaria, una competencia cada vez más valorada por la industria. En esa línea, Ovalle y Cárdenas (2019) enfatizan la relevancia de los sistemas de trabajo en la ingeniería industrial, destacando el enfoque en la gestión, la macroergonomía y la medición del trabajo como elementos clave para optimizar el trabajo en equipo y aumentar la competitividad en este ámbito.

Esta conclusión resalta la importancia de fortalecer el trabajo en equipo en la formación en ingeniería, enfatizando la necesidad de mejorar la integración interdisciplinaria para satisfacer las demandas del entorno profesional.

1.3.3. Mediadores del trabajo en equipo

A pesar de la relativa practicidad de implementar un trabajo en equipo a medida que se atienden consideraciones didácticas y principios de funcionamiento, una adecuada instauración de la competencia mencionada tendrá más eficacia si se toma en consideración sus variables mediadoras como la actitud y el grado de compromiso. Según Zarraga et al. (2012), para lograr un trabajo en equipo efectivo en los programas de ingeniería, es fundamental implementar una formación estructurada y coordinada a lo largo de todos los cursos. Asimismo, destacan la importancia de fortalecer las competencias en comunicación, liderazgo y gestión del tiempo para potenciar el trabajo en equipo. La falta de una formación continua y la escasa coordinación entre asignaturas pueden perjudicar el desarrollo óptimo de esta habilidad en los estudiantes.

En términos de Torrelles et al. (2011), la actitud es una capacidad trascendental en la ejecución de cualquier estrategia didáctica y, a su vez, la más difícil de desarrollar en las metodologías activas. Esto se debe principalmente a que puede modificar su predisposición a realizar las actividades, participar en las dinámicas, colaborar con los otros miembros del equipo, comprometerse con la tarea y asumir un rol (Collado y Fachelli, 2019).

En ese sentido, Ander y Aguilar (2001), señalan que las actitudes que refuerzan el trabajo en equipo incluyen: un compromiso sólido, una transparencia genuina, una constancia en el esfuerzo, un respeto mutuo profundo, y una disposición constante para la ayuda mutua, aunque no son secuenciales sino transversales podría ordenarse por su relevancia para la estrategia.

En primer lugar, fomentar un compromiso firme y cohesivo entre todos los integrantes del equipo, en el que cada miembro participe activamente a lo largo de todas las etapas del proceso, desde la planificación y elaboración inicial hasta la ejecución de las actividades dado que implica presentar contribuciones individuales, participar de manera comprometida y mantener una comunicación efectiva con el equipo, así como dedicar tiempo y esfuerzo a las tareas asignadas.

En segundo lugar, la transparencia en el equipo implica un manejo abierto de la información, accesible para todos los miembros. Esto fomenta la participación dinámica en el intercambio de ideas innovadoras y constructivas que enriquecen y optimizan la labor del equipo, impulsando su desempeño hacia metas comunes.

En tercer lugar, la constancia se circunscribe a la implicación constante y comprometida de todos los miembros del equipo en cada fase del proyecto mediante una comunicación frecuente, ejecución de actividades reiteradas y compromiso de tiempo hacia las actividades.

En cuarto lugar, el respeto permite construir un escenario de cumplimiento de los acuerdos establecidos por el equipo y el reconocimiento del trabajo individual de cada miembro para comunicarse de manera respetuosa, valorar las ideas de los pares y motivar al equipo para alcanzar los objetivos.

En quinto lugar, la ayuda mutua permite acceder a un intercambio de conocimientos, seguimiento del progreso, disposición para brindar apoyo positivo y actitud de cooperación para asegurar el éxito en conjunto.

Es en base a esas cinco actitudes que las metodologías activas podrían tener resultados más efectivos para la instauración de las competencias de trabajo en equipo. No obstante, se encontrarán en función al grado de involucramiento de los participantes para tener una actitud favorable hacia las cinco descritas.

El grado de involucramiento puede entenderse como mecanismo mediador para que el estudiante tenga mayor predisposición a involucrarse en el trabajo en equipo (Arguedas, 2010). Concerniente al involucramiento, Frederick et al. (2004) indican la presencia de tres clasificaciones:

- Involucramiento conductual: se refiere a las acciones medibles que realiza un estudiante con respecto a su participación en actividades académicas concretas como la realización de tareas asignadas, la asistencia a clases y su cooperación autónoma como en grupal.
- Involucramiento emocional: se manifiesta en las respuestas emocionales de un individuo mientras lleva a cabo sus actividades y se relaciona con otras personas.
- Involucramiento cognitivo: se refiere al desarrollo de actividades mentales en las que los estudiantes emplean estrategias metacognitivas que influyen significativamente en la construcción de su aprendizaje.

El considerar las variables mediadoras previamente descritas sentarán las bases para la formulación, ejecución y evaluación del enmarque metodológico de la gamificación dirigido hacia la instauración del trabajo en equipo según las etapas de implementación.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA REALIDAD EDUCATIVA Y SU CONTEXTO PARA LA INNOVACIÓN

Para examinar detalladamente el entorno universitario, y evaluar los aspectos que aborda la presente investigación, se seleccionó el programa de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, perteneciente a la unidad académica de Estudios Generales Ciencias, en una reconocida universidad privada en Lima. La asignatura focalizada para este estudio es el "Taller de Ingeniería Industrial", una asignatura que integra enseñanzas teóricas con aplicaciones prácticas y se ofrece en el primer ciclo académico del programa. Los estudiantes que finalizan el curso obtienen 2.5 créditos académicos. Esta materia, obligatoria en el marco curricular de la especialidad, se estructura en dos horas semanales de clases teóricas complementadas con una hora de práctica.

2.1. Descripción del proceso de indagación

El proceso de indagación realizado sobre el contexto universitario, la práctica docente y el curso "Taller de Ingeniería Industrial" de una universidad privada, se realizó con el propósito de explorar y analizar diversas áreas del entorno académico, utilizando los formatos diseñados para este fin (ver Anexo 1). Esta indagación tuvo la finalidad de profundizar en cómo la universidad aborda los desafíos de la innovación educativa y detectar áreas de oportunidades para mejorar la experiencia de aprendizaje y enseñanza. Para ello, se inició definiendo los objetivos del estudio que incluyó el análisis de documentos institucionales clave, como el Plan Estratégico Institucional, el Modelo Educativo, el Sílabo del curso "Taller de Ingeniería Industrial" y los lineamientos de calidad internacionales.

En el proceso de revisión se encontró que el proceso formativo se complementa con competencias transversales, destacando la importancia del trabajo en equipo. Se reconoce que la habilidad para colaborar efectivamente con otros es fundamental en el entorno académico y profesional. Esto permitió identificar y fortalecer las prácticas educativas que fomentan esta competencia planteada más adelante. La integración del trabajo en equipo en el proceso educativo no solo enriquece la experiencia educativa, sino que, además, capacita a los estudiantes para abordar desafíos en sus futuros entornos laborales, fomentando un espíritu de colaboración y mejora continua.

La recopilación de información se llevó a cabo mediante métodos mixtos como el análisis documental (ver Anexo 2), que es un método cualitativo de investigación que se enfoca en examinar y entender documentos para obtener información relevante sobre un

tema específico. En este contexto, Peña (2022) subrayó que el proceso de análisis documental proporciona al investigador un marco estructurado compuesto por varias fases, lo que le permite conectarse de manera progresiva con datos esenciales y significativos para su investigación, basado en ello se efectuó una matriz de análisis documental. Siguiendo esa misma línea de pensamiento, Peña y Pirela (2007) afirman que el análisis documental es un proceso diseñado por el investigador para estructurar y representar de manera sistemática el conocimiento contenido en los documentos. Este enfoque permite organizar de forma coherente la información registrada, facilitando su interpretación y aplicación en contextos académicos y profesionales. Por consiguiente, esta técnica facilitará el procesamiento de los datos más relevantes y poder organizar la información de manera estructurada. Mientras que, en paralelo se realizó la observación de una clase utilizando una ficha de observación específica, con el propósito de detectar las metodologías de enseñanza utilizadas durante la sesión.

Asimismo, se formuló una encuesta para medir la percepción sobre el trabajo en equipo en los estudiantes del curso "Taller de Ingeniería Industrial" dentro del programa de Ingeniería Industrial. Este cuestionario, compuesto por 14 preguntas, en escala tipo Likert, fue enviado a través de Google Drive (ver Anexo 3). Adicionalmente, se elaboró y aplicó una guía de entrevista al docente (DCTE1) del citado curso (ver Anexo 4). Los resultados, posibilitan la obtención de un mejor entendimiento sobre la valoración que los alumnos otorgan al trabajo colaborativo o en equipo y sobre otras alternativas de aprendizaje activo en el proceso educativo. Esta metodología posibilita elaborar un informe detallado acerca del estado actual de la innovación educativa dentro del programa y curso analizado, destacando las fortalezas observadas, así como las áreas que deben ser mejoradas.

2.1.1. Indagación del contexto universitario

Se realizó un análisis detallado del Plan Estratégico Institucional (PEI) 2023, Estatuto Universitario actualizado 2020 y el Modelo Educativo actualizado en 2023 de la universidad mencionada, enfocándose especialmente en cómo se promueve el trabajo en equipo como una estrategia clave para enfrentar los desafíos del entorno educativo y alcanzar las metas de innovación y alta calidad académica establecidos. El análisis documental abarca la misión, visión, valores, la organización cultural, la internacionalización, las competencias genéricas y de programas.

El instrumento principal para este proceso fue la matriz de análisis documental (Ver Anexo 2), que facilitó la organización, comparación y evaluación crítica de los datos contenidos en los documentos. La aplicación de esta técnica e instrumento permitió una

comprensión detallada y estructurada de los planes estratégicos de la institución educativa, proporcionando una base sólida para el análisis. Tal como se presenta en la Tabla 1, se especifican las fuentes que facilitaron la recopilación de datos.

Este análisis busca identificar la importancia que la institución otorga al trabajo colaborativo entre estudiantes y profesores como respuesta a las demandas de un sector educativo en constante cambio, motivado por avances como la digitalización, la globalización y las evoluciones en el tejido social.

Tabla 1

Fuentes para el análisis del contexto universitario

Nivel	Fuentes	Año
Institucional	Plan Estratégico Institucional	2023
	Estatuto Universitario	2020
	Modelo Educativo	2023

Nota: Elaboración propia.

2.1.2. Indagación del Programa académico de Ingeniería Industrial

En el contexto del Programa Académico, se llevó a cabo el estudio con el objetivo de examinar las estrategias utilizadas para fomentar el trabajo en equipo dentro del plan de estudio de ingeniería industrial. En cuanto al plan, Nolla (1998) afirma que es un documento formal en el ámbito educativo, susceptible de ser aplicado, tiene la función de establecer, estructurar, organizar y orientar el conjunto de contenidos y actividades que tanto profesores como estudiantes deben desarrollar. El programa académico de la carrera de Ingeniería Industrial en la universidad de análisis se extiende por diez semestres o cinco años y se organiza en dos etapas principales: los Estudios Generales Ciencias al inicio que consta de dos años, seguidos por una etapa de especialización en la Facultad de Ciencias e Ingeniería y que tiene tres años de duración.

Se analizó la estructura y elementos para entender su aporte al desarrollo académico del estudiante. Dentro del ámbito del Programa Académico de Ingeniería Industrial, el análisis se orientó a comprender cómo se estimula y valora el trabajo en equipo entre los futuros ingenieros industriales. Este estudio examinó el contenido de los cursos, las metodologías de enseñanza aplicadas, los recursos didácticos disponibles y las metodologías de evaluación empleadas. Se prestó atención particular a la manera en que se estructuran los contenidos

educativos abarcando aspectos teóricos, prácticos y actitudinales para promover eficazmente el trabajo grupal entre los estudiantes.

Para asegurar una evaluación completa, se desarrolló una matriz de análisis documental (Ver Anexo 2), seleccionando como fuentes principales de información el plan de estudios actualizado de Ingeniería Industrial, el reglamento académico y criterios de acreditación internacional establecidos por entidades como el Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología (ICACIT) y el Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET).

Como se puede apreciar en la Tabla 2, se detallan las fuentes que fueron consultadas durante la recopilación de información.

Tabla 2

Fuentes para el análisis del programa de estudio

Nivel	Fuentes	Año
Programa	Plan de estudio	2021
	Reglamento académico de la facultad de ciencias e ingeniería	2014
	Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología (ICACIT)	2012
	Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET).	2014

Nota: Elaboración propia.

2.1.3. Indagación del curso de Taller de Ingeniería Industrial

Se analizó el sílabo del curso, en donde se detalla sus características y aportes, como las competencias del perfil del Ingeniero Industrial y los resultados de aprendizaje, la propuesta metodología de enseñanza en las clases teóricas como también prácticas, la sumilla, los contenidos del curso y el sistema de evaluación. De acuerdo con Abarca et al. (2022), el sílabo es una herramienta de la planificación del curso y es utilizada en universidades, en ella se detalla los elementos y los recursos que servirán de apoyo al estudiante para su proceso de enseñanza - aprendizaje.

En esta sección se abordará el segundo aspecto, que se centra en el rol del docente, el cual se considera fundamental y relevante en este contexto educativo. El docente desempeña la función de orientador en el desarrollo del aprendizaje, actuando como guía y

mentor para crear un entorno propicio que motive a los estudiantes a involucrarse de manera proactiva en su proceso formativo. Esto implica diseñar actividades que promuevan la exploración, la experimentación, la reflexión y el trabajo en equipo, utilizando enfoques pedagógicos innovadores.

Además de transmitir conocimientos, el docente debe atender al desarrollo integral de los estudiantes, considerando sus particularidades individuales y proporcionando un acompañamiento adecuado a lo largo del proceso educativo. En otras palabras, el papel del docente es crucial y versátil, dado que no solo implica la transmisión de contenidos, sino también el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que contribuyan al desarrollo integral, tanto personal como profesional, de los estudiantes, impulsando su formación continua y preparación para futuros desafíos. En esa línea, Loja y Quito (2021) concluyen en que el rol de los docentes puede impactar en diferentes entornos educativos al proporcionar una visión analítica, además de reflexiva, contribuyendo de manera innovadora a transformar la realidad educativa.

Para llevar a cabo el análisis, se empleó la técnica de entrevista al docente del curso “taller de Ingeniería Industrial” y se realizó una Guía de entrevista del tipo estructurada (ver Anexo 4). La entrevista realizada el 3 de noviembre del 2023, tiene como título “Rol docente en el curso de Taller de Ingeniería Industrial”, se tomó previa coordinación con el docente y se efectuó mediante la plataforma Zoom, durante una sesión de 30 minutos, en la que se abordaron 19 preguntas.

A su vez, se analizó el rol del estudiante en clase y su rol activo en el proceso para que desarrolle las competencias necesarias, las interacciones en clase con el docente, los jefes de práctica y sus compañeros. El papel del estudiante es participar activamente en su formación profesional utilizando los conocimientos adquiridos en ciencias básicas. A través de actividades efectivas y colaborativas, los estudiantes exploran, experimentan, reflexionan y colaboran en la solución de desafíos complejos relacionados en ingeniería industrial, empleando diversas metodologías. Asimismo, asumen la responsabilidad ética y profesional en la búsqueda de soluciones innovadoras que contribuyan al desarrollo del país y generen valor para la sociedad en la búsqueda de soluciones.

Por lo expuesto, se identificó como crucial la evaluación del ambiente de estudio de los estudiantes y su disposición a colaborar, puesto que ambos elementos son esenciales para el fomento efectivo del trabajo en equipo y; en línea con esta visión, se diseñó una encuesta detallada con el fin de recopilar las percepciones y vivencias de los estudiantes respecto al trabajo en equipo, y cómo se integra un enfoque educativo basado en habilidades

alineadas con los principios ideológicos y valores de la institución. Este instrumento, no solo buscaba entender mejor la dinámica actual del trabajo en equipo en el entorno educativo, sino también, detectar puntos de mejora y posibilidades para potenciar esta competencia crucial, adaptando las metodologías educativas a las demandas y expectativas de los estudiantes para maximizar su compromiso y rendimiento académico.

Se analizaron tres aspectos relevantes del curso “Taller de Ingeniería Industrial” de la unidad académica de estudios generales de ciencias: el sílabo, el rol del docente y el rol del estudiante en la clase.

Tabla 3

Fuentes para el análisis del curso “Taller de Ingeniería Industrial”

Nivel	Fuentes	Año
Curso de carrera	Sílabo del curso "Taller de Ingeniería Industrial"	2023
	Rol del docente	2023
	Rol del estudiante	2023

Nota: Elaboración propia.

Es por ello que, se enfatizó la centralidad del trabajo en equipo como pilar del aprendizaje y desarrollo profesional de los estudiantes. Al examinar el sílabo, el enfoque pedagógico del docente, y la participación activa de los estudiantes, se analizó cómo estas dimensiones colaboran para cultivar competencias esenciales en ingeniería industrial.

2.2. Caracterización del contexto de la innovación

La caracterización del contexto universitario, del programa y del curso “taller de Ingeniería Industrial” permitió comprender el contexto de la educación universitaria para la identificación de necesidades de mejora.

2.2.1. Caracterización del contexto Universitario

La universidad objeto de este estudio, ubicada en el distrito limeño de San Miguel, goza de un alto reconocimiento dentro del ámbito educativo peruano. Desde su fundación en el año 1917, ha experimentado un notable desarrollo, tanto en la expansión de su campus como en la diversificación de su programa educativo, adaptándose así a las necesidades y retos que presenta la modernidad en los campos educativo, tecnológico y social.

La institución se destaca por su amplio catálogo educativo, con 53 programas de pregrado y 109 de posgrado, cubriendo diversas disciplinas. Su metodología está orientada a equipar a los estudiantes con habilidades esenciales para navegar los retos de un mundo que cambia constantemente, promoviendo el crecimiento de competencias universales y específicas por área de estudio. Con una población estudiantil cercana a los 31,167 estudiantes, la universidad promueve el avance académico y la investigación a través de ofrecimientos de becas y soporte económico. Además, se distingue en el ámbito de la investigación, contando con 535 investigadores inscritos en el Registro Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (RENACYT), lo que refleja su firme dedicación al progreso científico y la innovación. Su presencia activa en consorcios y alianzas internacionales fortalece esta posición, facilitando el intercambio académico y cultural en un contexto mundial (PUCP, 2024).

En el análisis enfocado en el trabajo en equipo de la misión, visión y valores de la institución educativa, implica la comprensión de cómo estos elementos se interconectan para fomentar un entorno académico y social. En tal sentido, se resalta la importancia de la colaboración y el trabajo en equipo puesto que se identifican como fundamentales para combinar distintas habilidades y conocimientos, esenciales para enfrentar desafíos complicados y fomentar la innovación. El limitado incentivo de trabajo en equipo, podría significar un obstáculo significativo para alcanzar esta visión integral de educación. Sin la colaboración efectiva, el intercambio de ideas y la integración de conocimientos de diversas disciplinas pueden verse seriamente limitados, restringiendo así el potencial innovador y creativo que caracteriza a la educación en la universidad en mención.

La visión de la universidad para el 2023 se centra en la meta de estar entre las primeras diez instituciones en América Latina, resaltando por su educación flexible y transdisciplinaria, así como por el notable efecto de sus esfuerzos en investigación, innovación y creatividad. Es pues, el trabajo en equipo fundamental, dado que la naturaleza transversal y adaptable de la educación actual requiere un trabajo colaborativo entre diversas áreas del conocimiento. Este enfoque no solo incrementa el nivel educativo y el alcance de las investigaciones, sino también acomoda a los estudiantes en un entorno laboral internacional que valora profundamente la capacidad para integrarse y actuar en equipos de trabajo diversos y especializados en diversas áreas de investigación.

Los valores institucionales resaltan la relevancia de los estudiantes, la comunidad universitaria y el entorno, con un enfoque específico en el respeto, la ética, la integridad, la excelencia académica, la interculturalidad, el diálogo y la responsabilidad sociocultural.

Según estos valores, el trabajo en equipo no solo es una habilidad práctica, sino también una expresión de los principios fundamentales de la universidad (PUCP, 2023).

Los ejes estratégicos dentro del Plan Estratégico Institucional de la universidad objeto de estudio representan las áreas fundamentales en las que una organización universitaria se centra para alcanzar sus objetivos a largo plazo. Estos ejes suelen incluir aspectos como la excelencia académica, la investigación, la internacionalización, el compromiso social, la sostenibilidad, la innovación y la gestión institucional. Los nodos, además, pueden considerarse como puntos específicos de interacción o áreas clave que conectan e impulsan los diversos ejes estratégicos, lo cual posibilita la integración entre diversas áreas de enfoque. En el análisis se identificó una limitada atención al enfoque en el trabajo en equipo dentro de los ejes y nodos estratégicos, lo que podría señalar una problemática significativa en la implementación y consecución del plan estratégico. La ausencia de estrategias enfocadas en el desarrollo y la promoción del trabajo en equipo podría limitar la capacidad de la institución para enfrentar desafíos complejos de manera cohesiva, reducir la innovación y disminuir la eficacia en el logro de objetivos compartidos.

Por otro lado, en el estatuto de la universidad objeto de estudio, se señala que los estudios generales son fundamentales para la formación académica y humana de los estudiantes. Este enfoque brinda a los estudiantes la oportunidad de participar de manera consciente en la sociedad y les brinda la posibilidad de seleccionar su carrera profesional o académica específica. No obstante, un análisis detallado sugiere que la integración del trabajo en equipo como un elemento fundamental en esta etapa podría estar subrayada de manera insuficiente. Dado que estos estudios generales respaldan una formación interdisciplinaria, impulsar de manera explícita el trabajo en equipo podría enriquecer aún más esta vivencia educativa, adquiriendo habilidades colaborativas críticas para el éxito futuro de los estudiantes tanto en ámbitos académicos como profesionales. Este enfoque colaborativo, no solo podría mejorar la dinámica de aprendizaje en las aulas, sino también alinear más estrechamente la formación de los estudiantes con las expectativas de un mercado laboral que valora de manera constante las aptitudes interpersonales y la capacidad para colaborar en equipo.

Por otra parte, el estatuto de la universidad, resalta el papel fundamental de la investigación en el desarrollo académico, impulsando a los estudiantes a involucrarse en proyectos de investigación desde etapas tempranas. Este enfoque multidisciplinario persigue abordar problemáticas globales complejas y fomenta la colaboración entre diversas disciplinas; no obstante, la falta de un énfasis explícito en el desarrollo de habilidades de

trabajo en equipo durante estas actividades investigativas podría representar una oportunidad perdida. Así mismo, al no enfocarse suficientemente en esta habilidad, se obstaculiza la preparación de los estudiantes para alcanzar el éxito en ámbitos laborales interdisciplinarios. Se considera por tanto imperativo, que los estudiantes adquieran las herramientas necesarias para la colaboración efectiva en diversos campos profesionales.

Respecto al modelo educativo de la universidad, este se caracteriza por su enfoque en proporcionar una educación que es, al mismo tiempo, humanista, científica, completa e innovadora, fomentando un aprendizaje basado en competencias dentro de un marco educativo continuo y ajustado a las demandas actuales; tal como lo sostienen Galdeano y Valiente (2010), las competencias es un saber actuar, al integrar diversos conocimientos, actitudes y habilidades para un desempeño adecuado y también ético en diferentes situaciones. Es importante, tener una buena educación a través de un enfoque que no sea solo disciplinario, sino también interdisciplinario, con la investigación, la innovación y el compromiso con la responsabilidad social. Por lo tanto, la promoción y la integración efectiva del trabajo en equipo se presentan como elementos fundamentales que requieren un mayor enfoque en este modelo.

Ahora bien, aunque el modelo fomenta la interdisciplinariedad y la colaboración entre especialistas de diversas áreas del conocimiento, existe una oportunidad significativa para consolidar el elemento del trabajo en equipo como un eje fundamental en la formación académica. La cooperación efectiva, entre estudiantes de diferentes disciplinas, puede mejorar sustancialmente su preparación para enfrentar retos complicados, tanto en el ámbito académico como profesional.

El modelo educativo enfocado en las competencias, persigue proporcionar una educación integral que combina aspectos científicos y humanistas, destacando la relevancia de las competencias generales para el desarrollo académico y profesional de los egresados. Este enfoque transversal, adoptado en todos los ámbitos del plan de estudios y reforzado por actividades tanto formativas como extracurriculares, brinda a los estudiantes la oportunidad de desempeñarse de manera eficaz y ética en la sociedad y el ámbito laboral. A pesar de que no se menciona de manera explícita, el modelo propone un entorno que propicia el progreso del trabajo en equipo, una habilidad cada vez más fundamental en el ámbito profesional para enfrentar desafíos multidisciplinares.

Durante su trayectoria educativa, el alumno de la universidad adquirirá las siguientes competencias generales:

La competencia 1: “Aprendizaje autónomo y adaptabilidad”, en esta competencia genérica, el estudiante dirige su propio proceso educativo de forma independiente, haciendo uso de herramientas digitales e información. Igualmente, es capaz de ajustarse a variaciones en su entorno, resolviendo disputas con determinación.

La competencia 2: “Ética, ciudadanía y conciencia ambiental”, con respecto a esta competencia es fundamental en el ámbito del trabajo en equipo, ya que fomenta un entorno de colaboración basado en el respeto mutuo, la valoración de las diferencias y la acción conjunta hacia objetivos compartidos. Reconocer y valorar la diversidad en un equipo ayuda a mejorar el trabajo y a crear soluciones innovadoras que respeten tanto a las personas como al planeta. Es por ello, que cultivar estos valores en equipos de trabajo puede ayudar a mejorar el cambio positivo, impulsando esfuerzos que sean éticamente sólidos y ambientalmente sostenibles.

La competencia 3: “Investigación, creación e innovación”, en esta competencia es importante resaltar la relevancia de adoptar métodos de investigación relevantes y la comunicación eficaz de los resultados en un entorno de equipo. Al trabajar en grupo, la creación conjunta de soluciones innovadoras se convierte en una práctica esencial. Fomentar un entorno en el que cada individuo contribuye con su conocimiento específico no solo optimiza el proceso de resolución de problemas, sino que también enriquece el espectro de respuestas posibles ante cualquier desafío, destacando el valor de la colaboración interdisciplinaria.

La competencia 4: “Pensamiento crítico y creativo”, recalca la importancia de la evaluación crítica y la elaboración de soluciones innovadoras dentro de un grupo. Al incorporar diversas perspectivas en un equipo, se fomenta la capacidad de analizar y resolver problemas de manera más efectiva y creativa al integrar múltiples perspectivas en un equipo. La amplia gama de enfoques no solo enriquece el proceso de toma de decisiones, sino que también fomenta un entorno de trabajo colaborativo en el que las ideas innovadoras prosperan, demostrando que el trabajo en equipo es fundamental para el desarrollo de estrategias de resolución de problemas más comprensible y eficaz.

La competencia 5: “Habilidades colaborativas”, en este enfoque, se resalta la cooperación respetuosa y la empatía como elementos fundamentales para el logro del equipo. Al fomentar un entorno en el que se valora la empatía y el reconocimiento emocional mutuo, se fortalecen las relaciones interpersonales y se mejora la dinámica de grupo, lo que facilita la consecución de metas comunes. La capacidad para

colaborar conjuntamente, respetando y comprendiendo las emociones de cada integrante, es fundamental para establecer equipos cohesivos y eficaces, capaces de superar cualquier obstáculo de forma unificada.

La competencia 6: “Comunicación eficaz: Oral, escrita y no verbal”, se destaca la relevancia de una comunicación efectiva en un equipo, señalando que la escucha activa y la capacidad de expresar ideas de forma clara y estructurada son fundamentales para la colaboración. En un entorno de equipo, comprender y ser comprendido a través de la comunicación verbal y no verbal efectiva fomenta la coordinación y la eficiencia, lo cual posibilita que todos los integrantes del equipo contribuyan de forma significativa y trabajen juntos hacia objetivos comunes.

Las competencias clave resaltadas ponen de manifiesto la importancia del aprendizaje autónomo, la ética y la ciudadanía, la investigación e innovación, el pensamiento crítico, las habilidades colaborativas — equivalentes al trabajo en equipo — y la comunicación efectiva como pilares fundamentales en la formación educativa. Cada una de estas competencias tiene un peso igual en la formación de los estudiantes, contribuyendo tanto a su éxito académico como a su desarrollo personal y profesional.

Aunque el trabajo en equipo no se menciona explícitamente, está implícito en las habilidades colaborativas, reflejando un compromiso claro con un entorno educativo que fomenta la cooperación. Este enfoque integral refuerza el papel central de todas las competencias en alineación con la misión, visión y valores de la institución, sin priorizar unas sobre otras.

2.2.2. Caracterización del Programa de Ingeniería Industrial

La estructura del plan de estudios de la universidad en estudio se divide en dos etapas principales: una fase inicial de dos años dedicada a los Estudios Generales Ciencias, seguida de tres años adicionales en la Facultad de Ingeniería. La duración total del programa es de diez semestres o cinco años. Los estudiantes pueden obtener una base sólida en diversas disciplinas a través de los Estudios Generales Ciencias antes de enfocarse en estudios más especializados en su Facultad durante los últimos seis semestres. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Los objetivos educativos brindan una comprensión clara y ordenada de las metas establecidas para la formación de ingenieros industriales, destacando aspectos como el enfoque ético, la sostenibilidad y el liderazgo. A pesar de que se menciona la importancia de

construir y liderar equipos en el objetivo educativo OE3 (Ver tabla 4), existe una necesidad evidente de enfatizar más a fondo el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo a lo largo de todos los objetivos. La colaboración efectiva es muy importante en el entorno laboral moderno y debería estar más integrada en cada aspecto de la formación, no solo en situaciones de liderazgo o gestión de equipos.

Tabla 4

Organización de los objetivos educativos (OE)

Objetivo Educativo	Descripción
OE1	Diseña, optimiza, facilita y gestiona sistemas productivos de bienes y servicios con enfoque holístico e integral, para velar por los intereses de las organizaciones, el medio ambiente, la economía y la sociedad.
OE2	Mejora procesos para lograr la competitividad y sostenibilidad de la organización, asegurando el bienestar, la salud y la seguridad de la organización y sus integrantes, protegiendo el medio ambiente y cumpliendo con las regulaciones gubernamentales.
OE3	Construye y lidera equipos de trabajo multidisciplinarios, integrando sistemáticamente metodologías, técnicas y herramientas, y tomando decisiones en diferentes niveles de complejidad e incertidumbre, según corresponda, para obtener un desempeño superior de la organización.
OE4	Contribuye a la creación de empresas y a la mejora de las organizaciones, proponiendo soluciones innovadoras que generen gran valor para ellas y la sociedad simultáneamente.
OE5	Reconoce las responsabilidades éticas y profesionales de forma reflexiva y crítica, y asume su responsabilidad en la construcción del bien común y el desarrollo del país.

Nota: Adaptado de los objetivos educacionales del Programa de Ingeniería Industrial.

Reforzar este aspecto podría asegurar que los futuros ingenieros no solo sean capaces de manejar responsabilidades técnicas y éticas individualmente, sino que también prosperen en entornos colaborativos y contribuyan de manera más significativa al bienestar

colectivo y al progreso de la sociedad. A pesar de que el propósito educativo OE3 enfoca la capacidad de liderazgo en equipos, extender este enfoque a todas las áreas de la carrera podría reforzar aún más la preparación de los estudiantes para los desafíos en el mundo real, dando lugar a la colaboración en equipo como pilar fundamental de su formación profesional.

La tabla resalta los objetivos educativos en la formación de ingenieros industriales y la relevancia de cultivar un enfoque ético, sostenible y de liderazgo, destacando en particular la capacidad de establecer y liderar equipos de trabajo multidisciplinarios. La relevancia de este aspecto radica en que la integración de metodologías, técnicas y herramientas de manera sistémica y eficaz en contextos de complejidad e incertidumbre no solo mejora el desempeño organizacional, sino que también fortalece el trabajo en equipo. Los profesionales, aunque técnicamente competentes, podrían encontrar dificultades significativas en entornos colaborativos y multidisciplinarios, impactando negativamente su rendimiento y el de sus organizaciones.

Las competencias de egreso (Ver tabla 5) se desarrollan a lo largo de la formación y se enfocan en áreas como la resolución de problemas, el diseño, la comunicación efectiva, la responsabilidad y ética profesional, el trabajo en equipo, la experimentación, el aprendizaje permanente, la innovación y emprendimiento, la ciencia y tecnología, y la gestión en ingeniería.

Tabla 5 Organización de las competencias de egreso en Ingeniería Industrial

Organización de las competencias de egreso en Ingeniería Industrial

Competencias	Descripción
Resolución de problemas	Formula y resuelve problemas complejos de ingeniería industrial mediante la aplicación de las ciencias básicas y principios de ingeniería y gestión, utilizando un enfoque sistémico y evaluando la solución a través del modelamiento.
Diseño	Diseña sistemas o procesos, a partir del análisis y modelamiento, para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta factores de salud pública, seguridad, bienestar, globales, culturales, sociales, ambientales o económicos.

Comunicación eficaz	Se comunica de manera efectiva con diversas audiencias en forma oral y escrita, utilizando técnicas de negociación.
Responsabilidad y ética profesional	Reconoce las responsabilidades éticas y profesionales de forma reflexiva y crítica en situaciones de la ingeniería y la gestión, y emite juicios informados que consideran el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
Trabajo en equipo	Trabaja en equipos cuyos miembros: proporcionan liderazgo, crean entornos colaborativos e inclusivos, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos
Experimentación	Desarrolla experimentos apropiados; analiza e interpreta datos, y emite conclusiones usando herramientas estadísticas y juicios de ingeniería
Aprendizaje permanente	Adquiere y aplica nuevos conocimientos utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.
Innovación y emprendimiento	Propone soluciones creativas que le permite establecer emprendimientos, y evalúa la gestión de la innovación en las organizaciones
Ciencia y tecnología	Promueve el cambio tecnológico y recomienda soluciones con base en la analítica de negocios, con un enfoque integral y estratégico
Gestión en ingeniería	Comprende y aplica los principios de gestión de proyectos en ingeniería

Nota: Adaptado del perfil de egreso en la carrera de Ingeniería Industrial de una universidad privada en Lima.

Estas competencias están alineadas con los estándares de calidad de las agencias acreditadoras ABET e ICACIT. En el perfil de egreso de la carrera de ingeniería industrial de la Facultad de Ingeniería de la universidad, se identificaron diez competencias específicas

que son esenciales. Estas competencias son fundamentales y juegan un papel clave en la dinámica colaborativa y en la eficacia del trabajo conjunto dentro de entornos industriales y organizacionales. Se realizó un análisis detallado de las competencias desarrolladas durante la formación académica y alcanzadas al finalizar la carrera.

De estas, se seleccionaron y examinaron cuatro competencias clave que están especialmente orientadas a reforzar el trabajo en equipo. Estas, competencias serán utilizadas como referencias fundamentales para promover la colaboración efectiva entre los equipos:

Respecto a la competencia 1, según el orden dado por el programa, está denominado como “Resolución de problemas” enfatiza la necesidad de los estudiantes para formular y resolver problemas complejos, empleando conocimientos de ciencias fundamentales y principios de ingeniería y gestión. Es importante tener esta habilidad para trabajar en equipo porque ayuda a los estudiantes a enfrentar desafíos diferentes de manera colaborativa, combinando diferentes perspectivas y especializaciones para encontrar soluciones innovadoras y efectivas. Dado que se promueve un entorno de trabajo colaborativo, esta habilidad no solo incrementa la eficiencia y efectividad del grupo, sino que también brinda a los futuros ingenieros la oportunidad de liderar y participar en equipos multidisciplinarios en contextos profesionales.

En relación a la competencia 2, “Diseño” subraya la capacidad de los estudiantes para concebir sistemas o procesos que cumplan con necesidades específicas mediante el análisis. En el contexto del trabajo en equipo, esta competencia es fundamental, pues promueve la colaboración entre los estudiantes al requerir un enfoque multidisciplinario para el desarrollo de soluciones. Al abordar problemas desde diversas perspectivas, los estudiantes adquieren la habilidad de valorar y sintetizar diversos enfoques y especialidades, lo cual contribuye a mejorar el trabajo en equipo y la eficacia de las soluciones planteadas, resultando fundamental en contextos profesionales complejos y diversificados.

La penúltima habilidad analizada es la competencia 3, “Comunicación eficaz”; que resalta la capacidad de los estudiantes de ingeniería industrial para articular ideas de forma clara, tanto en el ámbito oral como en el escrito, adaptándose a diversas audiencias. Esta capacidad, comprende la aplicación de técnicas de negociación, lo cual es fundamental para el trabajo en equipo, ya que permite coordinar y solucionar conflictos entre integrantes del equipo con diversas perspectivas y especializaciones. Es por ello, que, al mejorar la comunicación, los estudiantes pueden compartir información de manera más efectiva, comprender mejor las necesidades del equipo y negociar soluciones que beneficien al grupo

en su conjunto, lo cual es esencial para el éxito en proyectos colaborativos y ambientes profesionales interdisciplinarios.

Por último, la competencia “Trabajo en equipo” relacionada directamente al objetivo de estudio, se centra en la capacidad de colaborar eficazmente en grupos que promueven el liderazgo, entornos colaborativos e inclusivos, y la gestión eficiente de metas y tareas para alcanzar objetivos. No obstante, desarrollar esta competencia es un desafío significativo y una problemática que requiere atención continua. Aunque, los estudiantes pueden adquirir conocimientos teóricos sobre la relevancia del trabajo en equipo, la aplicación efectiva de estas actitudes en situaciones reales es fundamental y a menudo resulta insuficiente. Es imperativo fortalecer la implementación de programas que fomenten no sólo la participación activa, sino también la habilidad de liderazgo, crear un ambiente laboral favorable y productivo, y gestionar la diversidad en los equipos.

Es importante mejorar la habilidad de coordinar esfuerzos, valorar las contribuciones de todos los miembros y mejorar el rendimiento grupal para tener éxito en entornos profesionales que dependen de la colaboración interdisciplinaria intensa.

En el reglamento de la facultad de ciencias e ingeniería de la universidad en mención, se revisó el anexo II “Directiva y normas para la elaboración de trabajos grupales” (PUCP, 2014, p. 21) en la que se resalta la relevancia del trabajo en equipo en el entorno educativo, especialmente en la formación de estudiantes de ingeniería industrial. Se establece que los trabajos grupales son estrategias de enseñanza-aprendizaje concebidas para que las tareas sean llevadas a cabo por dos o más alumnos, lo que demuestra que los objetivos de estas tareas se logran de manera más eficiente y enriquecedora a través de la colaboración y el aporte de los diferentes miembros del grupo. Esto es fundamental en el ámbito de la formación de ingenieros industriales, ya que brinda a los estudiantes la oportunidad de enfrentar retos compuestos y llevar a cabo proyectos de gran prestigio. Asimismo, las normas detalladas aseguran que los trabajos individuales sean eficaces y que cada integrante del equipo contribuya de manera adecuada, lo cual refuerza capacidades como la planificación, el diseño de estrategias consensuadas, la división adecuada del trabajo y la integración de ideas en un producto final coherente.

La malla curricular (ver Anexo 5) y el perfil de egresado de la carrera de Ingeniería Industrial forma parte del proceso de indagación, según De la Cruz et al. (2022) el plan de estudio tiene dos pilares, la malla curricular que corresponde a la edificación de las competencias y, por otro lado, el perfil de egresado que involucra las demandas de la sociedad según su contexto económico y necesidades profesionales.

Otro aspecto revisado para el proceso de indagación son los estándares internacionales de acreditación con los que cuenta el (ICACIT) y el (ABET) para el aseguramiento de una base de enseñanza sólida y complementada con habilidades transversales. El primero, es un organismo que se encarga de evaluar y acreditar programas de ingeniería en instituciones educativas que tengan convenio. El ICACIT tiene como objetivo asegurar que los programas académicos de las universidades acreditadas cumplan con requisitos de calidad y estén alineados con los estándares internacionales en ingeniería. La evaluación de los programas de ingeniería evaluados por el ICACIT ha sido sometida a un proceso riguroso de evaluación y garantizan una formación académica de excelencia, lo cual resulta de suma importancia para los estudiantes de ingeniería en busca de una educación de excelencia y reconocimiento internacional.

De igual forma, el (ABET) desempeña un papel importante para certificar y garantizar la calidad y pertinencia de los programas de educación en ingeniería en varios países. Es una organización internacional sin fines de lucro que acredita programas en diversos campos de ciencias, informática, ingeniería y tecnología de ingeniería. Es sumamente relevante examinar la influencia de la acreditación ABET en la enseñanza de los cursos de ingeniería. La acreditación tiene un impacto significativo en la forma en que se diseñan, se entregan y se evalúan los programas de ingeniería.

En este análisis, se resaltó la importancia de potenciar el trabajo en equipo y la participación activa de los estudiantes dentro del currículo, enfocándose en enriquecer las competencias para su crecimiento integral. A través de este enfoque, los estudiantes se preparan para enfrentar desafíos en ambientes colaborativos y contribuir eficazmente en sus ámbitos profesionales futuros, combinando habilidades técnicas y transversales.

2.2.3. Caracterización del curso “Taller de Ingeniería Industrial”

En esta sección, se realizó un análisis detallado del curso "Taller de Ingeniería Industrial" mediante la revisión del sílabo, con el fin de identificar y comprender las características principales del curso, su enfoque metodológico y las estrategias de enseñanza empleadas. El análisis se centró en una sección específica del curso, correspondiente al horario impartido por el docente (DCTE1), según la codificación asignada por la universidad. Cabe destacar que este curso es ofrecido en varios horarios y por distintos docentes, debido a la alta demanda de estudiantes que ingresan al programa de Ingeniería Industrial. Sin embargo, el presente análisis está enfocado exclusivamente en la sección a cargo del docente DCTE1.

El curso es de carácter obligatorio y se imparte durante el primer semestre, es decir, es un curso de nivel 1. En esta sección específica, hay 44 estudiantes inscritos, cuyas edades oscilan entre los 16 y 21 años, lo que marca el inicio de su trayectoria profesional en ingeniería industrial. Aunque el número total de estudiantes en este curso varía entre 40 y 50 por sección, el presente análisis sólo abarca la sección específica mencionada, sin incluir a las otras secciones impartidas por otros docentes o en diferentes horarios.

Las clases teóricas se programan por dos horas cada semana y las sesiones prácticas por una hora, ambas el mismo día y una vez por semana. Estas últimas se realizan en aulas específicamente acondicionadas para tal fin. Durante estas sesiones, los estudiantes cuentan con el apoyo de tres jefes de práctica; quienes, en colaboración con los profesores del curso, son responsables de la preparación y organización de las actividades prácticas. Además, los jefes de práctica toman la iniciativa en dirigir y supervisar estas sesiones durante el semestre.

Por otro lado, no se requieren prerequisites para inscribirse, lo que facilita su acceso a todos los estudiantes interesados desde el comienzo de sus estudios universitarios. En este curso, se menciona el desarrollo de competencias clave como la resolución de problemas, la comunicación eficaz, el trabajo en equipo y la innovación y emprendimiento; a través de una metodología que combina clases teóricas con sesiones prácticas. Al finalizar el curso, los estudiantes obtienen 2.5 créditos, habiendo desarrollado habilidades para identificar y resolver problemas prácticos, comunicar eficazmente en un entorno profesional, y aplicar un enfoque de procesos y pensamiento sistémico en sus futuras carreras. Este curso no solo les proporciona conocimientos técnicos, sino que también la creatividad.

Las competencias descritas en el sílabo son de gran importancia y contribuyen de manera significativa al desarrollo integral del estudiante. De acuerdo con el sílabo, se espera que los alumnos adquieran y perfeccionen las siguientes competencias esenciales del programa de Ingeniería Industrial:

Competencia 1, "Resolución de problemas". Formula y resuelve problemas complejos de ingeniería industrial mediante la aplicación de las ciencias básicas y principios de ingeniería y gestión, utilizando un enfoque sistémico y evaluando la solución a través del modelamiento.

Competencia 2, "Comunicación eficaz". Se comunica de manera efectiva con diversas audiencias en forma oral y escrita, utilizando técnicas de negociación.

Competencia 3, “Trabajo en equipo”. Trabaja en equipos cuyos miembros proporcionan liderazgo, crean entornos colaborativos e inclusivos, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.

Competencia 4, “Innovación y emprendimiento”. Propone soluciones creativas que le permiten establecer emprendimientos, y evalúa la gestión de la innovación en las organizaciones (SÍLABO PUCP, 2023, p.1).

Según lo descrito en el sílabo, estas competencias se centran en la capacidad de los estudiantes para operar efectivamente en grupos, donde la colaboración y la inclusividad son críticas para alcanzar objetivos comunes. La habilidad para trabajar en equipo no solo implica la cooperación, sino también la capacidad de liderar, planificar y ejecutar tareas de manera conjunta, lo cual es esencial en la ingeniería industrial donde los proyectos suelen ser interdisciplinarios y requieren de la integración de diversas habilidades y conocimientos. En equipos diversificados es crucial para el éxito y la innovación.

Por otro lado, los contenidos del curso se encuentran íntimamente vinculados con las competencias establecidas en el sílabo. Cada unidad temática, aborda aspectos particulares que contribuyen al desarrollo de las aptitudes necesarias para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería industrial. La Unidad 1, se centra en el campo profesional y las competencias necesarias, vinculándose con la identificación de puestos de trabajo y problemas. La Unidad 2, se enfoca en los procesos y pensamiento sistémico, lo que facilita la comprensión de este enfoque. La Unidad 3, habla sobre cómo resolver problemas usando técnicas efectivas para crear soluciones innovadoras. La Unidad 4, se enfoca en herramientas de ingeniería industrial para mejorar habilidades para evaluar proyectos y planificar operaciones, lo que es muy importante para solucionar problemas intrincados.

Para profundizar en la comprensión de la percepción del docente respecto a las necesidades educativas de los estudiantes, particularmente en el fortalecimiento del trabajo en equipo y la implementación de metodologías activas, se llevó a cabo una entrevista estructurada de 30 minutos a través de la plataforma Zoom el 3 de noviembre de 2023. Esta entrevista, que incluyó 19 preguntas, tuvo como objetivo explorar las prácticas docentes y las estrategias utilizadas para fomentar la participación activa de los estudiantes en el campo de la ingeniería. La información obtenida durante la entrevista fue invaluable, proporcionando perspectivas que son fundamentales para mejorar el desempeño docente y enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes.

El profesor reconoce que no posee una formación pedagógica formal; sin embargo, confía en su amplia experiencia profesional en Ingeniería, complementada con sus títulos de Máster y Doctorado, que han fortalecido sus habilidades para dirigir eficazmente su enseñanza. Es por ello, que ajusta su enfoque según sus propias preferencias como estudiante, sin necesariamente utilizar métodos de enseñanza específicos, aunque reconoce la importancia de adquirir competencias pedagógicas apropiadas. A pesar de no emplear metodologías activas, está convencido de que los estudiantes pueden desarrollar un proyecto gradual a lo largo del curso para presentarlo al final. El profesor del curso desempeña un papel fundamental como agente de investigación, ya que, al ser entrevistado siguiendo una guía preestablecida, se revelaron aspectos específicos derivados de su trayectoria como educador.

Durante la entrevista, el docente mencionó su autonomía al planificar las sesiones de clase. Es importante señalar que la limitada exigencia por parte de la universidad para fomentar la innovación ha llevado a varios profesores a diseñar y mantener sus cursos sin introducir cambios significativos, lo que resulta en una escasa implementación de metodologías activas modernas en sus clases.

Al realizar la pregunta ¿Qué metodologías utiliza con mayor frecuencia en su enseñanza? El docente destacó que, dentro del enfoque pedagógico del curso, se busca equilibrar el uso de la metodología magistral, que representa aproximadamente entre el 60% y el 70% del tiempo de clase, con otras estrategias de enseñanza que promuevan tanto la comprensión teórica como la aplicación práctica del contenido. El profesor a cargo del curso muestra entusiasmo por asignar tareas para la próxima clase, lo cual podría conducir a la implementación de una metodología de clase invertida, siempre y cuando esté cuidadosamente planificada y organizada. Siguiendo este enfoque, se planteó la siguiente pregunta al docente: ¿Cree que los métodos activos mejoran las competencias transversales de sus estudiantes, como el trabajo en equipo, aprendizaje cooperativo, aprendizaje colaborativo, entre otros? A lo que el docente respondió afirmativamente, destacando que la utilización de metodologías activas resulta beneficiosa para el aprendizaje de los estudiantes. A pesar de no emplear metodologías activas, está convencido de que los estudiantes pueden desarrollar un proyecto gradual a lo largo del curso para presentarlo al final.

Los jefes de práctica desempeñan un rol fundamental en el apoyo académico a los estudiantes, no solo aclarando dudas, sino también asesorando directamente en el desarrollo de trabajos grupales. Actúan como guías durante las sesiones prácticas, proporcionando orientación personalizada y fomentando la colaboración entre los estudiantes para asegurar

una comprensión adecuada de los contenidos. Además, coordinan con el docente para alinear las actividades de las prácticas con los objetivos del curso y monitorean el progreso de los equipos, ofreciendo retroalimentación continua. De esta forma, facilitan un aprendizaje práctico y colaborativo, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes.

La evaluación del curso se realiza a través de una combinación de diversos instrumentos, que incluyen cuestionarios para medir el aprendizaje de los temas tratados en clase y las lecturas obligatorias, así como la participación en clases magistrales y sesiones prácticas. Además, los estudiantes deben completar un curso en la plataforma Coursera.org y obtener la certificación correspondiente, la cual se integra como parte de su evaluación continua. Esta actividad se lleva a cabo fuera del horario de clase y es responsabilidad de cada estudiante completarla de manera independiente.

Como paso final, se evaluó la percepción de los estudiantes del curso "Taller de Ingeniería Industrial" en el horario de 8 a 10 de la mañana, a través de una encuesta anónima realizada con formularios de Google Drive. Participaron 14 estudiantes, y el objetivo fue recoger sus opiniones sobre diversos aspectos de la enseñanza universitaria, con un énfasis particular en el trabajo en equipo dentro del curso. Se garantizó la confidencialidad de las respuestas para fomentar la sinceridad y proteger la privacidad de los datos recopilados.

Los resultados obtenidos (ver Anexo 6) revelaron que un 42.9% de los estudiantes mostraron una preferencia por desarrollar habilidades de trabajo en equipo, en comparación con el 36.7% que valoró la capacidad de toma de decisiones. Asimismo, los resultados de la encuesta indican un claro interés entre los estudiantes por fortalecer el trabajo en equipo durante el curso. Además, respecto a la metodología de enseñanza, un 64.3% de los estudiantes expresó su preferencia por un enfoque equilibrado entre metodologías activas y clases magistrales, destacando la importancia de un balance entre teoría y práctica para una comprensión integral de los temas del curso. Este hallazgo, puede servir como una guía para los planificadores del curso al estructurar futuras ediciones, sugiriendo que se mantenga una distribución equitativa entre enseñanza teórica y práctica, la cual ha demostrado ser la más efectiva y preferida por la mayoría de los estudiantes.

En el contexto de la encuesta realizada a los estudiantes sobre la metodología del curso, se planteó una pregunta específica para entender si consideraban que el trabajo en equipo podría ser un factor crucial en el desarrollo de sus habilidades para resolver problemas. La mayoría de los estudiantes, representada por un 64.3%, respondió afirmativamente, mostrando un fuerte consenso en la percepción de que colaborar con otros

no solo enriquecería el proceso de aprendizaje, sino que también es fundamental para mejorar sus capacidades analíticas y de solución de problemas.

Esta respuesta subraya la creencia de que el trabajo en equipo no solo facilita el intercambio de ideas y perspectivas diversas, sino que también potencia las habilidades de cada individuo al enfrentar y resolver desafíos prácticos y teóricos de manera colectiva. En ese sentido, los estudiantes reconocen que trabajar en grupos les permitiría abordar problemas desde varios ángulos, promoviendo así una comprensión más profunda.

Dado que el trabajo en equipo es fundamental en entornos profesionales modernos y dado que la ingeniería industrial frecuentemente involucra proyectos colaborativos interdisciplinarios, fortalecer esta competencia dentro del curso es esencial. El enfoque pedagógico, la estructura del contenido y la metodología de enseñanza están alineados para no solo preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos reales del campo profesional sino también para fomentar un ambiente en el que el trabajo en equipo se cultive sistemáticamente. Esto prepara a los estudiantes no solo para adquirir conocimientos técnicos sino también para liderar y colaborar eficazmente en diversas configuraciones profesionales, lo que es vital para la innovación y el liderazgo en el ámbito de la ingeniería industrial.

La evaluación del entorno educativo a través de encuestas reveló la importancia de adaptar las prácticas educativas para fortalecer el trabajo en equipo, alineando el currículo con las necesidades actuales y futuras de los estudiantes, y preparándose para contribuir significativamente a la sociedad y al sector industrial.

2.3. Síntesis e identificación de necesidades de mejora

El análisis detallado del contexto en todas sus vertientes destaca la necesidad de adaptar la educación universitaria a un ambiente en constante cambio, influenciado por los rápidos avances tecnológicos y las nuevas demandas del mercado laboral. La investigación, subraya la importancia del fortalecimiento del trabajo en equipo. Este enfoque es esencial, puesto que la habilidad para colaborar de manera efectiva es cada vez más crucial en el ámbito profesional, especialmente en la ingeniería industrial donde los proyectos suelen ser interdisciplinarios y requieren una integración de conocimientos y habilidades de diversas áreas. En esa línea, para identificar la problemática y oportunidades de mejora, se efectuó una indagación exhaustiva en tres tipos de contexto, del universitario, del programa de Ingeniería Industrial y, del curso “Taller de ingeniería industrial”. Este último, como objeto de investigación que permitió plantear el proyecto de innovación desarrollado en el capítulo III.

Dentro del contexto universitario, en los enunciados del plan estratégico institucional (PEI), del estatuto, y del modelo educativo, se entiende la transversalidad e importancia de esta competencia en los objetivos estratégicos y académicos que busca la institución.

Algo similar sucede en el contexto del Programa de Ingeniería Industrial, donde los objetivos educativos no mencionan el trabajo en equipo de manera puntual, sino más bien, se entiende su rol dentro de uno de los objetivos, específicamente el OE3 (Ver tabla 4), que apunta a liderar equipos de trabajo multidisciplinarios, con una clara orientación a buscar el desarrollo del liderazgo como competencia. Sin embargo, en las competencias del egresado del ingeniero industrial (Ver tabla 5), el programa considera el trabajo en equipo, como una competencia clave, alineada con los estándares de calidad de las agencias acreditadoras.

En cuanto al curso, se llevan a cabo trabajos grupales en cada sesión, como la resolución de problemas en parejas o pequeños grupos. Sin embargo, estos trabajos no logran generar la motivación deseada en los estudiantes, ya que se limitan a la resolución de tareas en grupo sin el uso de metodologías innovadoras como la gamificación. A pesar de que el trabajo en equipo está definido como una de las competencias fundamentales en el sílabo, junto con la resolución de problemas, la comunicación eficaz y la innovación, su desarrollo práctico no recibe el mismo enfoque. Estas competencias son esenciales para cumplir con los objetivos del curso, lo que subraya la necesidad de implementar estrategias más dinámicas y estructuradas que, además de fortalecer el trabajo en equipo, involucren de manera más efectiva a los estudiantes y promuevan una formación integral.

El curso "Taller de Ingeniería Industrial" actualmente combina elementos teóricos y prácticos en su metodología de enseñanza. Sin embargo, para mejorar aún más la experiencia educativa y maximizar el aprendizaje de los estudiantes, se requeriría incorporar un mayor número de metodologías activas y participativas. La inclusión de más proyectos grupales es una estrategia clave, debido a que promueve la colaboración entre los estudiantes y simula desafíos reales que podrían enfrentar en el entorno profesional. Además, técnicas como la gamificación y la clase invertida pueden ser muy beneficiosas. La gamificación utiliza elementos de juego para motivar a los estudiantes y aumentar su participación, mientras que la clase invertida fomenta que los estudiantes se preparen antes de la clase, permitiendo que el tiempo en el aula se utilice para discutir, aplicar conceptos y trabajar en equipo para resolver problemas complejos. Si bien, en la clase del curso "Taller de Ingeniería Industrial" se utilizan las metodologías de clase invertida y ABP, la inclusión de la gamificación, potenciaría aún más el alcance del aprendizaje y fortalecería el trabajo en equipo.

Aunque, se reconoce la coherencia entre los contenidos del curso y las competencias establecidas, se evidenció la necesidad de reducir la dependencia de la enseñanza magistral y promover un enfoque más activo y participativo. Se identificó una brecha en la formación pedagógica formal de los docentes, a pesar de su experiencia en ingeniería, destacando la necesidad de proporcionar capacitación y recursos para desarrollar habilidades en pedagogías innovadoras como la gamificación que fomenten el trabajo en equipo. Por tanto, mejorar la capacitación docente en estas áreas no sólo enriquecerá la experiencia educativa, sino también, equipará a los estudiantes con las habilidades necesarias para enfrentar desafíos profesionales de manera efectiva, fomentando un espíritu de cooperación y comunicación efectiva. Invertir en el desarrollo profesional de los docentes con un enfoque en enseñanza innovadora es clave para crear un ambiente educativo que continuamente valore y mejore el trabajo en equipo, preparando a los futuros ingenieros para el éxito en un contexto global y colaborativo.

El creciente uso generalizado de Internet ha transformado la manera en que la información se accede, comparte y procesa, lo que puede resultar en una disminución de las interacciones sociales. Esta situación, sirve como punto de partida para una propuesta innovadora que se basa en metodologías activas, aprovechando la tecnología de la información como un facilitador clave. La carencia de una estrategia clara y concreta para el desarrollo de competencias relacionadas con el trabajo en equipo puede considerarse una laguna en la propuesta formativa. Esto, además de limitar el potencial de los estudiantes para aprender de maneras más enriquecedoras y efectivas, también podría restringir su capacidad para integrarse y contribuir efectivamente en entornos laborales multidisciplinarios después de su graduación.

Se subraya la importancia de desarrollar sistemas de evaluación que no solo midan el conocimiento individual, sino también, reconozcan y fomenten el trabajo en equipo efectivo. Se considera crucial adaptar las metodologías de evaluación para que reflejen los procesos grupales y la contribución individual dentro de los equipos, garantizando una participación activa y equitativa de todos los estudiantes. Este enfoque en la evaluación ayuda a asegurar que cada miembro del equipo se involucre más, haciéndose responsable de contribuir al éxito colectivo del grupo. Implementar tales estrategias de evaluación puede incentivar a los estudiantes a colaborar más estrechamente, desarrollando habilidades como la comunicación, liderazgo y la resolución de conflictos. Al fortalecer el trabajo en equipo a través de estas prácticas evaluativas, se prepara a los estudiantes para el éxito académico, y para desempeños profesionales en entornos que demandan alta colaboración y coordinación interdisciplinaria, esenciales en la ingeniería industrial.

En este contexto surge realizar la siguiente pregunta ¿De qué manera se puede implementar la gamificación para mejorar el trabajo en equipo entre los estudiantes del primer ciclo de un curso introductorio de la carrera de ingeniería industrial? Explorar esta pregunta puede proporcionar perspectivas valiosas sobre la integración efectiva de dinámicas de juego que aumenten la participación estudiantil y mejoren la cohesión grupal en contextos académicos.



CAPÍTULO III

PROYECTO DE INNOVACIÓN EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

3.1. Innovación en la docencia universitaria

La innovación educativa en la docencia universitaria se refiere a la implementación de nuevas ideas, métodos y prácticas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta innovación, busca superar los modelos tradicionales y centrarse en enfoques que promuevan la participación activa y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Según la UNESCO (2016), la innovación educativa implica un acto deliberado y planificado para solucionar problemas educativos, logrando mayor calidad en los aprendizajes y superando el paradigma tradicional. De igual forma, González y Cruzat (2019) destacan que esta innovación debe responder a los cambios constantes de la sociedad y a la rápida caducidad del conocimiento, transformando la educación en un proceso interactivo y colaborativo.

En este contexto, la innovación en la educación superior es crucial debido a la necesidad de adaptarse a los cambios sociales y tecnológicos, y mejorar la calidad del aprendizaje. Vargas y Flores (2016) señalan que la innovación educativa permite configurar diseños curriculares adaptados a las necesidades de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo y colaborativo. Además, la innovación fomenta el desarrollo de habilidades críticas y creativas, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos en el mercado laboral actual. La inclusión de tecnologías de información y comunicación, así como la creación de planes de estudio flexibles y la revisión constante de las materias, son fundamentales para mantener la relevancia y efectividad del proceso educativo (Aguilar et al., 2023).

En cuanto a los enfoques, existen diversos modelos de innovación en la enseñanza universitaria, entre los cuales se destacan el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aula invertida (flipped classroom), y el aprendizaje colaborativo. El ABP, como lo describen Martí et al. (2010), implica resolver problemas prácticos que fomentan la aplicación de conocimientos y habilidades en situaciones reales. El aula invertida, por su parte, permite a los estudiantes adquirir contenido fuera del aula y dedicar el tiempo en clase a actividades interactivas y discusiones. El aprendizaje colaborativo, según Azorín (2018), promueve la cooperación y el intercambio de ideas, mejorando la comprensión y retención del conocimiento. Estos enfoques han demostrado ser efectivos en la educación superior, promoviendo un aprendizaje activo y participativo. Aunque, estas metodologías, presentan sus propios méritos, la gamificación destaca como una opción efectiva debido su capacidad

para motivar y comprometer a los estudiantes de manera única al integrar dinámicas de juego en el proceso de aprendizaje promoviendo un sentido de logro continuo que incentiva a los estudiantes a superar retos.

La gamificación, definida como la aplicación de elementos y dinámicas de juegos en la educación, busca aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Según García y Hijón (2017), componentes como puntos, medallas y desafíos fomentan una participación activa y un aprendizaje significativo. A diferencia de la clase expositiva, que se enfoca en la transmisión pasiva de información, la gamificación ofrece un enfoque interactivo que involucra al estudiante de manera más dinámica. Comparada con metodologías como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que requiere la elaboración de proyectos a largo plazo, la gamificación genera recompensas inmediatas, lo que sostiene el interés del alumno. Asimismo, frente al estudio de casos, que promueve la aplicación teórica a problemas concretos, la gamificación añade una capa lúdica que incrementa la motivación. Por último, aunque el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) también estimula el pensamiento crítico, la gamificación logra mantener un nivel constante de motivación, integrando el aprendizaje con una experiencia más entretenida y comprometida.

Asimismo, (Ruiz et al., 2018) destacan que el uso de metodologías lúdicas, como los juegos de simulación, es un medio eficaz para involucrar y motivar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades y competencias esenciales en su formación profesional. La implementación de estas dinámicas permite que los estudiantes apliquen conocimientos teóricos en un contexto práctico, lo que facilita la comprensión de problemas complejos y mejora su capacidad para tomar decisiones en situaciones similares a las que enfrentarán en la vida real.

Finalmente, para una implementación exitosa de la gamificación, es esencial seguir ciertos principios y buenas prácticas, como el diseño de juegos educativos que integren la motivación y el currículo. Es por ello, que Tapia (2023) sugiere una secuencia didáctica en cuatro fases: diseño del juego, ejecución, reflexión y aplicación, y discusión. Cada fase debe considerar las necesidades y características de los estudiantes para adaptar la gamificación de manera efectiva. Los desafíos y barreras, como la resistencia al cambio y la falta de recursos, deben ser abordados mediante estrategias de motivación y apoyo continuo. De igual forma, Wartini y Setyowati (2023) destacan la importancia de ajustar los procesos motivacionales durante las diferentes etapas de la gamificación para asegurar su efectividad en el ámbito educativo.

3.2. Resumen del proyecto y datos generales

3.2.1. Título del proyecto

La gamificación como metodología para fortalecer el trabajo en equipo de los estudiantes en un curso del primer ciclo de ingeniería industrial de una universidad privada de Lima.

3.2.2. Resumen del proyecto

El proyecto de innovación propuesto busca implementar dinámicas de juego en el proceso de enseñanza para mejorar la competencia relacionada con la colaboración entre los estudiantes. La gamificación, entendida como la aplicación de elementos lúdicos en contextos educativos, fomenta la participación activa y el compromiso, promoviendo un aprendizaje más significativo y colaborativo (Cornellà et al., 2020). Esta propuesta se enmarca en la necesidad de adaptar las metodologías de enseñanza a las demandas actuales de la educación superior, donde el trabajo en equipo es una competencia esencial tanto para el desarrollo académico como profesional de los estudiantes (Asunción, 2019; Azorín, 2018). El proyecto se centrará en el curso "Taller de Ingeniería Industrial", combinando clases teóricas y prácticas con actividades gamificadas que incluyen desafíos, recompensas y dinámicas colaborativas. La propuesta metodológica será validada mediante la consulta a expertos en docencia universitaria, asegurando su viabilidad y pertinencia para fortalecer las habilidades de trabajo en equipo en los estudiantes del primer ciclo de Ingeniería Industrial.

3.2.3. Problema priorizado

El problema identificado en este proyecto de innovación radica en la limitada implementación de metodologías activas que promuevan de manera efectiva el trabajo en equipo en el curso "Taller de Ingeniería Industrial". Actualmente, los enfoques pedagógicos predominantes son mayormente expositivos, lo que restringe las oportunidades para desarrollar competencias colaborativas, fundamentales en el ámbito profesional. Este proyecto propone la gamificación como una estrategia para crear un entorno de aprendizaje más dinámico y participativo, promoviendo la cooperación y la cohesión grupal. Esta metodología se plantea en respuesta a la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos reales en sus futuras carreras, donde el trabajo en equipo resulta indispensable. La gamificación no sólo motivará a los estudiantes, sino que también mejorará su capacidad para resolver problemas de manera conjunta, comunicarse efectivamente y colaborar en un entorno profesional simulado. En última instancia, este enfoque innovador tiene el propósito de cerrar la brecha entre el conocimiento teórico y la práctica colaborativa,

proporcionando una formación más integral y relevante para los estudiantes de ingeniería industrial.

3.2.4. Datos generales

- Curso asociado al proyecto: "Taller de Ingeniería Industrial"
- Área disciplinar: Producción.
- Población beneficiada: Estudiantes de Pregrado del primer ciclo de la carrera de Ingeniería.
- Línea de investigación: Interacciones didácticas en el aula universitaria

3.3. Justificación de la importancia del proyecto de innovación

La presente investigación se enmarca en un contexto educativo que demanda una evolución constante en las metodologías de enseñanza para adaptarse a las nuevas realidades modernas. En el ámbito universitario, específicamente en el programa de Ingeniería Industrial de una universidad privada de Lima, se ha identificado la necesidad de fortalecer las competencias de trabajo en equipo en los estudiantes del primer ciclo. El curso "Taller de Ingeniería Industrial" combina diferentes metodologías de enseñanza, como la expositiva, pero ha mostrado limitaciones en la implementación de metodologías activas que promuevan una interacción efectiva y colaborativa entre los estudiantes.

A través de una indagación exhaustiva del contexto universitario y del curso en particular, se ha evidenciado que, aunque existen competencias transversales bien definidas, la práctica del trabajo en equipo requiere un enfoque más dinámico y participativo. El diagnóstico realizado reveló que, si bien los estudiantes poseen conocimientos teóricos adecuados, existe una brecha significativa en el aprendizaje de estos conocimientos en contextos colaborativos. La limitada implementación de metodologías activas en la enseñanza restringe significativamente el desarrollo de habilidades fundamentales, como la comunicación efectiva, la cooperación y la resolución colaborativa de problemas. Este diagnóstico se basa en la revisión de documentos institucionales, entrevistas al docente y encuestas realizadas a los estudiantes.

Además, la síntesis de esta información resalta la necesidad de implementar estrategias innovadoras que no sólo incrementen la participación activa de los estudiantes, sino que también fortalezcan su capacidad para trabajar en equipo, una competencia fundamental en su formación profesional. Aunque otras metodologías, como el Aprendizaje Basado en Proyectos o el Aprendizaje Basado en Problemas, también fomentan el trabajo en

equipo, la gamificación se distingue por su capacidad de integrar elementos motivacionales como desafíos, recompensas y competencias, que generan un entorno más dinámico y atractivo para los estudiantes. Estos elementos no solo promueven la colaboración, sino que también incentivan la participación constante y el sentido de competencia saludable, lo que refuerza la cohesión del equipo y la resolución conjunta de problemas. Por consiguiente, la innovación propuesta se centra en la gamificación como una metodología eficaz para fortalecer el trabajo en equipo en el curso del primer ciclo de Ingeniería Industrial, al combinar aprendizaje interactivo con una experiencia lúdica que maximiza la motivación y el compromiso de los estudiantes.

El propósito principal de esta investigación es mejorar las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes mediante la incorporación de la gamificación en el curso "Taller de Ingeniería Industrial". Esta estrategia, al integrar elementos lúdicos en la enseñanza, ofrece un enfoque más interactivo y participativo que supera las limitaciones de las metodologías expositivas tradicionales. La gamificación no solo aborda eficazmente la problemática identificada, sino que también se alinea perfectamente con los objetivos del proyecto. Además, su viabilidad radica en su capacidad para transformar el entorno educativo, aumentando la motivación de los estudiantes y fortaleciendo competencias esenciales para su éxito académico y profesional.

3.4. Objetivos del proyecto de innovación

Objetivo general

Promover el fortalecimiento de habilidades de trabajo en equipo en estudiantes del primer ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial mediante la integración de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Objetivos específicos

- Favorecer la participación activa y la cohesión grupal de los estudiantes mediante la implementación de técnicas de gamificación adaptadas a los contenidos y resultados de aprendizaje del curso introductorio.
- Implementar actividades de toma de decisiones grupales dentro del entorno gamificado para fomentar la colaboración entre los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial.
- Fomentar la capacidad de los estudiantes para resolver problemas en equipo mediante el uso de plataformas y herramientas digitales para actividades gamificadas.

3.5. Diseño detallado del proyecto

3.5.1. Sílabo

Este sílabo es una adaptación específica para un curso introductorio de Ingeniería Industrial en una universidad privada en Lima. Se ha desarrollado considerando los elementos que lo conforman, y se han agregado datos necesarios en el apartado "Información General". Además, se mantiene la sumilla original del curso del programa de Ingeniería Industrial. También se incorporó la fundamentación del curso como un nuevo elemento del sílabo, justificando la necesidad de proporcionar a los estudiantes herramientas y conocimientos esenciales para abordar problemas en un entorno laboral cada vez más avanzado y conectado.

Se conserva el apartado titulado "Competencias", correspondiente al curso original, en el que se destacan las cuatro competencias esenciales del perfil de egresado del programa de estudios de la universidad: resolución de problemas, comunicación eficaz, trabajo en equipo e innovación y emprendimiento. En este apartado se proponen cuatro "unidades de competencias" que ayudan a definir y estructurar un conjunto específico de conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes deben adquirir y demostrar al finalizar cada sección del curso.

En el apartado de contenidos, se ha incorporado una introducción que aborda los temas a estudiar. Esta adición, tiene el propósito de proporcionar una visión general y contextualizar los contenidos del curso, facilitando así la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes. Las cuatro unidades que conforman el curso son: "La Ingeniería Industrial", "Enfoque de Procesos y Pensamiento Sistémico", "Metodologías para la Solución de Problemas" y "Herramientas de Ingeniería Industrial", cada una con una duración de cuatro semanas. Para la implementación de la propuesta de innovación, se han tomado en cuenta la primera unidad y los temas que las componen.

Otro elemento añadido al sílabo es el apartado "Metodología", donde se detallan las estrategias de enseñanza a aplicar en el desarrollo del curso siguiendo la ruta propuesta para la gamificación. Este enfoque es interactivo y participativo, integrando clases magistrales, trabajos de investigación y estudio independiente. Mediante la gamificación, los conceptos teóricos se transforman en desafíos prácticos y estimulantes, permitiendo a los estudiantes aplicar lo aprendido en problemas realistas. Las actividades del curso se desarrollarán de forma presencial y a través de plataformas digitales, utilizando herramientas como Genially, Kahoot, Jamboard, Adobe Express y Google Drive.

Se propone un nuevo sistema de evaluación del curso que integra las unidades de competencia, indicadores de logro, actividades académicas y la ponderación por unidad de competencia. Este sistema de evaluación permite un seguimiento continuo e integral del progreso del estudiante, asegurando que adquieran los conocimientos teóricos y habilidades prácticas necesarios para enfrentar dificultades en el ámbito industrial.

Las referencias bibliográficas del sílabo se mantienen y se citan correctamente. Se adjunta un cronograma detallado mediante una matriz que especifica los contenidos de las unidades, las actividades, los recursos y la actividad calificada. Este cronograma permite una planificación efectiva del curso, asegurando una integración teórica y práctica coherente.

Toda la información detallada del sílabo propuesto se halla en el Anexo 7, donde se especifica cada elemento de la propuesta educativa. Este anexo demuestra de forma clara y precisa la estructura, el contenido y la metodología que se aplicarán en el curso.

3.5.2. Propuesta Metodológica

Esta investigación propone una metodología, que establece condiciones propicias para que, con la guía del docente, los estudiantes alcancen resultados de aprendizaje fundamentados en experiencias significativas basadas en la gamificación. Esta metodología estará alineada con las exigencias profesionales, asegurando una formación integral y relevante para el desarrollo profesional de los estudiantes.

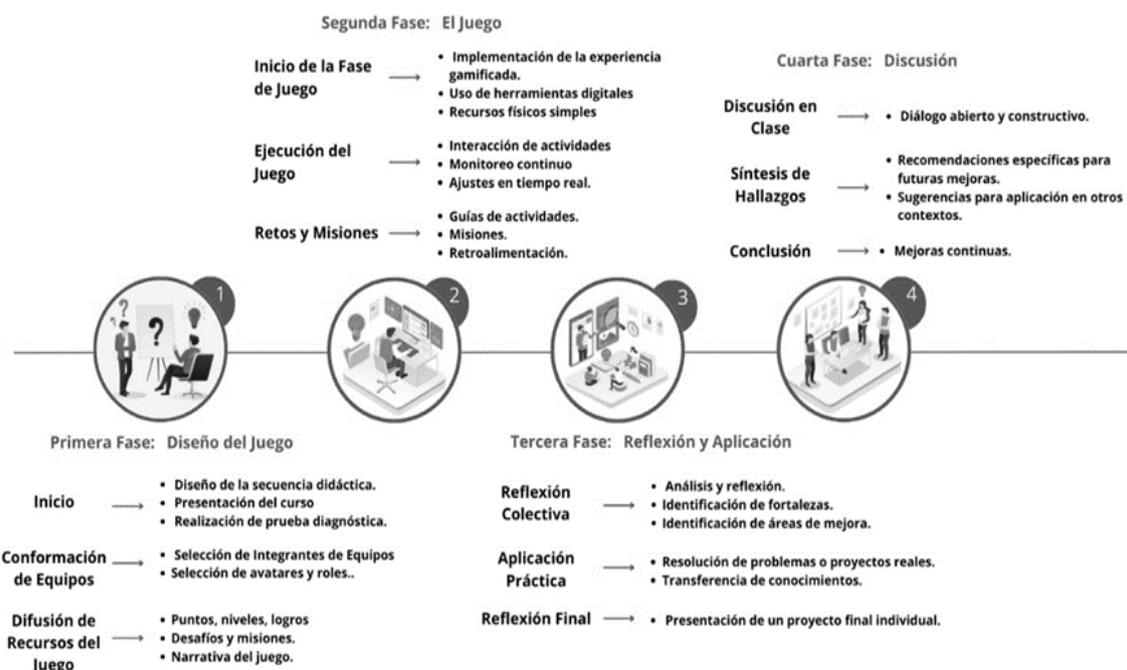
En la estructuración inicial de la secuencia didáctica de la gamificación, se distinguen cuatro etapas críticas de análisis: diseño del juego, implementación del juego, reflexión y aplicación, y finalmente, la discusión (Tapia, 2023). Asimismo, Borrás (2015), describe los elementos en niveles teniendo como base a los componentes subsecuentemente a las mecánicas y la cúspide a las dinámicas.

Durante las fases de reflexión y aplicación, los estudiantes analizan y evalúan sus experiencias, identificando fortalezas y áreas de mejora, y puedan aplicar los conocimientos adquiridos. Finalmente, en la fase de discusión, los estudiantes contribuyen activamente al diálogo sobre la efectividad de la metodología, proponiendo sugerencias para futuras mejoras. Así, los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que desarrollan habilidades prácticas esenciales para su desarrollo profesional (Palomino, 2015).

La gamificación puede concebirse como un proceso que involucra cuatro fases distintas (Ver Figura 4):

Figura 4

Diagrama de la propuesta metodológica gamificada.



Nota: Elaboración propia con base en Tapia (2023), Wartini y Setyowati (2023), y Ardila-Muñoz (2019).

Primera Fase: Diseño del juego

En la primera semana, se desarrolla la etapa inicial de la propuesta de innovación para implementar la gamificación en el curso 'Taller de Ingeniería Industrial', específicamente en la primera unidad titulada 'La ingeniería industrial. Este proceso comienza con una presentación expositiva que ofrece una definición clara del objetivo para alcanzar la siguiente unidad de competencia: "Describir los conceptos fundamentales, el ámbito profesional y la historia de la ingeniería industrial, así como las aptitudes necesarias y los hábitos efectivos para un desempeño exitoso en la práctica profesional". Se establecen dos indicadores de logro: el primero, "Distingue las competencias necesarias para un ingeniero industrial citando etapas clave de la evolución de su carrera" y el segundo, "Describe los hábitos efectivos en un contexto personal y académico considerando las aptitudes pertinentes".

Se realiza una introducción a la metodología de la gamificación, resaltando sus tres componentes fundamentales: elementos, mecánicas y dinámicas. Además, a lo largo de esta unidad, que se compone de cuatro sesiones de 100 minutos cada una, programadas de manera semanal, se utilizarán diversos recursos orientados a fortalecer el trabajo en equipo.

Es importante señalar que la hora semanal destinada a la práctica no será considerada en este enfoque, y que el tiempo de clase no estará completamente dedicado a la gamificación. El objetivo es lograr un equilibrio entre la enseñanza tradicional y la metodología gamificada para optimizar la colaboración entre los estudiantes.

Los recursos que se emplearán incluyen logros, avatares, misiones, recompensas, medallas, trofeos, retos, narrativa y retroalimentación, muchos de los cuales estarán disponibles en plataformas virtuales. Los avatares se almacenarán en Google Drive (ver Anexo 8), mientras que las misiones, recompensas y retos estarán detallados en las guías de actividades de cada sesión, que serán compartidas a través de la plataforma institucional de la universidad. Además, las narrativas se presentarán mediante Adobe Express (ver Anexo 9). De igual forma, se detallarán las cuatro fases de la propuesta metodológica diseñada específicamente para esta unidad.

Para seleccionar a los integrantes de los equipos de trabajo, se aplicará una prueba diagnóstica a los estudiantes (ver Anexo 10) y se agruparán en siete equipos proporcionales al total de alumnos. Esta evaluación medirá sus antecedentes académicos, así como su capacidad para trabajar en equipo y comunicarse eficazmente. Este proceso permitirá conformar equipos de manera equilibrada y estratégica. Esto asegurará que cada equipo esté compuesto por miembros con habilidades complementarias, promoviendo así un entorno de aprendizaje más rico y diverso. Según Bombelli y Barberis (2012), la evaluación diagnóstica no sólo permite identificar las características y conocimientos que los estudiantes aportan al proceso educativo, sino que también actúa como una herramienta de ajuste y un recurso didáctico integral en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El docente organizará los equipos de estudiantes, quienes posteriormente elegirán entre avatares propuestos (ver Anexo 8), seleccionarán uno propio que los represente según el rol asignado en cada equipo, ofreciendo así flexibilidad a los estudiantes. Es importante aclarar que esta actividad se desarrollará exclusivamente durante la hora de clase y no en la hora de práctica. Se proponen cuatro roles distintos, dependiendo del número de estudiantes en el curso: Líder comunicador, Diseñador especialista, Analista gestor, Creativo colaborador. La elección de avatares y roles específicos, basada en el elemento llamado “componentes” de la gamificación, contribuirá a una mayor identificación y compromiso de los estudiantes con el proyecto, fomentando la cohesión y el sentido de pertenencia dentro de cada equipo (García et al., 2016).

Asimismo, se definen las actividades a realizar y las herramientas que se utilizarán para captar y mantener el interés de los estudiantes, enriqueciendo así su experiencia de aprendizaje (Deterding et al., 2011).

Se presentan los recursos esenciales del juego, como puntos, niveles, logros y desafíos, que son fundamentales para motivar y comprometer a los estudiantes. Por ejemplo, los estudiantes podrán acumular puntos a medida que completen tareas y participen en actividades, lo que les permitirá avanzar a niveles superiores dentro del juego. Los logros se otorgan por cumplir objetivos específicos, como completar una misión difícil o colaborar eficazmente en equipo. Los desafíos incluirán tareas en las que los estudiantes deban resolver problemas en equipo o competir amistosamente entre grupos.

Además, se informará a los estudiantes sobre las recompensas, como medallas o trofeos virtuales, que obtendrán por cumplir con éxito las misiones, las cuales estarán diseñadas para poner en práctica los contenidos del curso. La retroalimentación será continua y específica, brindada por el docente al finalizar cada sesión para asegurar que los estudiantes comprendan claramente su desempeño y las áreas a mejorar. Asimismo, la narrativa del juego, o Storytelling, que forma parte de la dinámica de la gamificación, será integrada en cada clase para darle coherencia y contexto a las actividades, utilizando la plataforma virtual Adobe Express para su diseño.

Segunda Fase: El juego

La segunda fase del proceso de gamificación se enfoca en dinámicas gamificadas donde se implementarán actividades de toma de decisiones grupales dentro del entorno gamificado para fomentar el trabajo en equipo. Esta etapa inicia en la segunda semana y continúa hasta la tercera, con una sesión gamificada en cada una. Adicionalmente, se realiza otra sesión gamificada en la cuarta semana. Estas sesiones están diseñadas para dinamizar el aprendizaje colaborativo.

La fase del juego se iniciará con una presentación expositiva de estos temas mediante diapositivas. Posteriormente, se empleará un Storytelling diseñado para abordar ambos temas y dinamizar la sesión (ver anexo 9-A). Respecto a los medios digitales Zichermann y Cunningham (2011), mencionan que la implementación de estrategias que aprovechan medios digitales ha transformado significativamente el panorama educativo y profesional. Se utilizarán plataformas interactivas y aplicaciones móviles como Genially, Kahoot, Adobe Express, Jamboard y Google Drive para proporcionar elementos visuales atractivos y accesibles (ver tabla 6).

No obstante, es fundamental destacar que la gamificación no requiere exclusivamente de tecnologías avanzadas; también se puede implementar con recursos físicos simples, como formatos impresos, materiales de papelería y fichas de actividades (ver tabla 7). Esto es especialmente importante en entornos con restricciones tecnológicas o interactuar mecánicamente en equipo.

Para promover la capacidad de los estudiantes para resolver problemas en equipo a través de técnicas de gamificación, es crucial implementar un proceso dinámico que incluya un monitoreo constante de la participación y el progreso. Esto permitirá al docente proporcionar retroalimentación efectiva a los estudiantes. La información recopilada es vital para realizar ajustes en tiempo real, asegurando que la experiencia sea tanto desafiante como accesible para todos los participantes. Además, se preparan los recursos necesarios y se introducen situaciones sencillas que los jugadores deben resolver en equipos. Esta fase, similar a una "fase tutorial", permite a los estudiantes familiarizarse con el funcionamiento del juego, promoviendo un entorno de aprendizaje colaborativo y dinámico desde el inicio (Sudarshan, 2013).

Los retos presentados en las actividades de las sesiones de clase son variados y están estructurados para mantener el interés de los estudiantes. Estas actividades no solo buscan alcanzar una meta propuesta, sino también fomentar habilidades como el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Cada sesión debe contener desafíos temáticos que aborden diferentes áreas del conocimiento, permitiendo a los estudiantes aplicar lo aprendido en contextos prácticos. Esta variabilidad en los retos es esencial para mantener la motivación y el compromiso de los estudiantes a lo largo del tiempo.

Las misiones forman parte de las mecánicas de la gamificación. Es por ello que, a cada equipo de estudiantes se le asignan misiones claras y específicas, todas ellas alcanzables. Estas misiones serán distribuidas estratégicamente a lo largo de las distintas sesiones de clase de la primera unidad del curso. Estas misiones, además de fomentar el esfuerzo conjunto, están diseñadas para estimular la creatividad y la participación activa de los estudiantes. La distribución de las misiones a lo largo de la unidad permitirá a los estudiantes reforzar los conocimientos adquiridos en clase de manera continua. Por ejemplo, en una misión, los equipos deberán construir un octaedro utilizando solo materiales básicos como papel, tijeras y cinta adhesiva. El objetivo es que la estructura sea estable y pueda mantenerse de pie por sí sola, promoviendo la sinergia y la colaboración en el equipo. Otro ejemplo de misión incluye la tarea de redactar un acuerdo de "Ganar-Ganar" sobre un conflicto cotidiano, después de haber descifrado pistas relacionadas con situaciones en las que aplicar este principio es beneficioso. Los estudiantes deben considerar las necesidades y beneficios de ambas partes para lograr un acuerdo justo.

Las misiones mantienen a los estudiantes interesados y activos durante las diferentes sesiones de clase, promoviendo una interacción más profunda con el contenido del curso. Además, ofrecen retroalimentación inmediata entre estudiantes y el docente, permitiendo a los estudiantes conocer su progreso y realizar mejoras continuas. Al completar las misiones,

los estudiantes desarrollan tanto habilidades técnicas y cognitivas como habilidades blandas cruciales, como el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Los desafíos presentados en las diferentes sesiones de la unidad fomentan el aprendizaje y el desarrollo de habilidades mediante la resolución de tareas complejas y estimulantes. Estos desafíos incrementan la motivación al despertar el interés y la curiosidad de los estudiantes, promoviendo así su participación activa y colaborativa (Deci y Ryan, 2000). Cada desafío está diseñado específicamente para alinearse con la dinámica y los objetivos de las sesiones del curso, lo que asegura su relevancia y efectividad. Además, estos desafíos promueven el trabajo en equipo, fortaleciendo la comunicación, la delegación de tareas y el apoyo mutuo entre los estudiantes, guiados por el líder del equipo. Para ser efectivos, los desafíos deben ser significativos y estar claramente alineados con los objetivos de aprendizaje de la sesión.

La ejecución exitosa de esta fase depende en gran medida del aprovechamiento efectivo de los recursos disponibles, tales como materiales físicos o dispositivos móviles. Los recursos virtuales seleccionados y diseñados para esta etapa aseguran que no se conviertan en una distracción. Durante esta etapa, es crucial proporcionar retroalimentación a los equipos para alcanzar los objetivos establecidos en los indicadores de logro definidos en la fase inicial. Al cumplir con estos indicadores, se puede confirmar que los objetivos propuestos están siendo logrados de manera efectiva, lo que, no sólo valida la metodología empleada, sino que también proporciona una base sólida para realizar ajustes y mejoras continuas

Tercera Fase: Reflexión y aplicación

Esta fase se desarrolla en la última semana de la primera unidad y se centra en las actividades realizadas en las diferentes sesiones de clase. Los estudiantes, agrupados en equipos de trabajo, analizarán y reflexionarán sobre los temas abordados en las tres semanas previas, considerando los roles desempeñados y los desafíos enfrentados. El objetivo es identificar fortalezas y áreas de mejora en la enseñanza y el aprendizaje, así como explorar cómo estas experiencias se pueden trasladar a situaciones reales en su campo de estudio. La reflexión colectiva facilita el reconocimiento de logros individuales y grupales, fomentando un sentido de pertenencia y logro dentro del equipo. Por esta razón, todos los estudiantes participarán en la reflexión final bajo la guía del docente.

Además de la reflexión, esta fase incluye la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos tanto individualmente como en equipo. Los estudiantes serán desafiados a resolver problemas o proyectos reales que simulan escenarios profesionales, aplicando las estrategias aprendidas en el contexto de toda la unidad. Esta transferencia de conocimientos es crucial para consolidar el aprendizaje y asegurar que los estudiantes puedan utilizar

eficazmente las habilidades desarrolladas en el curso. La gamificación actúa como un puente entre el aprendizaje teórico y su aplicación práctica, reforzando la importancia del trabajo en equipo y la colaboración.

Esta tercera fase culmina con una reflexión final, donde cada equipo de trabajo y el docente experto aportan sus conclusiones sobre la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos.

Cuarta Fase: Discusión

En la última sesión de clase de la primera unidad, se realiza esta fase, siendo importante para conocer el impacto de la metodología de gamificación implementada en el curso y su efectividad para fortalecer el trabajo en equipo logrando alcanzar el objetivo de la unidad de competencia compartida en la primera fase. Las discusiones en clase, también conocidas como discusiones en grupo, son procesos de resolución de problemas en los que todos los miembros de la clase participan activamente y se implementa en esta fase. Es por ello, que los estudiantes se agrupan conjuntamente con el docente, quien actúa como líder planificando la dinámica para identificar las fortalezas y debilidades de las diferentes sesiones, también contribuirá a alcanzar la unidad de competencia requerida en el sílabo del curso.

Durante esta fase de discusión, es fundamental promover un diálogo abierto y constructivo, permitiendo a los participantes expresar libremente sus opiniones y sugerencias para futuras mejoras. El docente desempeñará un papel clave al sintetizar los hallazgos y conclusiones de estas discusiones, fomentando una reflexión colectiva que incluya recomendaciones específicas para mejorar las actividades colaborativas. Además, se deben generar sugerencias para su aplicación en otros contextos de cada sesión abordada. Este enfoque secuencial asegura que todas las experiencias y perspectivas sean consideradas, proporcionando una visión integral del proceso.

Para cerrar la unidad, los miembros de cada equipo presentará un proyecto final grupal sobre el diseño y optimización de un proceso de producción, compartiéndolo en la plataforma virtual institucional. Se le brindará un trofeo al equipo con mayor calificación. Al concluir esta fase de discusión, se habrá completado un ciclo integral de la primera unidad.

Es importante aclarar que en el desarrollo de la tercera y cuarta fase no se consideran las horas de práctica, ya que ambas se llevarán a cabo exclusivamente durante las dos horas de clase semanal. La tercera fase, que incluye la reflexión y la aplicación, se realizará en la última semana de la primera unidad. En esta misma sesión, inmediatamente después de la reflexión, se procederá con la cuarta fase, que corresponde a la discusión grupal y el cierre

de la unidad. De esta manera, ambas fases se desarrollarán en una misma clase, sin que ello afecte el tiempo destinado para las prácticas, ya que dichas actividades no forman parte de la programación de la gamificación en esta unidad.

3.5.3. Propuesta de Evaluación

La propuesta de evaluación para la primera unidad del curso "Taller de Ingeniería Industrial" se centra en medir el desarrollo de competencias clave como la resolución de problemas, la comunicación eficaz, el trabajo en equipo y la innovación. Al combinar el desempeño individual y el trabajo colaborativo, esta evaluación busca asegurar un aprendizaje significativo y efectivo que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del entorno profesional. A través de metodologías activas y gamificadas, el proceso evaluativo se alinea con los objetivos del curso, fomentando la aplicación práctica de los conceptos teóricos en situaciones reales y colaborativas (ver Anexo 11).

La estructura de la evaluación incluye actividades dinámicas que abarcan los contenidos clave de las cuatro sesiones de la Unidad 1. Cada sesión cuenta con dinámicas gamificadas que permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos en escenarios prácticos, como simulaciones, juegos de roles y actividades colaborativas. En la sesión 4, los estudiantes participan en varias dinámicas centradas en los 7 hábitos efectivos de Covey, culminando en un escape game que revisa estos hábitos de forma secuencial y desafía la comprensión a través de una serie de problemas.

El proceso de evaluación se divide en dos fases importantes: Reflexión y Aplicación, y Discusión y Evaluación Final. Estas fases no solo permiten un seguimiento continuo del aprendizaje individual y grupal, sino que también aseguran que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos en un entorno colaborativo y profesional, consolidando los resultados de manera efectiva (ver Anexo 12).

La primera fase de reflexión y aplicación es de 60% teniendo como objetivo de reflexionar sobre los aprendizajes y aplicar los conocimientos adquiridos en actividades prácticas y gamificadas.

Evaluación Individual (30%)

- Escape Room basado en los 7 hábitos de Covey (15%)
Los estudiantes deberán resolver desafíos prácticos sobre los 7 hábitos, aplicando conocimientos en escenarios gamificados.

- Informe Reflexivo Individual (15%)
El estudiante presentará un informe que integre reflexiones sobre las actividades gamificadas y la aplicación de los 7 hábitos de Covey.

Evaluación Grupal (30%)

- Dinámica grupal "Exploradores de Hábitos" (15%)
Los equipos trabajarán colaborativamente en la exploración de los 7 hábitos, aplicándolos a través de actividades gamificadas utilizando plataformas digitales como Jamboard y Genially.
- Cuestionarios gamificados en Genially (15%)
Evaluación de la comprensión de los conceptos clave a través de cuestionarios gamificados.

La segunda fase de discusión y evaluación final tiene como objetivo el de discutir y sintetizar lo aprendido, culminando en una evaluación final que resuma los logros a lo largo de la unidad.

Evaluación Grupal (20%)

- Escape Room final sobre los 7 hábitos (10%)
Evaluación grupal donde los estudiantes deben resolver un escape room que refuerza la comprensión teórica y la capacidad de trabajo en equipo.
- Presentación de resultados grupales (10%)
Los equipos presentarán los resultados de su trabajo sobre la aplicación de los 7 hábitos y las soluciones a los problemas planteados.

Evaluación Continua (20%)

- Reflexiones y discusión semanal (10%)
A lo largo de las sesiones, los estudiantes recibirán retroalimentación constante sobre su progreso, lo que les permitirá ajustar y mejorar sus

enfoques.

- Entrega de tareas y actividades prácticas (10%)

Los estudiantes deberán entregar tareas a través de plataformas como Jamboard y Genially, utilizando estos recursos para presentar sus trabajos de forma innovadora y efectiva.

Los instrumentos de evaluación incluyen una lista de cotejo para las dinámicas grupales gamificadas, así como un informe final que recopila las reflexiones y discusiones de las fases anteriores. Además, se emplean plataformas digitales como Jamboard y Genially para la entrega y el seguimiento de tareas, así como para la creación de contenido colaborativo. Los cuestionarios de comprensión y análisis, integrados en el escape game, complementan la evaluación, proporcionando una visión multidimensional del aprendizaje.

En conjunto, esta propuesta de evaluación garantiza un proceso integral que no solo mide la aplicación teórica, sino también el desarrollo de habilidades prácticas y blandas esenciales para el futuro profesional del estudiante. Al fomentar la innovación, el pensamiento crítico y la colaboración, esta evaluación prepara a los estudiantes para los retos del mundo laboral y la aplicación efectiva de los conceptos aprendidos en su vida académica y profesional.

3.5.4. Propuesta de Recursos

La implementación efectiva de la gamificación en el curso "Taller de Ingeniería Industrial" requiere una serie de recursos tecnológicos, hardware, físicos y digitales que faciliten el desarrollo de actividades dinámicas y participativas, promoviendo el trabajo en equipo entre los estudiantes. En primer lugar, es fundamental contar con plataformas y software específicos que permitan diseñar y ejecutar las dinámicas de gamificación. Entre estas herramientas se incluyen Genially, que facilita la creación de presentaciones interactivas y juegos educativos, y Kahoot, que permite realizar cuestionarios y evaluaciones en tiempo real. Además, herramientas colaborativas como Google Drive y Jamboard serán esenciales para que los estudiantes puedan trabajar en equipo de manera eficiente y ordenada (Ver Tabla 6).

En cuanto al hardware, es necesario disponer de equipos que soporten las actividades tecnológicas propuestas. Asimismo, es indispensable contar con proyectores y sistemas de audio para facilitar la presentación de materiales audiovisuales y las instrucciones de las actividades. Además, la conexión a internet de alta velocidad es otro recurso indispensable,

ya que permitirá el acceso rápido y eficiente a las plataformas digitales y la descarga de materiales necesarios para las dinámicas gamificadas. De este modo, la infraestructura tecnológica debe garantizar una experiencia fluida y sin interrupciones (Ver tabla 7).

Por otro lado, los recursos físicos también juegan un papel importante en la implementación de la gamificación. Se deben proporcionar materiales impresos, como manuales y guías que contengan las reglas del juego y las instrucciones detalladas de cada actividad. Por ejemplo, para las dinámicas grupales, los manuales pueden incluir una descripción clara de los pasos a seguir y las herramientas necesarias, como hojas de papel, tijeras y cinta adhesiva, que permitirán a los estudiantes completar los retos propuestos. Estos materiales, descritos en el apéndice 2 del anexo 13, servirán de apoyo durante las sesiones y permitirán a los estudiantes seguir las dinámicas de manera estructurada. Adicionalmente, se necesitarán recursos para actividades prácticas, tales como cartulinas, lapiceros y plumones, que facilitarán el desarrollo de las tareas asignadas, contribuyendo a crear un ambiente de aprendizaje activo y colaborativo.

Tabla 6

Plataformas digitales propuestas

Plataformas digitales	Descripción
Genially	Plataforma en línea que permite crear contenidos interactivos, como presentaciones, infografías, juegos. Es una herramienta muy útil para la gamificación y la creación de materiales educativos dinámicos.
Kahoot	Forma de aprendizaje basada en juegos que permite a los usuarios crear y participar en cuestionarios interactivos. Es muy popular en el ámbito educativo para hacer evaluaciones divertidas y fomentar la participación activa de los estudiantes.
Adobe Express	Herramienta de diseño en línea que permite a los usuarios crear gráficos, folletos, carteles y otros materiales visuales de manera sencilla. Es parte del conjunto de aplicaciones de Adobe y está orientada a facilitar el diseño gráfico sin necesidad de conocimientos avanzados.
Jamboard	Pizarra digital interactiva desarrollada. Permite la colaboración en tiempo real, donde los usuarios pueden dibujar, escribir, agregar notas y compartir ideas. Es muy útil para el trabajo colaborativo.
Google Drive	Almacenamiento en la nube que permite a los usuarios guardar y compartir archivos en línea. Además, ofrece herramientas de colaboración como Google Docs, Sheets y Slides, facilitando el trabajo en equipo y el acceso a documentos desde cualquier lugar.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 7*Recursos físicos*

FÍSICOS	DIDÁCTICOS	AUDIOVISUALES	DOCUMENTOS
Cartulinas	Pizarra	Video	Guías de actividades
Lapiceros	Libros virtuales	Internet	Formatos impresos
Proyector	Código QR	Proyector	Fichas
Equipos móviles	Diapositivas		
Laptops			
Tablet			

Nota: Elaboración propia.

En el ámbito digital, es crucial disponer de una variedad de recursos multimedia que enriquezcan la experiencia educativa. Videos explicativos y presentaciones interactivas serán utilizados para ilustrar conceptos clave y proporcionar ejemplos prácticos. Estos materiales deben estar disponibles en la plataforma del curso para que los estudiantes puedan acceder a ellos en cualquier momento. Asimismo, es fundamental contar con recursos descargables, como documentos PDF que los estudiantes puedan utilizar como referencia fuera del aula. Por consiguiente, la disponibilidad de estos recursos digitales garantizará que el aprendizaje se extienda más allá de las sesiones presenciales.

Para concluir, la integración de estos recursos debe estar alineada con las metodologías de enseñanza propuestas. La combinación de plataformas tecnológicas, equipos adecuados, materiales impresos y recursos digitales permitirá a los estudiantes participar activamente en las actividades gamificadas y desarrollar habilidades críticas para su formación profesional. Así, esta propuesta de recursos busca no solo facilitar la implementación de la gamificación, sino también mejorar la calidad del aprendizaje y promover el trabajo en equipo entre los estudiantes de Ingeniería Industrial.

3.5.5. Desarrollo de la Unidad Didáctica

Para ofrecer una visión detallada de cómo se estructura la primera unidad didáctica del curso "La Ingeniería Industrial", se ha elaborado la Tabla 8, que presenta toda la información organizada y desglosada. En ella se especifican los objetivos, contenidos, metodologías y actividades que se implementarán en cada una de las semanas de esta unidad, así como los recursos y evaluaciones asociados a cada sesión. Esta tabla permitirá

una comprensión integral del desarrollo del curso, facilitando la visualización de los elementos esenciales que guiarán la experiencia de aprendizaje.

En la primera semana, el objetivo es introducir a los estudiantes al campo profesional del Ingeniero Industrial y familiarizarlos con la metodología de gamificación que se utilizará durante el curso. La clase comienza con una bienvenida y presentación del curso, seguida por la formación de equipos, compuestos por 6 a 7 integrantes cada uno, distribuidos en siete equipos en total. A continuación, cada estudiante completa una prueba diagnóstica para evaluar sus antecedentes, habilidades de trabajo en equipo, comunicación y perfil de jugador. Con base en los resultados de esta prueba, se asignan roles específicos a los miembros de cada equipo, entre ellos: líder comunicador, diseñador especialista, analista gestor, creativo colaborador, el estratega táctico, el motivador y el evaluador. La sesión concluye con una clase magistral activa sobre el campo profesional del Ingeniero Industrial, proporcionando una base sólida sobre la cual los estudiantes construirán sus conocimientos a lo largo del curso. Los tiempos de cada actividad se especifican en la Tabla 8 para facilitar su análisis detallado.

La segunda semana se centra en los temas de "Qué es la ingeniería industrial" y la "Historia de la Ingeniería Industrial", introduciendo a los estudiantes al concepto de gamificación a través del Storytelling. La presentación "El viaje en el tiempo de Mario: Evolución de la industria" (ver Anexo 9-B), capta el interés de los estudiantes y sirve como un punto de partida para la clase magistral activa con diapositivas. Posteriormente, los estudiantes participan en la dinámica "Viaje de simulación tecnológica industrial", donde aplican los conceptos aprendidos de manera práctica. La sesión finaliza con una reflexión y aplicación en la dinámica "Diseñando el futuro de la Ingeniería" y una discusión resumida sobre el Storytelling y las conclusiones de la clase, preparando a los estudiantes para la siguiente sesión.

En la tercera semana, el enfoque se traslada a las competencias y la mentalidad del ingeniero industrial. La sesión inicia con el Storytelling "El legado de Mario: Competencias para el éxito Industrial" (ver Anexo 9-C), que introduce las habilidades blandas necesarias en la profesión. Esta introducción es seguida por una clase magistral activa con diapositivas y la dinámica "Exploradores de Competencias: Descubriendo las habilidades del Ingeniero Industrial". Los estudiantes reflexionan y aplican lo aprendido a través de la dinámica "Mente del Ingeniero en acción: Desafíos estratégicos y creativos", concluyendo con una discusión y un resumen de la sesión. El docente proporciona tareas o indicaciones para la próxima clase, asegurando que los estudiantes continúen reflexionando sobre las competencias discutidas.

La cuarta semana está dedicada a los hábitos de las personas altamente efectivas, esta sesión gamificada (ver Anexo 13) comienza con la presentación del tema y el Storytelling

"Mario: El viaje de efectividad" (ver Anexo 9-A). Este Storytelling motiva a los estudiantes a identificar y resolver las debilidades en sus hábitos efectivos. Una clase magistral con diapositivas proporciona el marco teórico, seguido por la dinámica "Exploradores de Hábitos: Una Aventura Gamificada", donde cada equipo trabaja en un hábito específico. La sesión incluye una aplicación interactiva en Genially denominada "Escape Game Industrial" (ver Anexo 14), donde los estudiantes deberán superar diversos desafíos. La investigación realizada por Vrkić et al. (2023) demuestra que la migración de un juego educativo estilo escape room a un entorno en línea, utilizando la metodología del pensamiento de diseño, es una estrategia eficaz para mantener y aumentar la participación de los estudiantes en el aprendizaje remoto.

Este proceso permitirá adaptar los beneficios clave de los juegos de escape, como la colaboración y el trabajo en equipo, a un formato digital que también facilita la autoevaluación de conocimientos. Los resultados muestran que este tipo de juegos son bien recibidos por los estudiantes y pueden ser utilizados como una herramienta valiosa en la enseñanza remota, combinando de manera efectiva el entretenimiento y la educación en un enfoque pedagógico innovador. La clase concluye con una discusión y un resumen de la sesión. Además, se lleva a cabo una reflexión sobre la formación de equipos y dinámicas anteriores, seguida por una premiación individual y de equipos. Finalmente, los estudiantes trabajan en equipo para crear un mapa de hábitos en el contexto personal y académico, que publican en la plataforma virtual institucional.

Tabla 8

Desarrollo de la primera unidad del curso “La ingeniería industrial”

Semana	Fase	Tema	Actividades	Temporalidad
1	DISEÑO	1.1 El campo profesional del Ingeniero Industrial	Primera fase: Introducción a la gamificación	
			1. Bienvenida y presentación del curso	20 min
			2. Formación de equipos: Prueba diagnóstica: Sobre antecedentes, habilidades de trabajo en equipo, comunicación y perfil de jugador, es individual, con nombre y apellido, contiene 13 preguntas.	20 min
			3. Conformación de 7 equipos: Según su nota de prueba diagnóstica, se selecciona 7 líderes comunicadores y a partir de allí se completa los roles de Diseñador Especialista x2, Analista Gestor x2, Creativo Colaborador x2.	15 min
			4. Clase magistral activa sobre el campo profesional del Ingeniero Industrial.	30 min
2	EL JUEGO	1.2 Qué es la ingeniería industrial	Primera fase: Diseño de gamificación	
		1.3 Historia de la Ingeniería Industrial	1. Presentación y Storytelling: “El viaje en el tiempo de Mario: Evolución de la industria”. Los 3 viajes de Mario generan conflicto cognitivo e interés a los estudiantes.	10 min
		Segunda fase: El juego		
			2. Clase magistral activa con diapositivas.	30 min
			3. Dinámica “Viaje de simulación tecnológica Industrial.	20 min

			<p>Tercera fase: Reflexión y aplicación</p> <p>4. Dinámica “Diseñando el futuro de la Ingeniería” Conclusiones. 20 min</p> <p>Cuarta fase: Discusión</p> <p>5. Resumen sesión y conclusiones sobre Storytelling. El docente deja alguna tarea o indicación para la siguiente clase. 5 min</p>	
3	EL JUEGO	1.4 Competencias del ingeniero industrial	<p>Primera fase: Diseño</p> <p>1. Presentación de la sesión y Storytelling “El legado de Mario: Competencias para el éxito Industrial”. Las 3 habilidades blandas que aprende Mario de su sensei generan conflicto cognitivo e interés genuino a los estudiantes. 10 min</p> <p>Segunda fase: El juego</p> <p>2. Clase magistral activa con diapositivas. 30 min</p> <p>3. Dinámica “Exploradores de Competencias: Descubriendo las habilidades del Ingeniero Industrial”. 20 min</p> <p>Tercera fase: Reflexión y aplicación</p> <p>4. Dinámica “Mente del Ingeniero en acción: Desafíos estratégicos y creativos” Conclusiones. 20 min</p> <p>Cuarta fase: Discusión</p> <p>5. Resumen sesión y conclusiones sobre Storytelling. El docente deja alguna tarea o indicación para la siguiente clase. 5 min</p>	
		1.5 Cómo piensa el ingeniero industrial		

4	REFLEXIÓN Y APLICACIÓN	1.6 Hábitos de las personas altamente efectivas.	<p>Primera fase: Diseño</p> <p>1. Presentaciones y Storytelling Mario “El viaje de efectividad”. Los estudiantes se identifican con las 3 debilidades en hábitos efectivos de Mario y están motivados a resolver su situación al finalizar la clase.</p> <p style="text-align: right;">10 min</p> <p>Segunda fase: El juego</p> <p>2. Clase magistral con diapositivas. 20 min</p> <p>3. Dinámicas “Exploradores de Hábitos: Una Aventura Gamificada”, https://historiademarioporjuandanielhuaman.netlify.app/ 1 hábito por equipo (total 7). 15 min</p> <p>Tercera fase: Reflexión y aplicación</p> <p>4. Aplicación: “Escape Game Industrial”. 5 min</p> <p>Cuarta fase: Discusión</p> <p>5. Resumen sesión y conclusiones sobre Storytelling. El docente indica las 2 etapas finales de gamificación de la unidad. 5 min</p> <p>REFLEXIÓN Y APLICACIÓN U1</p> <p>6. Feedback formación equipos (sesión 1), dinámicas Sesión 2 y 3, evaluaciones sesiones 1 a 3. 10 min</p> <p>DISCUSIÓN U1</p> <p>7. Premiación individual y de equipos. Resumen general.</p> <p>Trabajo en equipo: Realizar grupalmente un mapa de Hábitos en el contexto personal y académico, publicarlo en la plataforma virtual institucional. 15 min</p>
---	------------------------------	--	---

3.5.6. Responsables

El docente del curso desempeña un papel fundamental en la implementación de la propuesta metodológica de gamificación. Es responsable de diseñar y estructurar las actividades gamificadas, asegurando que fomenten la colaboración y el compromiso de los estudiantes. Además, debe definir los objetivos de aprendizaje y seleccionar las herramientas y plataformas adecuadas, así como organizar los equipos de trabajo basándose en una evaluación diagnóstica previa. A lo largo de la fase de ejecución del juego, el docente debe monitorear y ajustar continuamente las actividades para asegurar que sean desafiantes y accesibles, proporcionando retroalimentación constante a los estudiantes. Asimismo, lidera las sesiones de análisis y evaluación durante las fases de reflexión y discusión, promoviendo el diálogo constructivo y sintetizando las conclusiones.

Por otro lado, los líderes de equipos son estudiantes seleccionados para dirigir y coordinar las actividades de su grupo. Sus responsabilidades incluyen facilitar la comunicación y la colaboración dentro del equipo, asegurando que todos los miembros comprendan sus roles y tareas. Además, deben supervisar el progreso del equipo y reportar cualquier problema al docente. Para mantener la motivación y el compromiso, los líderes deben incentivar a los miembros del equipo a participar activamente en las actividades gamificadas. Igualmente, es esencial que coordinen con el docente para recibir retroalimentación y realizar ajustes necesarios en las estrategias del equipo.

Los jefes de práctica son responsables de conducir las sesiones prácticas, brindando apoyo académico a los estudiantes para aclarar dudas y asegurar la comprensión de los contenidos. Además de responder preguntas, asesoran a los estudiantes en su trabajo grupal mediante asesorías más personalizadas y prácticas dirigidas. Gracias a su experiencia, orientan a los estudiantes en las tareas a realizar, promoviendo un enfoque práctico del aprendizaje. Coordinan estrechamente con el profesor para alinear las prácticas con los objetivos del curso, monitorean el progreso y reportan avances y dificultades. También proporcionan retroalimentación oportuna y registran las notas dentro de los plazos establecidos. Mientras que las actividades teóricas se realizan exclusivamente con el profesor, en las sesiones prácticas están presentes sólo los jefes de práctica, quienes juegan un papel esencial en la formación integral de los estudiantes, aunque no participen directamente en el proceso de gamificación.

3.5.7. Rol del docente

En esta propuesta metodológica, el docente desempeña un papel fundamental como guía y facilitador del proceso de aprendizaje gamificado. El papel del profesor en la implementación de la gamificación no se limita a hacer las actividades más entretenidas. Debe combinar los elementos de juego con un diseño instruccional efectivo que incluya actividades atractivas y desafiantes, orientando así la experiencia del estudiante hacia el desarrollo de las competencias esperadas en el nivel correspondiente (EduTrends, 2016). Su responsabilidad es diseñar y estructurar las actividades gamificadas de manera que fomenten la colaboración y el compromiso de los estudiantes.

Durante la fase de diseño, el docente define los objetivos de aprendizaje, selecciona las herramientas y plataformas adecuadas, y organiza los equipos de trabajo basándose en una evaluación diagnóstica. En la fase de ejecución del juego, el docente monitorea y ajusta continuamente las actividades para asegurar que sean desafiantes y accesibles, proporcionando retroalimentación constante. En las fases de reflexión y discusión, el docente lidera las sesiones de análisis y evaluación, promoviendo el diálogo constructivo y sintetizando las conclusiones para mejorar continuamente la metodología aplicada.

Según Olivencia et al. (2015), los docentes se enfrentan a una nueva realidad educativa que responde a las demandas, desafíos y exigencias de la sociedad del conocimiento. Esto implica que deben desarrollar nuevas competencias tanto en la enseñanza como en la investigación, y en ocasiones también en la gestión. Así, el docente no solo es un transmisor de conocimientos, sino un facilitador que crea un entorno propicio para el aprendizaje activo y colaborativo (Palomino, 2015).

3.5.8. Rol del estudiante

El estudiante en esta propuesta metodológica asume un rol activo y participativo, siendo el centro del proceso de aprendizaje gamificado enfocado en el trabajo en equipo. Según Magendzo (1991), el rol del estudiante debe ser entendido como el de un agente activo y participativo en su proceso de aprendizaje. Los estudiantes deben involucrarse de manera reflexiva y crítica, colaborar con sus compañeros y contribuir de manera creativa a la construcción del conocimiento. De igual manera, Olivencia et al. (2015) señalan que los estudiantes deben adoptar un rol activo, creativo, reflexivo y colaborativo en la construcción del conocimiento. Desde la primera fase, los estudiantes son evaluados para determinar sus habilidades y preferencias, lo que permite una composición equilibrada de los equipos de trabajo (Palomino, 2015). A lo largo de la fase de ejecución del juego, los estudiantes

participan en actividades y desafíos diseñados para desarrollar competencias técnicas y habilidades, trabajando en equipo y asumiendo roles específicos que fomentan la colaboración y la cohesión grupal.



3.5.9. Cronograma de la primera unidad.

Semana	Unidad	Unidad de competencia	Contenido	Actividad	Recurso	Actividad calificada	
1	1	Al finalizar la primera unidad, el estudiante describe los conceptos fundamentales, el ámbito profesional y la historia de la ingeniería industrial, así como las aptitudes necesarias y los hábitos efectivos para desempeñarse de manera exitosa en su práctica profesional.	1.1 El campo profesional del ingeniero industrial	Presencial			
2			1.2 Qué es ingeniería industrial	Presencial	- Dinámica "Diseñando el Futuro de la Ingeniería"	Sala equipada con sistema de audio, proyector y computadora. Diapositiva de la sesión.	
			1.3 Historia de la Ingeniería Industrial				
3			1.4 Competencias que requiere desarrollar un ingeniero industrial	Presencial	Dinámica "Mente del Ingeniero en acción: Desafíos estratégicos y creativos"		
			1.5 Cómo piensa el ingeniero industrial				
4			1.6 Siete hábitos de las personas altamente efectivas	Presencial	Dinámica en equipos de trabajo " Exploradores de Hábitos: Una Aventura Gamificada " Visualización del video: Los 7 Hábitos de la Gente Altamente Efectiva https://www.youtube.com/watch?v=dfZ9m-f3CUs	Sala equipada con sistema de audio, proyector y computadora. Plataforma: Youtube Genially Adobe Express Jamboard	Trabajo en equipo: Realizar grupalmente un mapa de Hábitos en el contexto personal y académico, publicarlo en la plataforma virtual institucional.

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

VALIDACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

Para el desarrollo del proyecto se emplearon instrumentos de recolección de datos y técnicas metodológicas que fueron evaluadas previamente para la validación correspondiente.

4.1. Objetivos de la validación

La validación tiene como objetivo garantizar la calidad y confianza de los instrumentos metodológicos utilizados como insumo para el desarrollo del proyecto. De esta manera, se busca asegurar la credibilidad, confiabilidad y rigor de la propuesta mediante un proceso de revisión exhaustiva, retroalimentación constructiva y evaluación por parte de profesionales expertos en la materia y en la metodología empleada. La colaboración de estos expertos servirá para detectar posibles áreas de mejora y asegurar que las herramientas y métodos propuestos cumplan con los estándares académicos y profesionales requeridos.

En esa línea, como parte del resultado del proyecto, se diseñaron la propuesta metodológica y la sesión de clase gamificada. La propuesta metodológica contiene una variedad de estrategias y actividades diseñadas para fomentar el trabajo en equipo y mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. La sesión de clase gamificada se estructura en torno a estas actividades, integrando elementos de juego que facilitan la participación activa y el compromiso de los estudiantes. Ambas, fueron sometidas a la calificación de un panel de expertos.

Los objetivos para la validación de las fases de la propuesta metodológica son las siguientes:

- Evaluar la pertinencia de las cuatro fases de la propuesta metodológica para el aprendizaje activo de los estudiantes, asegurando que estén alineadas con el fomento del trabajo en equipo.
- Validar la viabilidad de las cuatro fases de la propuesta metodológica de gamificación en consonancia con el trabajo en equipo.
- Obtener recomendaciones de expertos para reforzar la propuesta metodológica.

Por otro lado, los objetivos para la validación de la sesión de clase gamificada son los siguientes:

- Evaluar la pertinencia del diseño propuesto de la sesión de clase gamificada con la secuencia didáctica.
- Validar la viabilidad del diseño propuesto para la sesión de clase gamificada en consonancia con los niveles de aprendizaje.
- Obtener recomendaciones de expertos para reforzar la propuesta metodológica.

De esta manera, la validación refuerza la credibilidad y el rigor de la propuesta educativa, asegurando su éxito y pertinencia en el contexto académico.

4.2. Descripción del proceso seguido

La validación de la propuesta metodológica se llevó a cabo mediante un proceso estructurado y riguroso, para garantizar la integridad y calidad de la información obtenida. Este procedimiento incluyó la participación de múltiples informantes, la implementación de criterios claramente definidos y la utilización de técnicas e instrumentos específicos para la validación, en concordancia con los principios éticos establecidos. Tal como se describe en el apartado 4.2.5. Respeto a los Principios Éticos, se garantizaron estrictamente aspectos clave como el consentimiento informado, la confidencialidad, la transparencia y el respeto y dignidad de los participantes. Estos principios aseguraron que el proceso de validación se desarrollara con la integridad y el respeto requeridos para todos los involucrados.

Se seleccionaron docentes expertos para proporcionar una visión integral y diversificada de la propuesta metodológica y la sesión de clase gamificada (Ver tabla 9). Los expertos incluidos en la evaluación poseen los siguientes perfiles en el campo de la educación:

Fases metodológicas:

- DEMAG 1: Docente experto en metodologías activas de gamificación o relacionadas.
- DEHB 2: Docente experto en aprendizaje colaborativo, específicamente trabajo en equipo.

Sesión de clase:

- DEMAG 1: Docente experto en metodologías activas de gamificación.
- DEDI 1: Docente experta en diseño instruccional de sesiones de clase.
- DEDU 2: Docente experta en didácticas universitarias o relacionadas.

Tabla 9*Relación de expertos para la evaluación de propuesta metodológica*

Docente especialista	Expertise	Cargo/estudios
DEMAG 1	Experto en metodologías activas de gamificación y desarrollo de proyectos educativos de innovación.	Docente en la Escuela de Posgrado en cursos de Evaluación para el Aprendizaje y Realidad Aumentada. Especialista en Tecnologías de la Información y Comunicación empleada en la educación. Experiencia en el desarrollo de proyectos educativos innovadores. Maestría en Educación con mención en "Gestión y Administración Educativa". Capacitador y consultor en nuevas tecnologías de la información aplicadas al ámbito educativo.
DEHB 2	Experto en aprendizaje colaborativo y en TIC para la Educación y la Formación	Máster en E-Learning: TIC para la Educación y la Formación por la Universidad de Santiago de Compostela. Licenciado en Educación Secundaria con especialización en Geografía e Historia.

Nota: Elaboración propia

De igual modo, para la validación de la sesión de clase gamificada se contó con el apoyo de los siguientes profesionales expertos en el campo de la educación (Ver tabla 10).

Tabla 10*Relación de expertos para la evaluación de sesión de clase gamificada*

Docente especialista	Expertise	Cargo/estudios
----------------------	-----------	----------------

DEMAG 1	Experto en metodologías activas de gamificación y desarrollo de proyectos educativos de innovación.	Docente en la Escuela de Posgrado en cursos de Evaluación para el Aprendizaje y Realidad Aumentada. Especialista en Tecnologías de la Información y Comunicación empleada en la educación. Experiencia en el desarrollo de proyectos educativos innovadores. Maestría en Educación con mención en " Gestión y Administración Educativa". Capacitador y consultor en nuevas tecnologías de la información aplicadas al ámbito educativo.
DEDI 1	Experta en diseño instruccional de sesiones de clase, desarrollo y seguimiento de programas formativos.	Profesora Principal del Departamento de Educación Con estudios de Maestría en investigación psicológica (PUCP). Licenciada en Psicología y Educación. Directora del Centro de Investigaciones y Servicios Educativos. Doctora en Ciencias de la Educación por la PUCP y Master en Ingeniería de Medios para la Educación por la Unión Europea.
DEDU 2	Experta en didácticas universitarias, docencia en la maestría, en diplomaturas de currículo y didáctica universitaria.	Docente principal del Departamento Académico de Educación PUCP. Experiencia de docencia en la maestría, en diplomaturas de currículo y didáctica universitaria. Miembro del Comité Directivo de la Maestría en Educación. Consultora en temas de currículo y evaluación curricular para instituciones de educación superior.

Nota: Elaboración propia

4.2.1. Diseño de validación de la propuesta metodológica

Para el proceso de validación, se diseñó un cuestionario como instrumento clave para evaluar la propuesta. Los objetivos específicos de este cuestionario, ya descritos en un párrafo precedente, se centraron en asegurar la alineación de las fases de la metodología con el aprendizaje activo y el fomento del trabajo en equipo, así como en validar su viabilidad y obtener recomendaciones de expertos para su mejora.

Luego, se establecieron los criterios de pertinencia y viabilidad. El primero, se refiere a la claridad y precisión de las preguntas, la coherencia con los objetivos de la investigación, la cobertura de los aspectos tratados y, el lenguaje apropiado. Respecto a la viabilidad, se evalúa si la propuesta es factible de aplicar de tal forma que se cumplan con los objetivos. En la tabla 11, se detallan los indicadores establecidos para la validación:

Tabla 11

Criterios e indicadores para validación de la propuesta metodológica

Criterios e indicadores
<p>Pertinencia</p> <p>1.1. La metodología de gamificación propuesta se basa en las tres categorías estratégicas de la gamificación: componentes, mecánicas y dinámicas.</p> <p>1.2. En el diseño del juego, la conformación de los equipos de trabajo se realizará de manera equilibrada basándose en una evaluación diagnóstica previa.</p> <p>1.3. En la fase del juego, se han considerado diversas plataformas digitales y recursos físicos con el objetivo de dinamizar y potenciar el trabajo en equipo entre los estudiantes.</p> <p>1.4. La propuesta presenta los diferentes elementos del juego como avatares, retos, misiones, desafíos, retroalimentación, narrativa y reflexión dentro del proceso de actividades de la primera unidad.</p> <p>1.5. El proceso de aprendizaje está diseñado integrando las cuatro fases de la gamificación en la primera unidad del curso propuesto, asegurando además la incorporación del trabajo en equipo en cada una de estas fases.</p>
<p>Viabilidad</p> <p>2.1. La propuesta de innovación es viable tanto en la implementación como en la ejecución acorde con el desarrollo del trabajo en equipo en la unidad del curso.</p>

2.2. Las estrategias propuestas (prueba diagnóstica, Storytelling, dinámicas gamificadas y evaluaciones) en las cuatro fases de la propuesta metodológica son factibles de aplicar y propician el fortalecimiento de las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes.

2.3. La implementación de la gamificación que combina el uso de las plataformas digitales propuestas y materiales físicos, comprometiéndolo la participación de estudiantes con diversos niveles de habilidades tecnológicas.

Nota: Elaboración propia.

4.2.2. Diseño de validación de sesión de clase gamificada

Para validar el modelo de la sesión de clase gamificada, se utilizó un cuestionario como herramienta principal. Los objetivos de este proceso, ya mencionados en secciones anteriores, se enfocaron en analizar la coherencia del diseño con la secuencia didáctica, verificar su factibilidad en relación con los niveles de aprendizaje establecidos, y recoger sugerencias de expertos para fortalecer la propuesta metodológica.

Por otro lado, de manera similar al punto anterior (Ver 4.2.1) se establecieron los mismos criterios de pertinencia y viabilidad. En la tabla 12, se presentan los indicadores diseñados para la validación:

Tabla 12

Criterios e indicadores para validación de la sesión de clase gamificada

Criterios e indicadores
Pertinencia
1.1. El proceso de aprendizaje de la sesión está diseñado integrando las cuatro fases de la gamificación en las tres etapas de la sesión propuesta.
1.2. El diseño de la secuencia didáctica, con las actividades propuestas y el tiempo asignado para cada una, es adecuado y coherente con las etapas de la sesión.
1.3. Las actividades gamificadas están alineadas con el propósito de aprendizaje de la sesión.
1.4. Los medios interactivos, como los enlaces a las distintas actividades y los códigos QR, son recursos que facilitan y agilizan la presentación de las actividades y dinámicas.
1.5. La lista de cotejo propuesta está claramente descrita y alineada con el propósito del aprendizaje.
Viabilidad

2.1. El Storytelling, dinámica “7 hábitos” y dinámica “escape game” son factibles de aplicar e implementar en el curso Taller de Ingeniería Industrial.

2.2. La lista de cotejo es robusta y viable para evaluar el propósito e indicador de logro para la sesión de clase.

2.3. Las 4 fases planteadas en esta sesión de clase son factibles de aplicar e implementar en el curso taller de ingeniería industrial.

Nota: Elaboración propia

4.2.3. Análisis y Utilización de Datos Recogidos

Para garantizar que los resultados obtenidos sean útiles y aplicables, se estableció un proceso detallado para el análisis de los datos recogidos durante la validación. Específicamente, se utilizaron técnicas de análisis cualitativo para las recomendaciones y comentarios, permitiendo una identificación de temas recurrentes y la categorización de las sugerencias en áreas clave de mejora. Estas categorías incluyen ajustes en la pertinencia de las actividades, la viabilidad de la implementación y las herramientas tecnológicas recomendadas.

Los datos obtenidos se utilizaron para realizar ajustes específicos, como la inclusión de nuevas plataformas tecnológicas y la reestructuración de algunas fases de la sesión de clase. Este proceso de retroalimentación continua asegura que el proyecto no solo cumple con los estándares académicos, sino que también está alineado con las mejores prácticas en educación basada en gamificación.

4.2.4. Fundamentos de las técnicas e Instrumentos Utilizados

La validación se llevó a cabo mediante la aplicación de cuestionarios estructurados, diseñados específicamente para evaluar la pertinencia y viabilidad de la propuesta metodológica y de la sesión de clase gamificada. La construcción de estos cuestionarios siguió las directrices metodológicas propuestas por autores reconocidos en el campo de la investigación educativa.

Metodología: Se adoptó una metodología de validación basada en el juicio de expertos, un enfoque ampliamente utilizado y recomendado por autores como Robles y Rojas (2015), quienes destacan la importancia de contar con la participación de especialistas en el área objeto de estudio para garantizar la robustez de la validación. Este método permite obtener

una evaluación profunda y precisa de los instrumentos y métodos propuestos, asegurando que cumplen con los estándares académicos y profesionales.

Técnicas: La técnica principal utilizada fue el análisis de contenido cualitativo, como lo describe Krippendorff (2019). Esta técnica se empleó para analizar las respuestas abiertas de los cuestionarios, identificando temas clave y patrones en las opiniones de los expertos.

Instrumentos: El cuestionario estructurado fue el instrumento principal, diseñado en base a los criterios de pertinencia y viabilidad. La pertinencia se evaluó en términos de la alineación de la propuesta con los objetivos del proyecto y su adecuación al contexto educativo, siguiendo las recomendaciones de Hernández et al. (1998). La viabilidad, por su parte, se evaluó en función de la factibilidad de implementación de las estrategias propuestas, tal como lo sugieren autores como Creswell (2014).

4.2.5. Respeto a los Principios Éticos

Durante todo el proceso de validación, se aseguraron estrictamente los principios éticos, garantizando la integridad y ética de la investigación:

- **Consentimiento Informado:** Se informó a todos los participantes acerca del objetivo del estudio, y ellos otorgaron su consentimiento para involucrarse plenamente y voluntariamente.
- **Confidencialidad:** Se garantizó la protección de los datos y la privacidad de los participantes fue rigurosamente asegurada en todas las etapas del proceso codificando a cada experto de acuerdo a su especialidad.
- **Transparencia:** Se mantuvo una comunicación abierta y clara con los validadores y el asesor, asegurando que estuvieran informados sobre los objetivos y el desarrollo del proceso de validación.
- **Respeto y Dignidad:** Se respetaron los derechos y la dignidad de todos los participantes, asegurando un trato justo y respetuoso en todo momento.

4.3. Resultados de la validación y ajustes realizados al proyecto de innovación

Los resultados de las validaciones de ambos instrumentos se encuentran detallados a continuación. Se llevaron a cabo diversas validaciones para evaluar la pertinencia y viabilidad de las fases de la propuesta metodológica del proyecto innovador titulado "La gamificación como metodología para fortalecer el trabajo en equipo de los estudiantes en un

curso del primer ciclo de ingeniería industrial de una universidad privada de Lima" y del diseño de la sesión de clase gamificada "Los siete hábitos de la gente altamente efectiva".

4.3.1. Resultados de la Validación de las Fases de la Propuesta Metodológica

El cuestionario para la validación de las fases (ver Anexo 15) fue respondido por dos expertos con perfiles específicos: un docente experto en metodologías activas de gamificación, y un docente experto en habilidades blandas específicamente trabajo en equipo.

Criterios Evaluados y Resultados:

Pertinencia:

La metodología de gamificación propuesta se basa en las tres categorías estratégicas de la gamificación: componentes mecánicas y dinámicas. Ambas evaluaciones consideran que la propuesta cumple con este criterio. Tras el análisis se interpreta que la propuesta metodológica tiene una sólida base en los principios fundamentales de la gamificación, utilizando adecuadamente las mecánicas y dinámicas propias de esta metodología para lograr los objetivos educativos. (Cumple).

En el diseño del juego, la conformación de los equipos de trabajo se realizará de manera equilibrada basándose en una evaluación diagnóstica previa. Ambos expertos coinciden en que se cumple este criterio. El diseño de la metodología incluye un enfoque equilibrado en la conformación de equipos, basándose en evaluaciones diagnósticas que permiten una distribución equitativa de habilidades y competencias entre los estudiantes, lo cual es crucial para el éxito del trabajo en equipo. (Cumple).

En la fase del juego se han considerado diversas plataformas digitales y recursos físicos con el objetivo de dinamizar y potenciar el trabajo en equipo entre los estudiantes. Aunque la propuesta considera el uso de plataformas digitales y recursos físicos, se necesita una mayor claridad y especificación sobre cuáles serán estos recursos. La implementación efectiva de la metodología requerirá una planificación detallada en este aspecto. (Cumple, con la recomendación de incluir un cuadro con las posibles plataformas y recursos).

La propuesta presenta diferentes elementos del juego como avatares, retos, misiones, desafíos, retroalimentación, narrativa y reflexión. Ambos expertos indican que la propuesta cumple con este criterio, pero sugieren especificar en qué plataformas estarán visibles estos elementos. La inclusión de elementos de juego como avatares, retos y misiones está bien diseñada y alineada con los principios de la gamificación. Sin embargo, es necesario hacer explícito en qué plataformas digitales estos elementos serán visibles para asegurar su

efectividad en la experiencia educativa. (Cumple, con la recomendación de señalar en qué plataforma estarán visibles estos elementos).

El proceso de aprendizaje está diseñado integrando las cuatro fases de la gamificación en la primera unidad del curso propuesto asegurando la incorporación del trabajo en equipo. El proceso de aprendizaje está adecuadamente integrado con las fases de gamificación, lo que permite una coherencia en la metodología. No obstante, es fundamental implementar una plataforma que permita a los estudiantes y docentes monitorear y visibilizar el progreso hacia los objetivos, lo cual es un aspecto clave para mantener la motivación y el enfoque. Para ello, se ha diseñado un cuadro de avance (ver Anexo 16), el cual podrá ser compartido en un Drive con acceso libre para todos los usuarios (Cumple, con la recomendación de usar alguna plataforma para visibilizar el avance de los estudiantes con el logro de metas).

Viabilidad:

La propuesta de innovación es viable tanto en la implementación como en la ejecución acorde con el desarrollo del trabajo en equipo en la unidad del curso. Ambos expertos coinciden en que la propuesta es viable. La propuesta metodológica no solo es pertinente, sino también factible de implementar dentro del curso. Esto sugiere que, desde una perspectiva práctica, los recursos, tiempos y estructura de la propuesta son adecuados para su aplicación en un entorno real. (Cumple).

Las estrategias propuestas (prueba diagnóstica, Storytelling, dinámicas gamificadas y evaluaciones) son viables de implementar, favoreciendo tanto el desarrollo como la consolidación de las competencias de trabajo en equipo entre los estudiantes. Las estrategias propuestas, que incluyen pruebas diagnósticas, Storytelling y dinámicas gamificadas, han sido validadas como factibles, indicando que pueden ser implementadas con éxito dentro del contexto del curso, fortaleciendo así el enfoque metodológico. (Cumple).

La implementación de la gamificación que combina el uso de las plataformas digitales propuestas y materiales físicos, comprometiéndolo a la participación de estudiantes con diversos niveles de habilidades tecnológicas. La combinación de plataformas digitales y materiales físicos en la implementación de la gamificación es adecuada, pero se sugiere mejorar la interacción y la evaluación continua mediante el uso de herramientas como una pizarra digital, que permitiría a los estudiantes reflejar y compartir su progreso de manera colaborativa. (Cumple con la recomendación de usar una pizarra digital para compartir aprendizajes y logros).

La tabla a continuación expone los resultados obtenidos del cuestionario de validación de la propuesta metodológica para un proyecto innovador en el contexto educativo, especialmente

en la implementación de gamificación para fortalecer el trabajo en equipo en los estudiantes de ingeniería. Se incluyeron las evaluaciones de dos expertos que revisaron la propuesta, y sus comentarios se presentan en detalle. En aquellos casos en los que un experto no ha proporcionado comentarios adicionales, se ha mencionado con claridad.

Tabla 13

Resultados y comentarios de los expertos sobre Fases de la Propuesta

Criterios e Indicadores	Cumple (X)	No Cumple (X)	Comentarios y Recomendaciones	Expertos
Pertinencia				
La metodología de gamificación se basa en componentes mecánicas y dinámicas	X			DEMAG 1
	X			DEHB 2
Conformación de equipos equilibrada basada en evaluación diagnóstica	X			DEMAG 1
	X			DEHB 2
Plataformas digitales y recursos físicos para dinamizar el trabajo en equipo	X		Incluir un cuadro con las posibles plataformas y recursos que se podrán usar.	DEMAG 1
	X			DEHB 2
Presenta elementos del juego como avatares, retos, misiones, etc.	X		Señalar en qué plataforma estarán visibles estos elementos para evidenciar mejor el desarrollo de la experiencia.	DEMAG 1
	X			DEHB 2
Proceso de aprendizaje integrado con las fases de gamificación	X		Usar alguna plataforma para visibilizar el avance de los estudiantes con el logro de metas.	DEMAG 1
	X			DEHB 2
Viabilidad				
Propuesta de innovación viable para la implementación en el curso	X			DEMAG 1
	X			DEHB 2
Estrategias (prueba diagnóstica, Storytelling,	X			DEMAG 1

dinámicas gamificadas) son factibles de aplicar	X		DEHB 2
Implementación de la gamificación combinando plataformas digitales y materiales físicos	X	Usar una pizarra digital para que los estudiantes compartan sus aprendizajes y logros, fortaleciendo así la evaluación de la experiencia.	DEMAG 1
	X		DEHB 2

Nota: Elaboración propia.

La validación de la propuesta metodológica demuestra un alto grado de cumplimiento en los criterios evaluados. No obstante, se recomienda incorporar ciertas mejoras, como la inclusión de cuadros con las posibles plataformas a utilizar y la implementación de herramientas digitales que permitan visibilizar el progreso de los estudiantes. Estas mejoras contribuirán a fortalecer el trabajo en equipo y optimizar la efectividad de la gamificación en el curso de ingeniería.

4.3.2. Resultados de la Validación del Diseño de la Sesión de Clase Gamificada

El cuestionario para la validación del diseño de la sesión de clase gamificada “Los siete hábitos de la gente altamente efectiva” (ver Anexo 17) fue evaluado por tres expertos con perfiles específicos.

Criterios Evaluados y Resultados:

Pertinencia:

El proceso de aprendizaje de la sesión está diseñado integrando las cuatro fases de la gamificación en las tres etapas de la sesión propuesta. Se cumple con este criterio, pero uno de los expertos sugiere reforzar la fase 3 con una actividad de retroalimentación general al grupo. La propuesta es sólida en cuanto a la integración de las fases de la gamificación, asegurando un proceso de aprendizaje continuo y estructurado. Sin embargo, se recomienda mejorar la fase 3, que parece carecer de un componente de retroalimentación adecuado, lo cual es crucial para asegurar que los estudiantes internalicen el aprendizaje. (Cumple).

El diseño de la secuencia didáctica, con las actividades propuestas y el tiempo asignado para cada una, es adecuado y coherente con las etapas de la sesión. Dos expertos coinciden en que se cumple el criterio, pero uno de ellos no está de acuerdo y considera que no se cumple. Este experto sugiere ajustar el cronograma en la fase 2, otorgando más tiempo a la primera parte. El diseño didáctico está bien estructurado, pero la distribución del tiempo en las

actividades podría beneficiarse de un ajuste, particularmente en la fase 2, para garantizar que los estudiantes tengan suficiente tiempo para absorber y practicar los contenidos antes de pasar a la siguiente etapa. (Cumple, con la recomendación de dar más tiempo a la primera parte de la fase 2 y diseñar la sesión con el tiempo completo de 100 minutos).

Las actividades gamificadas están alineadas con el propósito de aprendizaje de la sesión. Se cumple este criterio según todos los expertos. Las actividades propuestas están claramente alineadas con los objetivos de aprendizaje del curso, lo que indica que la metodología de gamificación está siendo utilizada de manera efectiva para reforzar los conceptos clave y habilidades que se desean desarrollar en los estudiantes. (Cumple).

Los medios interactivos como los enlaces a las distintas actividades y los códigos QR facilitan la presentación de las actividades y dinámicas. Se cumple el criterio, pero se sugiere asegurar que los enlaces conduzcan a las actividades correctas. Los medios interactivos son una herramienta útil para facilitar la presentación de las actividades, pero es esencial que estos medios sean revisados cuidadosamente para asegurar su correcta funcionalidad. Los errores en los enlaces podrían generar confusión y afectar la fluidez de la sesión. (Cumple, con la recomendación de asegurar que los enlaces conduzcan a las actividades correspondientes).

La lista de cotejo propuesta está claramente descrita y alineada con el propósito del aprendizaje. Dos expertos coinciden en que se cumple el criterio, pero uno de ellos no está de acuerdo y considera que no se cumple recomendando precisar si la lista de cotejo es para evaluar desempeño grupal o individual. La lista de cotejo es un elemento importante para evaluar el progreso de los estudiantes, pero es necesario clarificar su enfoque, ya sea en el desempeño grupal o individual, para asegurar que se utilice de manera coherente con los objetivos de la sesión. (Cumple, con la recomendación de precisar si la lista de cotejo es para evaluar desempeño grupal o individual).

Viabilidad:

El Storytelling, dinámica "7 hábitos" y dinámica "escape game" son factibles de aplicar e implementar en el curso Taller de Ingeniería Industrial. Se cumple este criterio según todos los expertos. Las estrategias propuestas son adecuadas y factibles, indicando que se pueden implementar de manera efectiva en el curso. Estas dinámicas están bien alineadas con las características e intereses de los estudiantes, lo cual es fundamental para mantener su motivación e interés. (Cumple).

La lista de cotejo es robusta y viable para evaluar el propósito e indicador de logro para la sesión de clase. Se cumple el criterio, aunque se mencionan posibles mejoras técnicas. La lista de cotejo es una herramienta útil y bien diseñada para evaluar el progreso de los

estudiantes. No obstante, podrían implementarse ajustes técnicos para optimizar su utilidad y precisión. (Cumple).

Las 4 fases planteadas en esta sesión de clase son factibles de aplicar e implementar en el curso taller de ingeniería industrial. Se cumple el criterio, con la recomendación de controlar el tiempo en las fases 2 y 4 y organizar bien la conformación de los grupos. La estructura de las fases es viable, pero la implementación exitosa depende de una gestión efectiva del tiempo y de la organización de los grupos. Estos son aspectos clave para garantizar que los estudiantes puedan completar las actividades dentro del tiempo asignado y que el trabajo en equipo sea equilibrado y productivo. (Cumple con la recomendación de controlar el tiempo para las fases 2 y 4 y manejar la situación de conformación de los equipos).

La siguiente tabla resume los resultados obtenidos del cuestionario de validación del diseño de sesión de clase gamificada, basado en "Los Siete Hábitos de la Gente Altamente Efectiva". Los expertos evaluaron diversos aspectos del diseño, incluyendo la pertinencia, viabilidad y alineación con los objetivos de aprendizaje. A continuación, se presentan los comentarios y recomendaciones específicos proporcionados por cada experto. En los casos donde no se brindaron observaciones adicionales, se ha indicado explícitamente.

Tabla 14

Resultados y comentarios de los expertos sobre diseño de sesión de clase gamificada

Criterios e Indicadores	Cumple (X)	No Cumple (X)	Comentarios y Recomendaciones	Expertos
Pertinencia				
El proceso de aprendizaje de la sesión está diseñado integrando las cuatro fases de la gamificación	X			DEMAG 1
	X			DEDI 1
	X		Se puede reforzar la fase 3 con una actividad de retroalimentación general al grupo.	DEDU 2
Diseño de la secuencia didáctica con actividades propuestas y tiempo asignado adecuado	X			DEMAG 1
		X	Aunque el diseño es adecuado, se sugiere dar más tiempo a la primera parte de la fase 2.	DEDI 1
	X			DEDU 2
Las actividades gamificadas están alineadas con el	X			DEMAG 1
	X			DEDI 1

propósito de aprendizaje	X		DEDU 2
Los medios interactivos (enlaces, códigos QR) facilitan la presentación de actividades y dinámicas	X		DEMAG 1
	X		DEDI 1
	X		DEDU 2
La lista de cotejo propuesta está claramente descrita y alineada con el propósito del aprendizaje	X		DEMAG 1
	X		DEDI 1
	X	Precisar si la lista de cotejo es para evaluar desempeño grupal o individual.	DEDU 2
Viabilidad			
Storytelling, dinámica "7 hábitos" y dinámica "escape game" son factibles de aplicar	X		DEMAG 1
	X		DEDI 1
	X	Se considera adecuados a las características e intereses de los estudiantes	DEDU 2
La lista de cotejo es robusta y viable para evaluar el propósito e indicador de logro de la sesión	X		DEMAG 1
	X		DEDI 1
	X	La lista de cotejo recoge indicadores relevantes, pero se podrían mejorar ciertos aspectos técnicos.	DEDU 2
Las 4 fases planteadas en esta sesión de clase son factibles de aplicar en el curso	X		DEMAG 1
	X		DEDI 1
	X	Son factibles siempre y cuando se controle el tiempo en la fase 2 y fase 4, y se organice bien la conformación de los grupos.	DEDU 2

Nota: Elaboración propia.

Los resultados de la validación del diseño de la sesión de clase gamificada revelan que, en términos generales, el diseño es tanto pertinente como viable para su implementación en un entorno educativo. La propuesta ha sido bien recibida por los expertos, quienes han reconocido que las actividades, fases y estrategias de gamificación están alineadas con los objetivos de aprendizaje y son adecuadas para las características e intereses de los estudiantes. Sin embargo, la validación también ha resaltado áreas clave donde es necesario realizar ajustes para optimizar la efectividad de la sesión.

En particular, se sugiere mejorar la claridad y precisión en la lista de cotejo, asegurando que se defina claramente si la evaluación se enfoca en el desempeño grupal o individual. Además, la gestión del tiempo en las fases 2 y 4, así como la organización de los grupos, son aspectos críticos que deben ser afinados para garantizar que la dinámica de la clase se desarrolle de manera fluida y sin contratiempos. Otra recomendación importante es la revisión y ajuste de los medios interactivos, como enlaces y códigos QR, para asegurar que se dirijan correctamente a las actividades previstas. La inclusión de una retroalimentación grupal en la fase 3 también se considera una mejora que podría enriquecer la experiencia de aprendizaje.

Aunque el diseño de la sesión de clase gamificada es sólido y muestra un alto grado de alineación con los objetivos educativos, la implementación exitosa requerirá atender las recomendaciones específicas proporcionadas por los expertos. Al hacerlo, se fortalecerá la coherencia y la eficacia de la propuesta, asegurando que los estudiantes no solo participen activamente en el proceso de aprendizaje, sino que también logren los resultados esperados de manera significativa y enriquecedora.

4.3.3. Ajustes Realizados:

Con base en los resultados obtenidos de la validación, se realizaron varios ajustes críticos en la propuesta metodológica y el diseño de la sesión de clase gamificada para asegurar que cumpla con los criterios de pertinencia y viabilidad. Estos ajustes no solo responden a las recomendaciones de los expertos, sino que también optimizan la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, garantizando que la metodología de gamificación sea implementada de manera efectiva y alineada con los objetivos educativos.

- **Incorporación de Plataformas y Recursos:** Se atendió la recomendación de incluir un cuadro detallado con las posibles plataformas y recursos que se podrán utilizar durante la sesión. Este cuadro, visible en las tablas 6 y 7, proporciona una guía clara sobre las herramientas digitales y físicas disponibles, facilitando así la dinamización del trabajo en equipo.
- **Visibilidad de los Elementos del Juego:** Para mejorar la claridad y efectividad de la propuesta, se señaló específicamente en qué plataformas estarán visibles los elementos gamificados, como avatares, retos y misiones (ver p. 64). Esto asegura que los estudiantes tengan un acceso adecuado a todos los componentes de la experiencia gamificada, promoviendo una participación activa y continua.
- **Monitoreo del Avance de Metas:** Se diseñó y se implementó un formato específico para registrar y monitorear el avance de los estudiantes en el logro de las metas propuestas

(ver Anexo 16). Este formato permite a los docentes y a los estudiantes tener un seguimiento claro y visual de los progresos, lo que refuerza la motivación y el enfoque en los objetivos.

- **Ajustes en la Secuencia Didáctica:** Se realizaron ajustes en la planificación de la secuencia didáctica para asignar más tiempo a la primera parte de la fase 2 y garantizar que la sesión complete los 100 minutos de duración, permitiendo un desarrollo más profundo de las actividades propuestas (ver Anexo 13). Este ajuste asegura que los estudiantes tengan el tiempo necesario para participar plenamente en las dinámicas de la clase.
- **Verificación de Enlaces:** Se revisaron y ajustaron todos los enlaces interactivos (códigos QR, enlaces directos) para garantizar que conduzcan a las actividades correctas. Esta verificación asegura que los recursos digitales se utilicen de manera efectiva, evitando confusiones y facilitando una navegación fluida durante la sesión.
- **Clarificación de la Lista de cotejo:** Finalmente, se precisó si la lista de cotejo está destinada a evaluar el desempeño grupal o individual, y se realizaron los ajustes necesarios para adaptarla en caso de evaluaciones grupales (ver Anexo 13). Esta clarificación es crucial para establecer expectativas claras entre los estudiantes y para asegurar una evaluación justa y coherente con los objetivos de la sesión.

Estos ajustes realizados refuerzan la pertinencia y viabilidad de la propuesta metodológica, garantizando que el diseño de la sesión de clase gamificada sea una herramienta eficaz para fortalecer el trabajo en equipo entre los estudiantes de ingeniería industrial. Al implementar estas mejoras, se asegura una experiencia de aprendizaje más coherente, participativa y orientada al logro de los resultados educativos previstos.

CONCLUSIONES

La innovación educativa con metodologías activas es fundamental en la educación superior para mejorar la calidad del aprendizaje y la enseñanza. En el contexto de la educación superior, estas metodologías promueven un aprendizaje más significativo y participativo, superando el paradigma tradicional de enseñanza. La adopción de la gamificación, en particular, brindaría una solución innovadora para fomentar la colaboración y la motivación entre los estudiantes, respondiendo así a las demandas contemporáneas del mercado laboral y las necesidades educativas.

La gamificación, como herramienta educativa, se basa en la teoría de la autodeterminación y la teoría del flujo, que subrayan la importancia de la motivación intrínseca y la autonomía en el aprendizaje. Al incorporar elementos lúdicos y dinámicas de juego, se logra un entorno de aprendizaje interactivo y motivador, que no solo optimiza la retención del conocimiento, sino que también impulsa una participación activa y un mayor compromiso de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo. Esta metodología se alinea con las necesidades de formación de la competencia "trabajo en equipo" para el desarrollo profesional.

La gamificación ha sido validada por expertos como una metodología prometedora para el fortalecimiento del trabajo en equipo en entornos educativos. Aunque aún no se ha implementado en el curso "Taller de Ingeniería Industrial", la propuesta metodológica ofrece un marco para que los estudiantes desarrollen habilidades esenciales como la cooperación, la comunicación efectiva y la resolución conjunta de problemas. Las fases de diseño del juego, reflexión y discusión propuestas buscan facilitar un aprendizaje dinámico y colaborativo, adaptable a las necesidades y características de los estudiantes. La implementación futura permitirá evaluar su verdadero impacto en estos aspectos.

La metodología propuesta no solo puede mejorar la dinámica de trabajo en equipo entre los estudiantes, sino también incrementar su motivación y compromiso con el curso. A través de actividades lúdicas y desafíos, los estudiantes experimentarán un entorno de aprendizaje más atractivo y desafiante, lo que contribuye a un mayor desarrollo de sus habilidades colaborativas. Además, la gamificación permite una evaluación continua y retroalimentación constructiva, fortaleciendo así el aprendizaje.

La propuesta de gamificación presentada en esta tesis responde a la necesidad de innovar en las metodologías de enseñanza para mejorar la calidad educativa. La integración de herramientas digitales y dinámicas de juego ha demostrado ser una estrategia viable y

efectiva para promover el trabajo en equipo y fomenta una participación activa y comprometida por parte de los estudiantes, impulsando su involucramiento profundo en su aprendizaje. Los resultados obtenidos en la validación del proyecto mediante expertos en diferentes materias relacionadas a la metodología y el diseño de la sesión de clase gamificada evidencian la pertinencia y viabilidad de esta propuesta, destacando su potencial para ser aplicada en otros contextos educativos.



REFLEXIONES FINALES

Se considera que la adopción de la gamificación como metodología para fortalecer la colaboración en equipo entre los estudiantes de una universidad privada en Lima resultaría ser una propuesta innovadora y viable. La estructura de la sesión de clase gamificada "Los siete hábitos de la gente altamente efectiva" ha sido evaluada positivamente por expertos en diseño instruccional y metodologías activas de gamificación, resaltando su pertinencia y viabilidad. Se subraya la relevancia de introducir innovaciones en la educación superior, adaptando las metodologías activas de enseñanza a las necesidades y expectativas de una generación que busca un aprendizaje más dinámico e interactivo, lo que refuerza la necesidad de seguir explorando y validando enfoques educativos innovadores en este ámbito.

El trabajo en equipo es una competencia fundamental en el contexto educativo. La capacidad de colaborar eficazmente con otros es fundamental para el éxito en proyectos complejos y en la capacidad para abordar y resolver problemas de manera efectiva. La propuesta de gamificación aborda directamente esta necesidad, ofreciendo a los estudiantes múltiples oportunidades para trabajar juntos, intercambiar ideas y aprender a valorar las perspectivas de sus compañeros. Este enfoque no solo potencia las habilidades colaborativas, sino que también refuerza la conexión interpersonal y la unidad dentro del grupo estudiantil.

La propuesta de gamificación en el curso 'Taller de Ingeniería Industrial', previamente validada por expertos en cuanto a su pertinencia, debe ser implementada en este contexto específico antes de expandir su aplicación a otros cursos o disciplinas. Esta primera experiencia será clave para evaluar su efectividad real, lo que permitirá obtener datos concretos sobre su impacto en el aprendizaje y el trabajo en equipo de los estudiantes. A partir de esta implementación inicial, será posible consolidar la metodología como una herramienta innovadora y eficaz, facilitando su adaptación a futuros proyectos en diversos contextos educativos.

La flexibilidad metodológica en la educación superior permite adaptar las actividades a las necesidades y características específicas de los estudiantes, lo que no solo promueve su desarrollo integral, sino que también mejora significativamente sus competencias colaborativas. Este enfoque personalizado garantiza que el aprendizaje sea más relevante y efectivo, preparándolos para los desafíos del futuro.

Las limitaciones del estudio resaltan la necesidad crucial de realizar una evaluación a mediano plazo, con el fin de evaluar el impacto duradero y sostenido de la gamificación en el

aprendizaje, así como la variabilidad en la participación de los estudiantes. Futuros estudios deberían enfocarse en perfeccionar las estrategias de gamificación y explorar su efectividad en diversos entornos educativos, ampliando así su potencial transformador.



REFERENCIAS

- Abarca, S., García, M., & Ortiz, R. (2022). Percepción de la formación profesional en el contexto peruano, alternativa desde las competencias. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 10(1).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322022000100020&lng=es&tlng=es
- Aguilar, M., Cantú, L., & Vargas, M. (2023). La Innovación educativa en educación superior y su importancia. *Transversalidad de la investigación educativa* (pp. 75-94). Universidad Autónoma de Nuevo León. https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Cantu-Martinez/publication/373514890_TRANSVERSALIDAD_DE_LA_INVESTIGACION_EDUCATIVA/links/64ef934567890027e16f54b7/TRANSVERSALIDAD-DE-LA-INVESTIGACION-EDUCATIVA.pdf#page=75
- Álvarez, M., Fidalgo, R., Arias, O., & Robledo, P. (2009). La eficacia de las metodologías activas en el rendimiento del alumnado de magisterio. *En X Congreso Internacional Galego-Portugués de Pedagogía* (pp. 1083-1094). Universidad de León España.
- Ander, E., & Aguilar, M. (2001). *El trabajo en equipo*. Editorial Progreso.
https://books.google.com.pe/books?id=3X9ap9zweMAC&pg=PA19&hl=es&source=gb_s_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false
- Araya, A. (2021). Implementación y efectividad de Metodologías activas en la educación superior en Iberoamérica: una revisión sistemática [Paper de conferencia]. *CODE 2021*, Universidad De La Serena, Chile. https://www.researchgate.net/profile/Luis-Villalon-Vega/publication/362363174_La_evaluacion_en_pandemia_Una_revision_de_los_modelos_evaluativos_utilizados_en_contexto_de_pandemia_en_Latinoamerica/links/62e562b84246456b55f798cf/La-evaluacion-en-pandemia-Una-revision-de-los-modelos-evaluativos-utilizados-en-contexto-de-pandemia-en-Latinoamerica.pdf#page=159.
- Araújo, I. (2016). Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. *Education in the Knowledge Society*, 17(1), 87-107.
<http://dx.doi.org/10.14201/eks201617187107>

- Ardila, J. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 71-84.
<https://www.redalyc.org/journal/2810/281060624006/281060624006.pdf>
- Arguedas, I. (2010). Involucramiento de las estudiantes y los estudiantes en el proceso educativo. Reice. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(1), 63-78. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55113489005.pdf>
- Arriaga, G., & Lara, P. del C. (2023). La innovación en la educación superior y sus retos a partir del COVID-19. *Revista Educación*, 47(1), 1-14.
<https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51979>
- Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. En CIVTAC (Ed.), *Congreso Internacional Virtual sobre las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento* (pp. 1-16).
<https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/27/53>
- Azorín, C. (2018). El método de Aprendizaje Cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*, 40(161), 181-194.
<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.161.58622>
- Barrientos de Bojórquez, N. (2023). Favorecer la Innovación Educativa a través de la implementación de Metodologías Activas. *CODES*, 5.
<https://doi.org/10.15443/codes1922>
- Beltrán, J., Sánchez, H., & Rico, M. (2021). Aprendizaje divertido de programación con gamificación. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*. 17-33.
<https://scielo.pt/pdf/rist/n41/1646-9895-rist-41-17.pdf>.
- Bombelli, E., & Barberis, J. (2012). Importancia de la Evaluación Diagnóstica en Asignaturas de Nivel Superior con Conocimiento Preuniversitario. *Revista Electrónica Gestión de las Personas y Tecnología*, 5(13).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477847114004>
- Borrás, O. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Universidad Politécnica de Madrid.
https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf

- Briceño, E., Aguilar, R., Díaz, J., & Ucán, J. (2019). Gamificación para la mejora de procesos en ingeniería de software: Un estudio exploratorio. *ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 8(1), 1-19. <https://www.redalyc.org/journal/5122/512259512004/html/>
- Brown, G., & Atkins, M. (1988). *Effective teaching in higher education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203221365>
- Casaus, F., Muñoz, J., Sánchez, J., & Muñoz, M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía, educación física y deporte. Revista Digital de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 1(1), 16-24. <https://logiaefd.com/wp-content/uploads/2020/09/La-gamificaci%C3%B3n-en-el-proceso-de-ense%C3%B1anza-aprendizaje-una-aproximaci%C3%B3n-te%C3%B3rica.pdf>
- Causado, R., & Pacheco, M. (2018). El aprendizaje basado en videojuegos y la gamificación como estrategias para construir y vivir la convivencia escolar. *Revista Cedotic*, 3(1), 59-80. <https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/CEDOTIC/article/view/1971>
- Coluccio Piñones, G., & Muñoz-Pareja, M. (2021). Estudio del desempeño y liderazgo de estudiantes de ingeniería industrial usando análisis de redes sociales. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(4), 735-742. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052021000400735>
- Collado, A., & Fachelli, S. (2019). La competencia de trabajo en equipo: una experiencia de implementación y evaluación en un contexto universitario. *REIRE Revista d'Innovació Recerca en Educació*, 12(2), 1–21. <http://doi.org/10.1344/reire2019.12.222654>
- Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920>

- Coy, H. (2020) Innovación pedagógica en educación superior. *Revista de Investigación Transdisciplinaria en Educación, Empresa y Sociedad*, 3(3), 270-285.
<https://doi.org/10.29344/07180772.40.3355>
- Creswell, J. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. *SAGE Publications*. <https://doi.org/10.3102/00346543075004507>
- Csikszentmihályi, M. (1988). The flow experience and its significance for human psychology. En M. Csikszentmihalyi, *Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness* (pp. 15-35). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511621956.002>
- Cuentas, R. (2022). *La retroalimentación para favorecer el involucramiento en el trabajo en equipo de los estudiantes en un curso virtual de una universidad privada de Lima* [Tesis de posgrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. *Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú*.
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/24979/Cuentas_Ram%c3%adrez_Retroalimentaci%c3%b3n_favorecer_involucramiento1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- De La Cruz, R., Huapaya, Y., & Shiguay, G. (2022). Los planes de estudios: el eslabón perdido entre la universidad y la sociedad. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1498-1513. E. pub. 16 de septiembre de 2022.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.430>
- De Prada, E., Mareque, M., & Pino, M. (2022). Teamwork skills in higher education: Is university training contributing to their mastery?. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 35(5).
<https://doi.org/10.1186/s41155-022-00207-1>
- Deci, E., & Ryan, R. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*.
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2181037.2181040>

- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
<https://www.wssu.edu/profiles/dichevc/gamification-in-education-systematic-mapping-study.pdf>
- Díaz, M., & Fernández, A. (2020). Gestión de gobierno, educación superior, ciencia, innovación y desarrollo local. *Retos de la Dirección 2020*; 14(2), 5-32.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v14n2/2306-9155-rdir-14-02-5.pdf>
- Díaz, A. (2019). Estudio experimental sobre estrategias didácticas innovadoras y tradicionales en la enseñanza de Estudios Sociales. *Revista electrónica de conocimientos, saberes y prácticas*, 2(1), 21–35.
<https://doi.org/10.5377/recsp.v2i1.8164>
- Díez, P. (2022). *Experiencias gamificadas en lengua extranjera: revisión sistemática de las aulas de primaria. La gamificación como recurso educativo en educación primaria.* Dykinson E-book.
https://www.ucentral.cl/ucentral/site/docs/20210421/20210421131957/manual_metodologias_activas_para_el_aprendizaje.pdf
- EduTrends. (2016). Gamificación. *Observatorio de Innovación Educativa, Reporte Edu Trends*. México: Tecnológico de Monterrey.
<https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-gamificacion.pdf>
- Espejo, R. y Sarmiento, R. (2017). *Manual de apoyo docente: metodologías activas para el aprendizaje*. Universidad Central.
https://www.ucentral.cl/ucentral/site/docs/20210421/20210421131957/manual_metodologias_activas_para_el_aprendizaje.pdf
- Fernández, A. (2006). *Metodologías activas para la formación de competencias*. *Education Siglo XXI*, 24, 35–56. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/152>
- Fogg, B. (2009) A behavior model for persuasive design. *En Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology*, April 26-29.
<http://dx.doi.org/10.1145/1541948.1542005>.

- Freeman, S., Eddy, S., McDonough, M., Smith, M., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Fredricks, J., Blumenfeld, P., & Paris, A. (2004). School Engagement: Potential of the concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109. <https://www.inquirylearningcenter.org/wp-content/uploads/2015/08/Fredricks2004-engagemt.pdf>
- Galdeano, C., & Valiente, A. (2010). Competencias profesionales. *Educación química*, 21(1), 28-32. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2010000100004&lng=es&tlng=es.
- García, E. (2018). *Las diferencias y semejanzas entre métodos, técnicas procedimientos y estrategias en la aplicación del docente y el estudiante* [Tesis de pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. Repositorio institucional de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3155>
- García, E., Armenta, J., & Torres, C. (2020). Tendencias de la gamificación en la enseñanza: meta-análisis. En M. Prieto, S. Pech y J. Angulo, *Tecnología Innovación y Práctica Educativa* (pp. 161-198). https://www.researchgate.net/publication/343079950_Tendencias_de_la_gamificacio_n_en_la_ensenanza_meta-analisis
- García, F., Carrascal, S., & Renobell, V. (2016). El dibujo de la figura humana "Avatar" como elemento para el desarrollo de la creatividad y aprendizaje a través de la gamificación en Educación Primaria. *Ardin. Arte, Diseño e Ingeniería*, 0(5), 47-57. <https://polired.upm.es/index.php/ardin/article/view/3291>
- García, F., Rangel, E., & Mera, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 22(1), 62-75. <https://www.redalyc.org/journal/993/99362098012/99362098012.pdf>

- García, M., & Hijón, R. (2017). Análisis para la gamificación de un curso de Formación Profesional. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (26), 46–60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6231883>
- García, F. (2016). *En clave de innovación educativa. Construyendo el nuevo ecosistema de aprendizaje*. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/131866/En%20clave%20de%20innovacio%3Fn%20educativa.%20Construy%20endo%20el%20nuevo%20ecosistema%20de%20aprendizaje.pdf>
- Gaviria, D. (2021). *Pedagogía de la Gamificación*. Universidad Católica de Pereira. <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstreams/f0c42360-764f-4098-a5a0-b7a1d3fd7f82/download>
- González, B., Islas, C., & Romero, F. (2023). Las metodologías activas aplicadas en el aprendizaje de universitarios: una revisión sistemática de literatura. En C. Islas y M. Carranza (Eds.), *La innovación en la educación: acción en reconstrucción permanente* (pp. 13-26). <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2023/10/9788419900678.pdf>
- González, C., & Cruzat, M. (2019). Innovación educativa: La experiencia de las carreras pedagógicas en la Universidad de Los Lagos, Chile. *Educación*, 28(55), 103-122. <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.201902.005>
- González, I., & Granillo, R. (2020). Competencias del ingeniero industrial en la Industria 4.0. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, e30, 1-14. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e30.2750>
- González, R., Caballero, C., & Fernández, A. (2016). Metodologías activas y aprendizaje por competencias en las enseñanzas de grado. *Psicología y educación: Presente y futuro*, 448-456. https://www.researchgate.net/publication/310749419_Metodologias_activas_y_aprendizaje_por_competencias_en_las_enseñanzas_de_grado
- González, M., Sangrà, A., Souto, A., & Estévez, I. (2018). Ecologías de aprendizaje en la Era Digital: desafíos para la Educación Superior. *PUBLICACIONES*, 48(1), 25–45. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v48i1.7329>

- Gutarra, F. (2015). *Introducción a la ingeniería industrial*. Fondo Editorial de la Universidad Continental.
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/2192/1/DO_FIN_108_MAI_UC0516_20162.pdf
- Hernández, L., Muñoz, M., Mejía, J., Peña, A., Rangel, N., & Torres, C. (2016). Una Revisión Sistemática de la Literatura Enfocada en el uso de Gamificación en Equipos de Trabajo en la Ingeniería de Software. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 21, 33–50.
<https://doi.org/10.17013/risti.21.33-50>
- Hernández, F., & Castro, I. (2020). Perfil docente de profesores que asisten al Centro de Investigación Educativa y Formación Docente. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 58(3), 372-377. <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000044>
- Herrera, R., Muñoz, F., & Salazar, L. (2017). Diagnóstico del trabajo en equipo en estudiantes de ingeniería en Chile. *Formación Universitaria*, 10(5), 49-61.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000500006>
- Jiménez, S., & Acevedo, G. (2019). Metodologías de enseñanza activa en ingeniería. Caso práctico de proyecto integrador para las asignaturas de robótica industrial y control digital. *Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)*.
<https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/53/48>
- Kozlowski, S., & Ilgen, D. (2006). Enhancing the effectiveness of work groups and teams. *Psychological Science in the Public Interest*, 7(3), 77-124.
<https://doi.org/10.1111/j.1529-1006.2006.00030.x>
- Krippendorff, K. (2019). *Content analysis: An introduction to its methodology*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781071878781>.
- Labrador, M., & Andreu, M. (2008). *Metodologías activas*. Ediciones Universidad Politécnica de Valencia.
- Lage, M., Platt, G., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.

<https://www.maktabe-hekmat.ir/wp-content/uploads/2018/12/2000-lage.pdf>.

León, Ó., Arija, A., Fernando, L., & Santos, M. (2020). Las metodologías activas en Educación Física. Una aproximación al estado actual desde la percepción de los docentes en la Comunidad de Madrid. *Retos*, 38, 587-594.

<https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/77671/49495>

Lingard, R., & Barkataki, S. (2011). Teaching teamwork in engineering and computer science. *Proceedings - Frontiers in Education Conference*, 41, T1A-1-T1A-5.

<https://doi.org/10.1109/FIE.2011.6143000>

Loja, C., & Quito, L. (2021). El rol docente y las innovaciones pedagógicas como elementos para la transformación educativa. *Revista Científica*, 6(20), 296–310.

<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.20.16.296-310>

López, F., & Fraile, C. (2023). Metodologías didácticas activas frente a paradigma tradicional. Una revisión sistemática. *Educación médica*, 26(1), 5.

<https://doi.org/10.33588/fem.261.1255>

Lozada, C. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97–124.

<https://doi.org/10.22395/rium.v16n31a5>

Lozada, C., & Betancur, S. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97-124.

<https://doi.org/10.22395/rium.v16n31a5>.

Macanchí, M., Bélgica, C., & Campoverde, M. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la Educación Superior. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 396-403. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n1/2218-3620-rus-12-01-396.pdf>

Magendzo, A. (1991). Curriculum y cultura en América Latina. *Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación*.

Marqués, H., Campos, A., Andrade, D., & Zambalde, A. (2021). Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. *Avaliação*

Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), 26(3), 718–741.

<https://doi.org/10.1590/s1414-40772021000300005>

Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11–21. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/743>

Nolla, N. (1998) Modelo de evaluación de un plan de estudios para las especialidades médicas y estomatológicas. *Rev cubana Educ Med Sup* 1998, 12(2), 62-72.

<http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v12n2/ems05298.pdf>

Olivencia, J., & Martínez, M. (2015). Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (31), 1-18.

https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2015m4n31/dim_a2015m4n31a4.pdf.

Ovalle, A., & Cárdenas, D. (2019). Los sistemas de trabajo desde el campo profesional de la Ingeniería Industrial: revisión de la literatura. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 12(23), 77-96.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215067134006>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2008). *Educación y trabajo: lecciones desde la práctica innovadora en América Latina*.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000160881>

Paguay, E., Cantuña, G., Carrillo, M., & Cevallos, M. (2022). Metodologías activas de enseñanza-aprendizaje para propiciar la innovación en la educación superior. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 4(3), 73–87.

<https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/135>

Palacios, M., Toribio, A., & Deroncele, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n5/2218-3620-rus-13-05-134.pdf>

- Palomino, G. (2015). *Los Modelos Curriculares En El Diseño Del Proyecto Curricular De Una Institución Educativa Pública Del Nivel Secundario De Ayacucho*. [Tesis de posgrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6679/PALOMINO TEJADA MODELOS AYACUCHO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6679/PALOMINO_TEJADA_MODELOS_AYACUCHO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- París, G., Mas, O., & Torrelles, C. (2016). La evaluación de la competencia trabajo en equipo de los estudiantes universitarios. *Revista d' Innovaci Docent Universitària*, 8(86-97).
https://www.researchgate.net/publication/292320512_La_evaluacion_de_la_competencia_trabajo_en_equipo_de_los_estudiantes_universitarios
- Pegalajar, M. (2021). Implicaciones de la gamificación en Educación Superior: una revisión sistemática sobre la percepción del estudiante. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 169–188. <https://doi.org/10.6018/rie.419481>
- Peña, T. (2022). Etapas del análisis de la información documental. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 45(3). <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v45n3e340545>
- Peña, T., & Pirela, J. (2007). La complejidad del análisis documental. *Información, Cultura Y Sociedad*, (16), 55-81. <https://doi.org/10.34096/ics.i16.869>.
- Peralta, D., & Guamán, V. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Revista Sociedad & Tecnología*, 3(2), 2-10.
<https://doi.org/10.51247/st.v3i2.62>
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2014). *Reglamento de la facultad de Ciencias e Ingeniería PUCP*. <https://files.pucp.education/facultad/ingenieria/wp-content/uploads/2023/02/07093142/1986011ReglamentoDeLaFacultadDeCienciasEIngenieria.pdf>
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2014). *Reglamento del profesorado PUCP*.
<https://www.pucp.edu.pe/wpcontent/uploads/2019/08/2014015ReglamentoDelProfesorado.pdf>

- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2021). *Propuesta de nuevo Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad Ciencias e Ingeniería*.
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2022). *Guía del docente PUCP*. https://facultad-educacion.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2022/10/2022-1-Guia_Academica_administrativa_del_Docente_FAE.pdf
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2023). *Modelo educativo PUCP*.
<https://s3.amazonaws.com/files.pucp.edu.pe/homepucp/uploads/2016/08/05144112/Modelo-Educativo-2023-web-1.pdf>
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2023). *Plan Estratégico Institucional 2023-2027*.
<https://s3.amazonaws.com/files.pucp.edu.pe/homepucp/uploads/2018/06/06105016/Plan-Estrategico-Institucional2023-2027.pdf>
- Robles, P., & Rojas, D. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada* (2015) 18. https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf.
- Ruiz, C., Castiblanco, I., Cruz, J., Pedraza, L., & Londoño, D. (2018). Juegos de simulación en la enseñanza de la Ingeniería Industrial: caso de estudio en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 12(23), 48-57.
<https://doi.org/10.31908/19098367.3702>
- Ruiz, J., Castellanos, M., Alzate, F., & Flórez, A. (2021). Aplicación del aprendizaje basado en problemas en el programa de Ingeniería Industrial: caso de estudio aplicado en el curso de Gestión de Cadenas de Suministro. *Revista científica*, 41(2), 169-183.
<https://doi.org/10.14483/23448350.16248>.
- Serradilla, N. (2023). *Las metodologías activas en la enseñanza de las ciencias: una revisión sistemática (2013-2022)* [Tesis de posgrado, Universidad de Burgos]. Repositorio institucional de la Universidad de Burgos.
<http://hdl.handle.net/10259/7716>

- Sheth, S., Bell, J., & Kaiser, G. (2012). Increasing Student Engagement in Software Engineering with Gamification. <https://doi.org/10.7916/D8H99DF0>
- Stover, J., Bruno, F., Uriel, F., & Fernández, M. (2017). Teoría de la Autodeterminación: una revisión teórica. *Perspectivas en Psicología*, 14(2), 105-115.
https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/73304/CONICET_Digital_Nro.817754_59-d650-4f41-b739-fbcfcf2ee37f_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Sudarshan, G. (2013). The art of Gamification. <http://gamifyforthewin.com/2012/11/the-art-of-gamification/>
- Tafur, F., Almaso, V., & Zambrano, M. (2023). *Conocimiento sobre la gamificación como técnica para reforzar el aprendizaje en la educación superior*.
<http://dx.doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1628>
- Tapia, S. (2023). Metodologías activas: promoviendo un aprendizaje significativo y motivacional. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 2031–2145.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7038
- Tolentino, C., Bravo, E., & Cieza, S. (2023). Revisión Sistemática: Gamificación en aplicaciones móviles para la educación. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E61), 271-282.
- Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S., Carrera, F. X., París, G., & Cela, J. M. (2011). Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(3), 329–344.
<https://www.ugr.es/~recfpro/rev153COL8.pdf>
- Trujillo, F., Blázquez, E., & Pérez, A. (2019). El modelo de Clase invertida en ingeniería: opiniones de los agentes implicados. Universidad de Málaga.
https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/18496/CUICIID_largo%20capitulo_libro_nvvnv.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20modelo%20de%20clase%20invertida%20es%20un%20modelo%20pedag%C3%B3gico%20en,se%20realiza%20fuera%20del%20aula.
- Tuparov, G., Keremedchiev, D., Tuparova, D., & Stoyanova, M. (2018). *Gamification and educational computer games in open-source learning management systems as a*

part of assessment. 2018 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET).

Vargas, H., & Flores, E. (2016). Fundamentación del Diseño Curricular de los Programas de Educación Superior. *Revista de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas*, 1(1), 126-138.

Vargas, P., & Osorio, M. (2013). Competencia 'trabajo en equipo' en cursos de 'Práctica de Ingeniería Industrial I'. *El Hombre y la Máquina*, (41), 36-41.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47828416005>

Vega, V., & Vendrell, E. (2019). In-Red 2019. V Congreso nacional de innovación educativa y docencia en red. Editorial Universitat Politècnica de València.
<http://hdl.handle.net/10251/127501>.

Vieira, D., Roser, J., & Mutize, T. (2020). *Hacia el acceso universal a la educación superior: tendencias internacionales*. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
<http://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375683>

Vrkić, N., Kovačević, V., Zovko, A., & Tešija, I. (2023). Migrating a digital escape room game for online learning: A design thinking approach. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(3), 345-363. <https://doi.org/10.1177/0047239522114167>

Wankat, P., & Oreovicz, F. (2015). *Teaching Engineering*. McGraw-Hill Education.
[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=eI7yDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Wankat,+P.+C.,+%26+Oreovicz,+F.+S.+\(2015\).+Teaching+Engineering.+McGraw-Hill+Education.&ots=xXPypZdQxq&sig=n_zc1ZyHNJ9mjauHYfX-BvWVRrA#v=onepage&q=Wankat%2C%20P.%20C.%2C%20%26%20Oreovicz%2C%20F.%20S.%20\(2015\).%20Teaching%20Engineering.%20McGraw-Hill%20Education.&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=eI7yDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Wankat,+P.+C.,+%26+Oreovicz,+F.+S.+(2015).+Teaching+Engineering.+McGraw-Hill+Education.&ots=xXPypZdQxq&sig=n_zc1ZyHNJ9mjauHYfX-BvWVRrA#v=onepage&q=Wankat%2C%20P.%20C.%2C%20%26%20Oreovicz%2C%20F.%20S.%20(2015).%20Teaching%20Engineering.%20McGraw-Hill%20Education.&f=false)

Wartini, S., & Setyowati, W. (2023). Using Gamification to Increase E-Learning Engagement. *International Transactions on Education Technology (ITEE)*, 1(2), 84-94.
https://www.researchgate.net/publication/371018128_Using_Gamification_To_Increase_E-Learning_Engagement/fulltext/646f6dc50ed3704822c06635/Using-Gamification-To-Increase-E-Learning-Engagement.pdf.

Zarraga, M., Jaca, C., & Viles, E. (2012). Trabajo en equipo en los grados de Ingeniería: factores de efectividad y su aplicación. *6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. XVI Congreso de Ingeniería de Organización*. 1256-1263.

https://adingores.sserver.es/congresos/web/uploads/cio/cio2012/SP_05_Innovacion_docente/1256-1263.pdf

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Cambridge, MA: O'Reilly Media.

<https://books.google.com.co/books?id=Hw9X1miVMMwC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>



Anexos

Anexo 1: Formatos de indagación

PLANIFICACIÓN DE LA INDAGACIÓN

FORMULACIÓN DEL OBJETO DE INNOVACIÓN

Análisis de la realidad educativa y su contexto para la innovación

INDAGACIÓN CONTEXTO UNIVERSITARIO

¿Qué información necesito recoger?		
<p>Fundamentación de los procesos formativos. Misión, visión y valores institucionales. Formación orientada a competencias. Proceso de aprendizaje-enseñanza. La centralidad del estudiante en los procesos educativos.</p>	<p>Antecedente gubernamental. Marco normativo que fomenta la innovación educativa en la educación superior La flexibilidad curricular. La incorporación de tecnología. La mejora de las competencias de los estudiantes.</p>	<p>Sistema de acreditación de calidad educativa. Los programas académicos de las universidades acreditadas cumplan con requisitos de calidad. Estándares internacionales en la educación en ingeniería.</p>
¿Cuál será la fuente?	¿Cuál será la fuente?	¿Cuál será la fuente?
<p>Plan Estratégico Institucional 2023/2027</p> <p>Modelo educativo de la PUCP (Edición 2023)</p>	<p>Ley Universitaria Peruana N° 30220</p>	<p>Comité Técnico de Acreditación de Ingeniería de ICACIT Engineering Accreditation Commission of ABET</p>
¿Qué técnicas e instrumentos podrían ser pertinentes para recoger dicha información?	¿Qué técnicas e instrumentos podrían ser pertinentes para recoger dicha información?	¿Qué técnicas e instrumentos podrían ser pertinentes para recoger dicha información?
<p>Técnica: Análisis de documentos</p>	<p>Técnica: Análisis de documentos</p>	<p>Técnica: Análisis de documentos</p>
<p>Instrumento: Matriz de análisis documental</p>	<p>Instrumento: Matriz de análisis documental</p>	<p>Instrumento: Matriz de análisis documental</p>

INDAGACIÓN PROGRAMA / CARRERA

¿Qué información necesito recoger?		
Malla curricular de Ingeniería Industrial Perfil de egresado Competencias generales y específicas del programa. Formación de habilidades transversales	Organización Curricular Metodología	Lineamientos de enseñanza y evaluación Reglamento de la Facultad de Ciencias e Ingeniería
¿Cuál será la fuente?	¿Cuál será la fuente?	¿Cuál será la fuente?
Plan de estudio (2021)	Plan de estudio (2021)	Plan de estudio (2021)
¿Qué técnicas e instrumentos podrían ser pertinentes para recoger dicha información?	¿Qué técnicas e instrumentos podrían ser pertinentes para recoger dicha información?	¿Qué técnicas e instrumentos podrían ser pertinentes para recoger dicha información?
Técnica: Análisis de documentos	Técnica: Análisis de documentos	Técnica: Análisis de documentos
Instrumento: Matriz de análisis documental	Instrumento: Matriz de análisis documental	Instrumento: Matriz de análisis documental

INDAGACIÓN CURSO (ESTUDIANTES, DOCENTE, SÍLABO)

¿Qué información necesito recoger?		
Características del curso, resultados de aprendizaje Contenidos del curso Competencias del perfil del Ingeniero Industrial. Resultados de aprendizaje Propuesta metodologías de enseñanza en clase y taller. Sistema de evaluación Sumilla	Principales estrategias utilizadas: Aprendizaje individual, colaborativo, autónomo, interdisciplinar. Momentos de la evaluación, tipos, participantes. Rol docente: Durante la clase, después de la clase, tutoría. Incorporación de tecnología	Uso de recursos informáticos (laptops) Uso de plataformas digitales para su aprendizaje Organización del curso (tiempo, distribución de tareas, trabajos individuales y colaborativos) Rol del estudiante Interacciones en clase con el docente, los jefes de práctica y compañeros.
¿Cuál será la fuente?	¿Cuál será la fuente?	¿Cuál será la fuente?
Sílabo del curso “Taller de Ingeniería Industrial”	Docente del curso de “Taller de Ingeniería Industrial”. Reglamento del profesorado. Guía del docente. Plan de trabajo (PT).	Clase “Taller de Ingeniería Industrial”
¿Qué técnicas e instrumentos podrían ser pertinentes para recoger dicha información?	¿Qué técnicas e instrumentos podrían ser pertinentes para recoger dicha información?	¿Qué técnicas e instrumentos podrían ser pertinentes para recoger dicha información?
Técnica: Análisis de documentos	Técnica: Análisis de documentos Entrevista	Técnica: Observación Encuesta
Instrumento: Matriz de análisis documental	Instrumento: Matriz de análisis documental Guía de entrevista	Instrumento: Ficha de observación grupal Cuestionario

Anexo 2: Matriz de análisis documental

N°	Tipo de documento	Nombre del documento	Autor	Año	Ideas fundamentales	Objetivo
1	Documento de procesos formativo	Modelo educativo PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú	2023	<ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentación del Modelo educativo <ul style="list-style-type: none"> ● Proceso formativo ● Proceso de aprendizaje y enseñanza ● Planes de estudio ● Ejes transversales ● Condiciones para el desarrollo del modelo educativo 	<p>Brindar una educación que no solo se centra en la adquisición de conocimientos, sino también en el desarrollo de habilidades, valores, pensamiento crítico y ciudadanía responsable.</p> <p>Buscar la mejora constante en todos los aspectos de la educación, la investigación y la gestión universitaria.</p>
2	Normativa gubernamental	Ley Universitaria peruana 30220	Ministerio de Educación	2014	<ul style="list-style-type: none"> ● Creación y Funcionamiento de universidades ● Calidad Educativa ● Autonomía Universitaria ● Supervisión y Fiscalización 	Tiene como objetivo el de normar la enseñanza superior en el país y garantizar que las universidades cumplan con los estándares de calidad académica y transparencia en su funcionamiento.
3	Estándar Internacional de acreditación en calidad educativa en ingeniería y tecnología	Acreditación a los programas de Ingeniería de Minas, Ingeniería de las Telecomunic	Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación,	2022	<p>Promover y garantizar la calidad de los programas de educación superior en las áreas de computación, ingeniería.</p> <p>Evaluar y acreditar programas de educación superior en</p>	<p>Buscar el reconocimiento internacional de los programas acreditados, lo que facilita la movilidad de estudiantes y profesionales, así como la internacionalización de la educación.</p> <p>Evaluar y acreditar programas de educación superior en las disciplinas</p>

		aciones e Ingeniería Mecatrónica	Ingeniería y Tecnología -ICACIT		ingeniería, tecnología y computación, verificando que cumplan con los estándares de calidad previamente establecidos.	de computación, ingeniería y tecnología, garantizando que cumplan con los estándares de calidad.
4	Documento Académico	Plan de estudio del programa de Ingeniería Industrial	Pontificia Universidad Católica del Perú	2021	<p>Proporcionar a los estudiantes una formación sólida en los principios y prácticas de la ingeniería industrial, preparándolos para ser profesionales competentes y éticos en este campo.</p> <p>Plantear el cambio del plan de estudios en dos fases: La primera fase con cambios menores en EEGCC, y en la segunda fase se espera lograr la optimización de los temas y horas en los cursos de matemáticas y física, en coherencia con estándares internacionales.</p>	<p>Proporcionar a los estudiantes una educación que no solo se enfoca en los aspectos técnicos de la ingeniería industrial, sino que también promueva el desarrollo de habilidades interpersonales, liderazgo y ética profesional.</p> <p>Diseñar una planificación que permita a los estudiantes seleccionar cursos electivos y áreas de concentración para adaptar su educación a sus intereses y metas profesionales.</p>
N°	Tipo de documento	Nombre del documento	Autor	Año	Ideas fundamentales	Objetivo
5	Reglamentos	Reglamento del profesorado	Pontificia Universidad Católica del Perú	2021	Las normas del reglamento deben servir para alcanzar la calidad y la excelencia académica de la institución.	Establecer las mejores condiciones para el desarrollo de las labores de investigación y producción académica, tecnológica y artístico-cultural a cargo de los profesores y las profesoras, así como para un mayor diálogo entre los resultados de las investigaciones

						y lo que se enseña en las aulas.
6	Documento académico	Sílabo del curso Taller de Ingeniería Industrial	Pontificia Universidad Católica del Perú	2023		<p>Competencias del perfil del ingeniero industrial</p> <p>1. Resolución de problemas: Formula y resuelve problemas complejos de ingeniería industrial mediante la aplicación de las ciencias básicas y principios de ingeniería y gestión, utilizando un enfoque sistémico y evaluando la solución a través el modelamiento.</p> <p>2. Comunicación eficaz: Se comunica de manera efectiva con diversas audiencias en forma oral y escrita, utilizando técnicas de negociación.</p> <p>3. Trabajo en equipo: Trabaja en equipos cuyos miembros: proporcionan liderazgo, crean entornos colaborativos e inclusivos, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.</p> <p>4. Innovación y emprendimiento: Propone soluciones creativas que le permite establecer emprendimientos, y evalúa la gestión de la innovación en las organizaciones.</p>

Anexo 3: Cuestionario “Percepción de los estudiantes”

Encuesta: Percepción de los estudiantes sobre la sesión de clase del curso “Taller de Ingeniería Industrial” orientado al trabajo en equipo.

Objetivo: Conocer la opinión de los estudiantes sobre aspectos relacionados a la enseñanza universitaria sobre el curso de Taller de Ingeniería Industrial en la carrera de Ingeniería Industrial enfocado al trabajo en equipo.

Condición: La información proporcionada se manejará con estricta confidencialidad.

Vía: Formulario Google Drive

Cantidad de participantes: 44

Fecha de aplicación: 8 abril 2024

1. ¿Con cuál genero te identificas?
 - Masculino
 - Femenino
 - Otro (especifica)
2. Por favor, selecciona la categoría de edad a la que perteneces
 - 16 - 18 Años
 - 19 – 22 años
 - 23 – a más
3. ¿En qué medida crees que el método de enseñanza del curso influye en tu aprendizaje?
 - Poco
 - Regular
 - Suficiente
 - En gran medida
4. Según el sílabo del curso hay más horas teóricas que de prácticas, según tus necesidades de aprender este curso taller ¿qué porcentaje del curso debería ser clases magistrales y porcentaje en metodologías más prácticas?
 - 30/70
 - 50/50
 - 70/30
5. ¿Qué habilidades de aprendizaje necesitas desarrollar más para este curso?
 - Trabajo en equipo
 - Pensamiento analítico
 - Liderazgo
 - Capacidad para la toma de decisiones

6. ¿Considera que el trabajo en equipo te ayuda a desarrollar tu capacidad para resolver problemas?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
7. El trabajo en equipo es importante para el éxito en este curso.
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
8. ¿El docente promueve el aprendizaje colaborativo y de trabajo en equipo durante las sesiones de clase?
- Poco
 - Regular
 - Suficiente
 - En gran medida
9. ¿Crees que los trabajos grupales que se realiza en la sesión de taller influyen en tu enseñanza?
- Muy probable
 - Algo probable
 - No es tan probable
10. Los tiempos que tuviste para realizar tus trabajos grupales del curso hechos hasta hoy son:
- Insuficiente
 - Suficiente
 - Más que suficiente
11. Para mejorar el trabajo en equipo en este curso, se podrían implementar las siguientes medidas (puede marcar más de una opción)
- Mayor comunicación entre los miembros del equipo
 - Utilizar herramientas de colaboración online
 - Definición clara de roles y responsabilidades
 - Fomentar la participación activa de todos los miembros
12. En tus clases prácticas, el uso de laptops para cada grupo contribuye a tu aprendizaje
- Poco
 - Regular

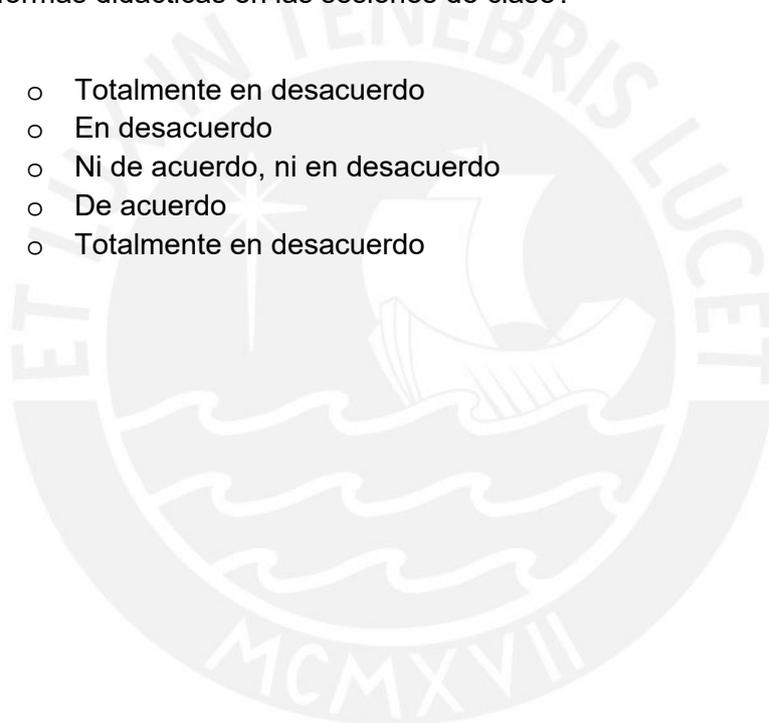
- Suficiente
- En gran medida

13. ¿En general, qué tan satisfecho estás con la enseñanza mediante el uso de plataformas didácticas (Moodle, Canvas, Genially, Coursera) en las sesiones de clase?

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

14. ¿Consideras que se debería implementar más, la enseñanza mediante el uso de plataformas didácticas en las sesiones de clase?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente en desacuerdo



Anexo 4: Entrevista a DCT1**ENTREVISTA A DOCENTE UNIVERSITARIO**

Objetivo: Reconocer la práctica docente y el empleo de estrategias para involucrar a los estudiantes en la materia de ingeniería

Tipo de entrevista: Estructurada

Entrevistado: DCTE1

Tiempo promedio de la entrevista: 30 minutos

Materiales para la entrevista: Laptop

Lugar de la entrevista: Vía zoom

Fecha de la entrevista: 3 de noviembre 2023

Tema: Rol docente en el curso de "Taller de Ingeniería Industrial"

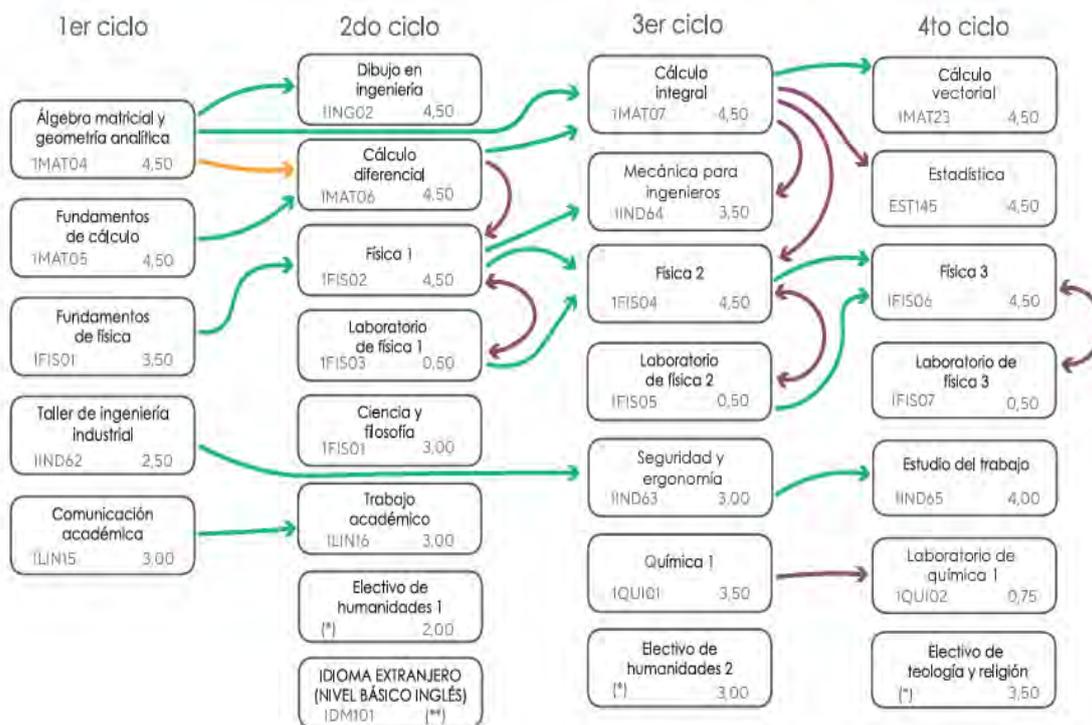
	Presentación personal	
1	Háblenos un poco de usted.	Ingeniero Industrial con Doctorado en Ingeniería Industrial
2	¿Cuánto tiempo tiene de experiencia docente dentro y fuera de la institución?	25 años enseñando en la universidad y el curso lo lleva dictando 4 semestres. Ha dictado cursos en Pregrado y Postgrado.
	Contexto universitario y experiencia institucional	
3	¿Cómo describiría la cultura académica en la universidad?	La define como una autonomía en la docencia, el profesor es libre de bajo algunos parámetros o requisitos mínimos son libres de determinar la metodología, la estrategia inclusive la profundidad de los contenidos que se van a brindar.
4	¿Cómo describiría el enfoque en la investigación de la enseñanza en relación a la innovación?	Se les deja mucha libertad a los profesores para innovar y se da oportunidad y apoyo para ello, pero no se les obliga en innovar, razón por la cual muchos de los profesores han diseñado un curso y se han mantenido en ese curso y sin mayor cambio en mucho tiempo.
5	¿La universidad como institución fomenta el trabajo colaborativo entre docentes y docente- estudiantes?	Entre docentes sí, porque piden que exista una coordinación entre los docentes, en relación y libertad de cátedra que hay y coordinación sobre todo cuando llevan cursos consecutivos. Con el estudiante realmente en lo que se hace en clase, sin mayor actividad de lo que se desarrolla en clase.

6	¿Cómo integra las Tic en sus sesiones de clase y cuáles son los objetivos principales?	Se pide que los estudiantes tengan información haciendo uso de la plataforma, Es lo único que se hace, no hay software.
7	¿Qué papel tiene la formación de los docentes en la mejoría de la calidad de la enseñanza en el curso que imparte?	No se ha establecido ningún plan de mejora de competencias del docente dentro del curso, pero si se hace una selección de los profesores que podrían dictar ese curso, de tal manera, que al ser un curso con las características particular de ser del primer semestre donde se pretende motivar más al estudiante, los profesores debemos tener un conocimiento amplio de la Ingeniería Industrial entonces los profesores con una mirada aproximación. No se ha establecido un mecanismo para capacitar para dictar el curso. No ha habido ese esquema. Si en caso no ha dictado bien, simplemente se le cambia para que ya no dicte ese curso el próximo semestre.
8	¿Cuáles son los principales desafíos o áreas de mejora que identificó en su experiencia como docente universitario?	Los plazos para corregir las evaluaciones, siempre me he demorado en corregir las evaluaciones llegando al punto de no brindar la retroalimentación oportuna.
9	¿Qué metodologías utiliza con mayor frecuencia en su enseñanza?	Suele usar la clase magistral, plantea problemas o situaciones problemáticas para que los estudiantes desarrollen o discutan dentro de la sesión de clase, les suelo pedir que investiguen sobre un problema en particular para discutir en la próxima sesión de clase, también divido el salón de clase en grupos pequeños para que los estudiantes muestren a sus compañeros el trabajo realizado, pero más que todo es para que vean como otros compañeros han realizado la misma tarea.
10	¿Considera que el aprendizaje basado en proyectos puede contribuir a mejorar su práctica docente y en qué forma?	Sí, porque permite enganchar más a los estudiantes con la actividad que se quiere hacer, que se involucren más.
11	¿Cree que los métodos activos mejoran las competencias transversales de sus estudiantes, como el trabajo en equipo, aprendizaje cooperativo, aprendizaje colaborativo, entre otros	Sí, creo que ayudan mucho esas competencias.
12	¿Cómo se promueve la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje?	Es un poco complicado con estos estudiantes que están más interesado en recibir que en ellos generar propios conocimientos, entonces esa primera etapa es importante hacerles notar que es más valioso el conocimiento o el aprendizaje fruto de su propio esfuerzo, su propia búsqueda que el conocimiento que logran por lo que se les explica, la indagación le ayuda más a su aprendizaje

1 3	¿Qué porcentaje de la metodología magistral aplica en todas las sesiones del curso "Taller de ingeniería Industrial"?	Podría ser como un 70 % o 60% de clase magistral.
1 4	¿Cree que las tareas en casa y la enseñanza en el aula para los estudiantes mejoran el aprendizaje?	Sí, el dejar tareas para que los estudiantes sigan pensando en el tema de la clase durante la semana hasta la siguiente sesión ayuda como un tema de repetición, de estar permanentemente pensando en algo les ayuda a interiorizar, las tareas ayudan a reafirmar la información.
1 5	¿Cuál es la tarea de los jefes dentro del taller y cuántos son?	Los jefes de práctica son tres por cada horario y todos ellos son egresados con algunos años de experiencia de ejercicios propios de la ingeniería industrial o son jefes de práctica de otros cursos, eso quiere decir que manejan varias herramientas de ingeniería industrial y eso les permite tener confianza al momento de resolver las dudas de los estudiantes.
1 6	¿Cree que sea pertinente que el docente moderno tenga ciertas competencias en docencia?	Sí, uno de los problemas de los docentes universitarios es que han sido profesionales y se nos llamó a enseñar por más conocimiento del tema en alguna temática en particular y no hemos tenido una formación de educadores, eso ha llevado a que cada uno de los profesores, de esa manera y hemos estado enseñando como nos hubiese gustado como nos enseñen y no necesariamente usando estrategias de enseñanza que son las que este grupo de estudiantes podrían necesitar, es muy importante que esta capacitación docente vaya para fortalecer las competencias que ayuden a la enseñanza- aprendizaje.
1 7	¿En sus sesiones de clase utiliza algún método colaborativo o alguna técnica?	En casi todas las sesiones de clase pido que los estudiantes resuelvan algún problema relacionado con la clase en grupos, en parejas o en tríos, dependiendo de la complejidad de las tareas, en casi todas las clases. En una sesión de clase hay unos 30 o 40 minutos que los estudiantes están aplicando lo aprendido en clase.
1 8	¿La universidad brinda capacitación o cursos a los docentes o jefes de prácticas para que puedan tener las competencias para poder enseñar mejor a los estudiantes?	Sí, sí hay muchos cursos. Hay un instituto de enseñanza universitaria que constantemente ofrece cursos para que los profesores y jefes de prácticas puedan participar.
1 9	¿Sería factible dejar un proyecto al final del curso y que se vaya trabajando con cada unidad del curso?	Sí, sí es posible. Hay que ver cual sería.

Anexo 5: Malla curricular Ingeniería Industrial

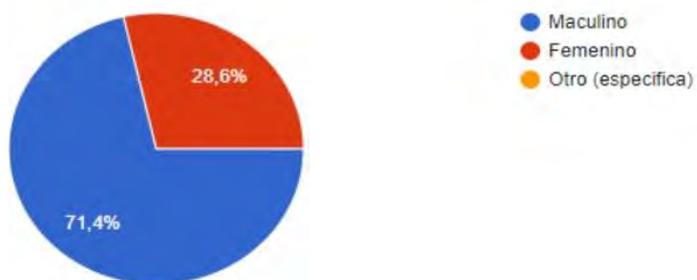
INGENIERÍA INDUSTRIAL



Anexo 6: Resultados de la encuesta

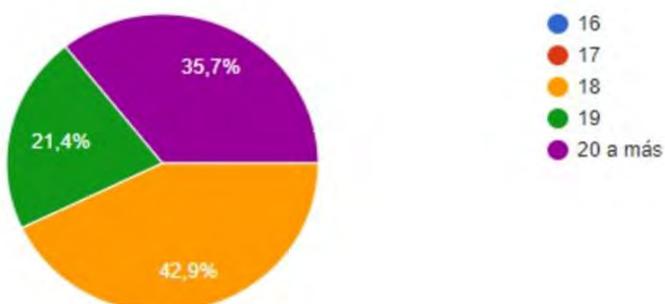
1. ¿Con cuál genero te identificas?

14 respuestas



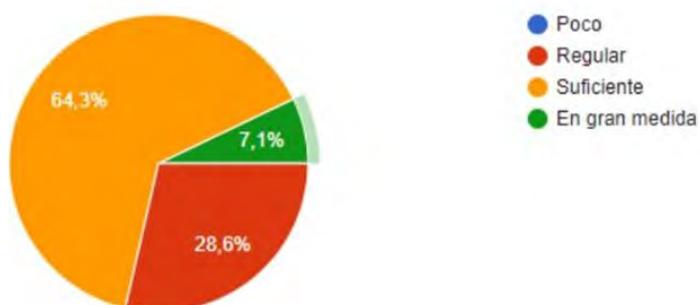
2. Por favor, selecciona la categoría de edad a la que perteneces

14 respuestas



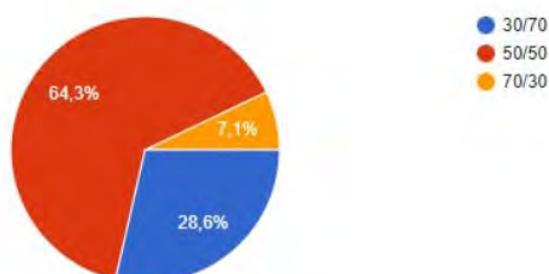
3. ¿En qué medida crees que el método de enseñanza del curso influye en tu aprendizaje?

14 respuestas



4. Según el sílabo del curso hay más horas teóricas que de prácticas, según tus necesidades de aprender este curso taller ¿qué porcentaje del curso debería ser clases magistrales y porcentaje en metodologías más prácticas?

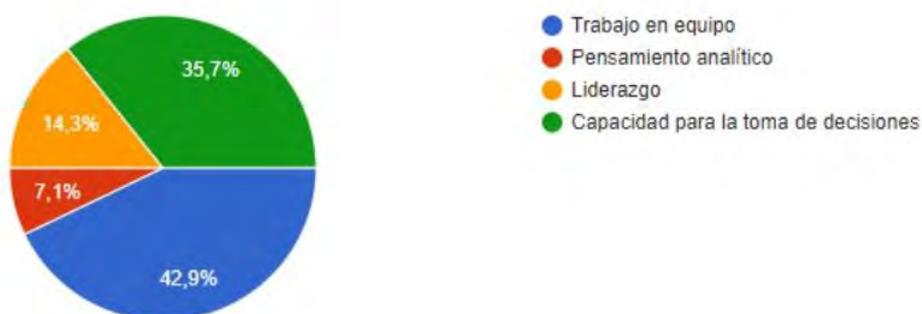
14 respuestas



5. ¿Qué habilidades de aprendizaje necesitas desarrollar más para este curso?



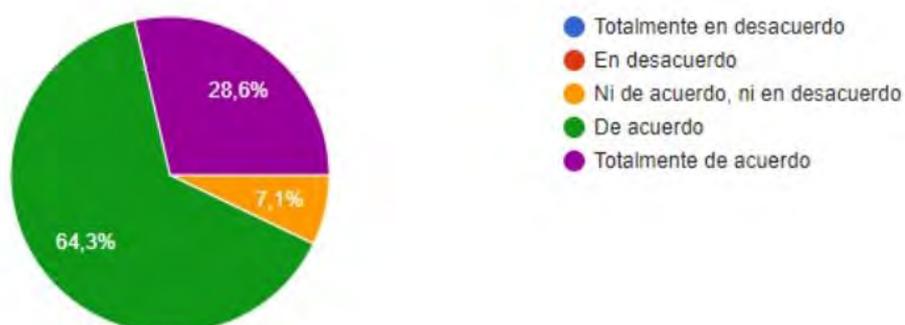
14 respuestas



6. ¿Considera que el trabajo en equipo te ayuda a desarrollar tu capacidad para resolver problemas?



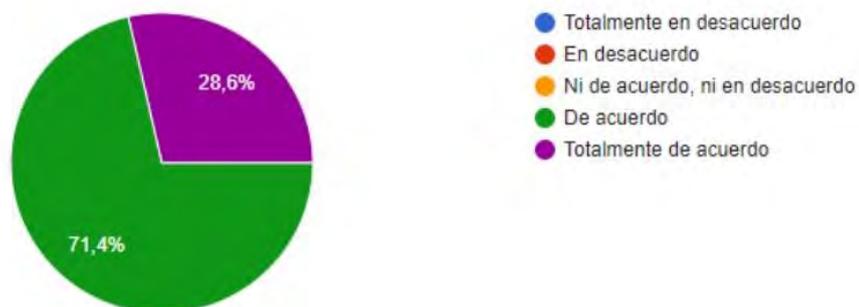
14 respuestas





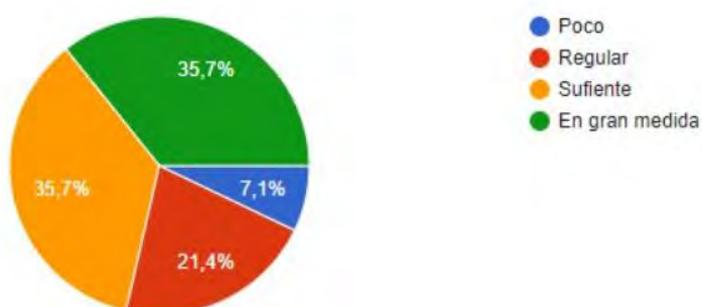
7. El trabajo en equipo es importante para el éxito en este curso.

14 respuestas



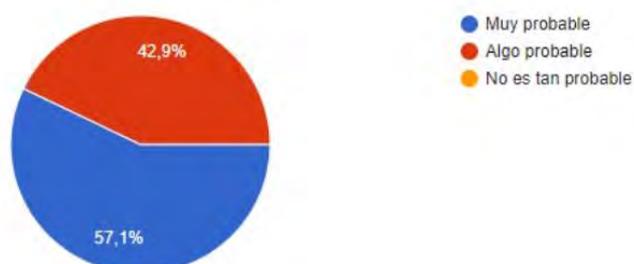
8. ¿El docente promueve el aprendizaje colaborativo y de trabajo en equipo durante las sesiones de clase?

14 respuestas



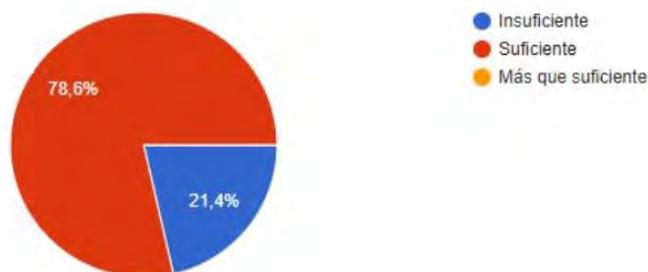
9. ¿Crees que los trabajos grupales que se realiza en la sesión de taller influyen en tu enseñanza?

14 respuestas



10. Los tiempos que tuviste para realizar tus trabajos grupales del curso hechos hasta hoy son:

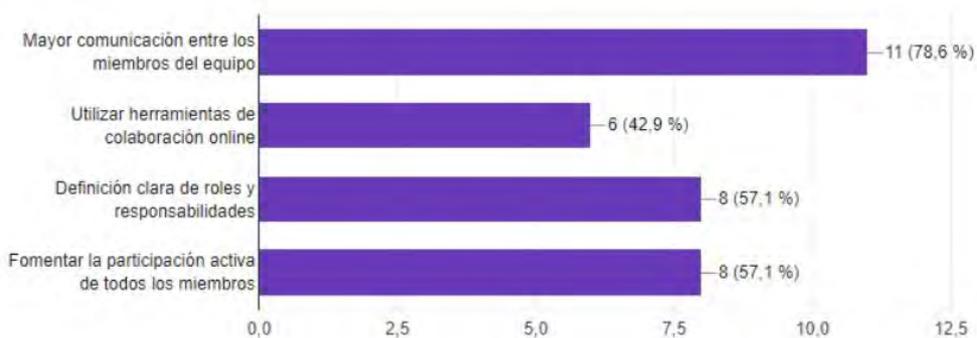
14 respuestas



 Copiar

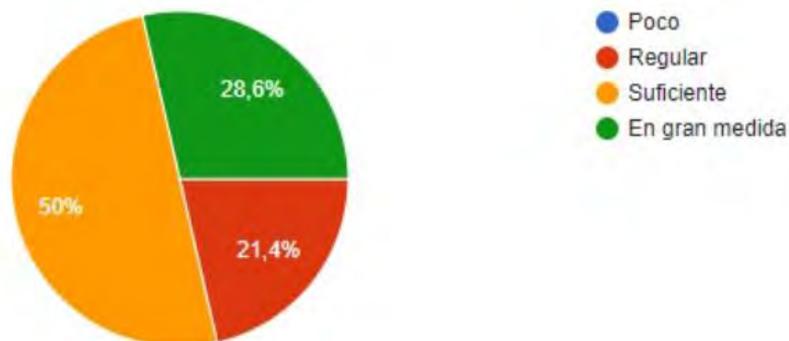
11. Para mejorar el trabajo en equipo en este curso, se podrían implementar las siguientes medidas (puede marcar más de una opción)

14 respuestas



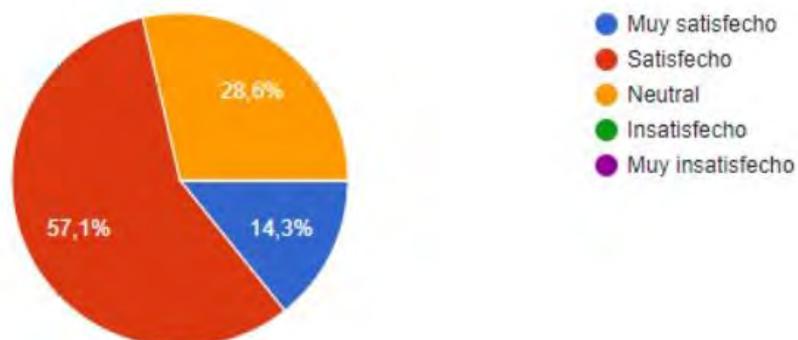
12. En tus clases prácticas, el uso de laptops para cada grupo contribuye a tu aprendizaje

14 respuestas



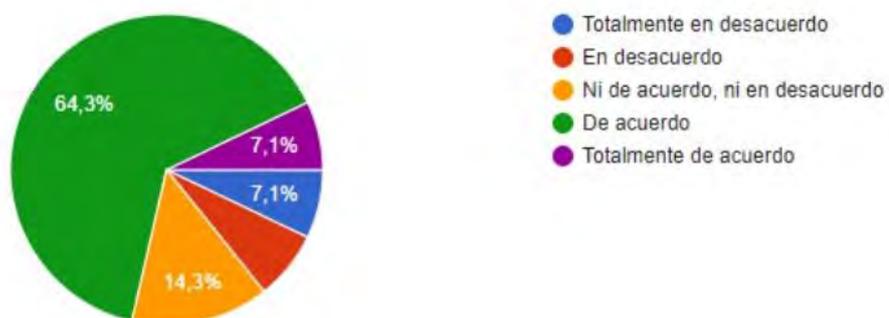
13. ¿En general, qué tan satisfecho estás con la enseñanza mediante el uso de plataformas didácticas (Moodle, Canvas, Genially, Coursera) en las sesiones de clase?

14 respuestas



14. ¿Consideras que se debería implementar más, la enseñanza mediante el uso de plataformas didácticas en las sesiones de clase?

14 respuestas



Anexo 7: Sílabo propuesto curso “Taller de Ingeniería Industrial”

SÍLABO

I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso :	Taller de Ingeniería Industrial	Naturaleza del curso :	Teórico-práctico
Clave del curso :	C1TIIN	Programa :	Ingeniería Industrial
Duración del curso :	16 semanas	N° de horas teóricas :	2 horas semanales
Ciclo/Nivel de formación :	CICLO I	N° de horas prácticas :	1 hora semanal
Tipo de curso :	Obligatorio	Modalidad :	Presencial
Créditos :	2.5		
Semestre :	2024-2		

II. SUMILLA

Es un curso taller que aporta a las competencias de Resolución de problemas, Comunicación eficaz, Trabajo en equipo e Innovación y emprendimiento. Se promueve que los estudiantes, de manera reflexiva y crítica, resuelvan problemas realistas relacionados con la carrera, que les permita comprobar su filiación con la ingeniería industrial. Se desarrollarán los siguientes temas: Conceptos generales referidos a la realidad del ingeniero y de la ingeniería; introducción a la ingeniería industrial y al enfoque de procesos para el análisis y mejora de las organizaciones; la evolución de la especialidad en las actividades económicas en el Perú; el ingeniero industrial y su participación en las instituciones; y temas de actualidad propios de la especialidad.

III. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO

El curso tiene como objetivo otorgar a los estudiantes herramientas y conocimientos fundamentales para abordar los problemas del trabajo en un mundo avanzado y conectado. A lo largo del semestre, se fomenta el desarrollo de competencias en la resolución de problemas, trabajo en equipo, comunicación efectiva e innovación. Las actividades del curso incluyen análisis de casos, debates en grupo, simulaciones gamificadas y proyectos prácticos, facilitando la aplicación inmediata de los conceptos teóricos en situaciones reales. Los logros de aprendizaje esperados incluyen la identificación y descripción de conceptos fundamentales, la optimización de procesos industriales y el desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles. Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de utilizar modelos de optimización, realizar evaluaciones, planificar operaciones con un enfoque Lean y evaluar el impacto ambiental de las operaciones industriales. Además, se familiarizan y aplicarán el enfoque de procesos y el pensamiento sistémico para analizar, rastrear y optimizar procesos industriales. Serán capaces de detectar problemas comunes en la ingeniería industrial y aplicar estrategias y metodologías ágiles, trabajando en equipo para desarrollar soluciones prácticas.

IV. COMPETENCIAS

En este curso, el plan de estudios está diseñado para ofrecer las siguientes competencias esenciales:

Competencias:

-Resolución de problemas: Formula y resuelve problemas complejos de ingeniería industrial mediante la aplicación de las ciencias básicas y principios de ingeniería y gestión, utilizando un enfoque sistémico y evaluando la solución a través del modelamiento.

-Comunicación eficaz: Se comunica de manera efectiva con diversas audiencias en forma oral y escrita, utilizando técnicas de negociación.

-Trabajo en equipo: Trabaja en equipos cuyos miembros proporcionan liderazgo, crean entornos colaborativos e inclusivos, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.

-Innovación y emprendimiento: Propone soluciones creativas que le permite establecer emprendimientos, y evalúa la gestión de la innovación en las organizaciones.

Unidades de competencias:

- Describe los conceptos fundamentales, el ámbito profesional y la historia de la ingeniería industrial, así como las aptitudes necesarias y los hábitos efectivos para desempeñarse de manera exitosa en su práctica profesional.
- Emplea el enfoque de procesos y el pensamiento sistémico para analizar, rastrear y optimizar procesos industriales mediante la utilización de herramientas y técnicas específicas para la representación gráfica y la medición de procesos.
- Utiliza estrategias y metodologías ágiles, diagnosticando problemas habituales en la ingeniería industrial, mediante trabajo en equipo, para desarrollar soluciones innovadoras y creativas a dichos problemas.
- Aplica modelos de optimización, mediante evaluaciones económicas y financieras de proyectos, planificando operaciones con un enfoque Lean y minimizando el impacto ambiental en las operaciones industriales.

V. CONTENIDOS

En el presente curso se abordarán diversos temas fundamentales que permitirán a los estudiantes adquirir una comprensión profunda y habilidades prácticas en el ámbito de la ingeniería industrial. A lo largo de las unidades, se estudiarán conceptos fundamentales, enfoques metodológicos y herramientas esenciales para la resolución de problemas y la optimización de procesos industriales. El contenido se estructura en cuatro unidades primordiales, cada una con subtemas específicos y actividades aplicativas que facilitan la integración teórica y práctica.

UNIDAD 1. La Ingeniería Industrial

- 1.1 El campo profesional del ingeniero industrial
- 1.2 Qué es ingeniería industrial

- 1.3 Historia de la Ingeniería Industrial
- 1.4 Competencias que requiere desarrollar un ingeniero industrial
- 1.5 Cómo piensa el ingeniero industrial
- 1.6 Siete hábitos de las personas altamente efectivas

UNIDAD 2. Enfoque de procesos y pensamiento sistémico

- 2.1 Definición de procesos
- 2.2 Identificar secuencia e interacción de procesos
- 2.3 Mapa de procesos
- 2.4 Representación gráfica de procesos
- 2.5 Indicadores de procesos
- 2.6 Herramienta para el análisis y mejora de procesos
- 2.7 Definición de sistemas
- 2.8 Análisis de sistemas
- 2.9 Pensamiento sistémico

UNIDAD 3. Metodologías para la solución de problemas

- 3.1 Los problemas que resuelven los ingenieros industriales
- 3.2 Estrategias para la solución de problemas
- 3.3 Característica e importancia del trabajo en grupo
- 3.4 Metodologías ágiles para la solución de problemas
- 3.5 Herramientas para definir soluciones innovadoras y creativas

UNIDAD 4. Herramientas de la ingeniería industrial

- 4.1 Uso de modelos para la optimización
- 4.2 Evaluación económica financiera de proyectos
- 4.3 Planificación de las operaciones: enfoque Lean
- 4.4 Impacto ambiental de las operaciones

VI. METODOLOGÍA

Este curso utiliza una metodología interactiva que integra la gamificación junto con clases magistrales, trabajos de investigación y estudio independiente de los estudiantes. La metodología será participativa, colaborativa y dinámica. Mediante la gamificación, se transformará conceptos teóricos en desafíos prácticos y estimulantes, permitiendo a los estudiantes aplicar de manera inmediata lo aprendido en problemas realísticos. Las actividades de aprendizaje se desarrollarán de forma presencial y a través de medios informáticos. Estos escenarios participativos no solo refuerzan el contenido del curso, sino que también promueven habilidades críticas como el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Las actividades del curso se compartirán en la plataforma digital y se utilizarán herramientas como Genially, Kahoot, Jamboard y Google Drive. La descripción del programa se basa en cuatro unidades, en las cuales se emplearán diferentes metodologías de enseñanza para facilitar la integración teórica y práctica, asegurando un aprendizaje efectivo y aplicable en situaciones reales.

Las sesiones teóricas se enriquecen con actividades integradoras que fomentan un aprendizaje participativo, mejorando la retención de conocimientos y la motivación. Después de cada sesión

de clase, los estudiantes participan en una sesión práctica, donde trabajan colaborativamente para abordar una problemática diseñada y proponer soluciones. Durante este proceso, cuentan con la orientación de los jefes de práctica para guiarlos en la resolución del desafío propuesto.

Para complementar su formación, los estudiantes deben completar un curso seleccionado en la plataforma Coursera.org, lo que les permite explorar nuevos contenidos y tecnologías en un formato flexible y autodidacta.

VII. EVALUACIÓN

El sistema de evaluación con metodologías activas del curso brinda actividades constantes y evaluaciones integrales que aseguran el aprendizaje significativo del estudiante según las unidades de competencia; de este modo, se aplican las habilidades duras y blandas necesarias para enfrentar dificultades en el ámbito industrial.

Unidad de Competencia	Indicadores de Logro	Productos o Actividades Académicas	Peso
Describe los conceptos fundamentales, el ámbito profesional y la historia de la ingeniería industrial, así como las aptitudes necesarias y los hábitos efectivos para desempeñarse de manera exitosa en su práctica profesional.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distingue las competencias necesarias para un ingeniero industrial citando etapas clave de la evolución de su carrera. 2. Describe los hábitos efectivos en un contexto personal y académico considerando las aptitudes pertinentes. 	Realizar grupalmente un mapa de Hábitos en el contexto personal y académico, publicarlo en la plataforma virtual institucional.	25%
Emplea el enfoque de procesos y el pensamiento sistémico para analizar, rastrear y optimizar procesos industriales mediante la utilización de herramientas y técnicas específicas para la representación gráfica y la medición de procesos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica herramientas y técnicas para la representación gráfica y medición de procesos. 2. Elabora mapas de procesos y análisis sistémico de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dinámica "La Carrera de los Mapas de Procesos" con lista de cotejo. - Dinámica "Escape room de Pensamiento sistémico" con lista de cotejo. - Práctica Individual Gamificada con rúbrica 	25%
Utiliza estrategias y metodologías ágiles, diagnosticando problemas habituales en la ingeniería industrial, mediante trabajo en equipo, para desarrollar soluciones innovadoras y creativas a dichos problemas.	1. Ejecuta metodologías ágiles, luego de detectar problemas habituales de ingeniería industrial, y trabaja en equipo para desarrollar soluciones creativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Dinámica "Hackathon de Soluciones Ágiles" - "Simulación de Crisis Industrial" - Práctica Individual Gamificada con rúbrica 	20%
Aplica modelos de optimización, mediante evaluaciones económicas y financieras de proyectos,	1. Utiliza modelos de optimización en la planificación de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> - Dinámica "Desafío de Optimización Lean" - Juego de Roles: Consultores Lean y Verdes" 	30%

planificando operaciones con un enfoque Lean y minimizando el impacto ambiental en las operaciones industriales.	2. Diseña operaciones con enfoque Lean, minimizando el impacto ambiental de las operaciones industriales.	- Práctica Individual Gamificada con rúbrica - Culminación de un curso en la plataforma Coursera.org	
--	---	---	--

VIII. REFERENCIAS

- Atkins, R. (2019). *Introduction to Industrial and Systems Engineering*. Grandpappy, Inc.
- Badiru, A. (2005). *Handbook of Industrial and Systems Engineering*. CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/9781420038347>
- Boardman, BS (2020). *Introduction to Industrial Engineering*. Prensa de los Mavs.
<https://uta.pressbooks.pub/industrialengineeringintro/>
- Bordoloi, S., y Fitzsimmons, J. (2018). *Service Management*. Dubuque: McGraw-Hill Education.
- Chase, R., & Jacobs, R. (2014) *Administración de operaciones: producción y cadena de suministros*. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Covey, S. (2003). *Los 7 hábitos de las personas altamente efectivas*. Grijalbo.
<https://www.colomos.ceti.mx/documentos/goe/los7HabitosGenteAltamenteEfectiva.pdf>
- Cruelles, J. (2013). *Ingeniería industrial: métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua*. México, D.F.: Alfaomega.
https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9786077077787_A43591112/preview-9786077077787_A43591112.pdf
- Garena (2017). Free fire. Recuperado el 20 de junio del 2021 de
<https://ffsoporte.garena.com/hc/es-419>
- Goldratt, E. (2010). *La Meta: Un proceso de mejora continua*. Ediciones Granica S.A.
- González, J. (2015). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Marcombo.
https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9788426729743_A39865317/preview-9788426729743_A39865317.pdf
- Grech, P. (2001). *Introducción a la ingeniería: un enfoque a través del diseño*. Bogotá: Pearson Educación.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (1998). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill. https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf
- Hodson, W. (1996). *Manual del Ingeniero Industrial*. McGraw-Hill.

Krajewski, L., Ritzman, L., y Malhotra, M. (2022). *Operations Management: Processes and Supply Chains*. Pearson Education.

Krick, E. (1986). *Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería*. México: LIMUSA.

Niebel, B., y Freivalds, A. (2004). *Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: Alfaomega.

Render, B., y Heizer, J. (2007). *Administración de la producción*. México DF: Pearson Educación.

Singh, J. S. (2018). SMED for quick changeover in manufacturing industry – a case study. *Benchmarking: An International Journal*, 25(7), 2065-2088. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2017-0122>

Sumanth, D. (1990). *Ingeniería y administración de la productividad*. México DF: McGraw-Hill.



CRONOGRAMA

Semana	Unidad	Unidad de competencia	Contenido	Actividad		Recurso	Actividad calificada
1	1	Al finalizar la primera unidad, el estudiante describe los conceptos fundamentales, el ámbito profesional y la historia de la ingeniería industrial, así como las aptitudes necesarias y los hábitos efectivos para desempeñarse de manera exitosa en su práctica profesional.	1.1 El campo profesional del ingeniero industrial	Presencial			
2			1.2 Qué es ingeniería industrial	Presencial	Dinámica "Diseñando el Futuro de la Ingeniería" con lista de cotejo.	Sala equipada con sistema de audio, proyector y computadora. Diapositiva de la sesión.	
			1.3 Historia de la Ingeniería Industrial				
3			1.4 Competencias que requiere desarrollar un ingeniero industrial	Presencial	Dinámica "Mente del Ingeniero en acción: Desafíos estratégicos y creativos"		
			1.5 Cómo piensa el ingeniero industrial				
4			1.6 Siete hábitos de las personas altamente efectivas	Presencial	Dinámica en equipos de trabajo " Exploradores de Hábitos: Una Aventura Gamificada " Visualización del video: Los 7 Hábitos de la Gente Altamente Efectiva	Sala equipada con sistema de audio, proyector y computadora. Plataforma: Youtube Genially	Trabajo en equipo: Realizar grupalmente un mapa de Hábitos en el contexto personal y académico, publicarlo en la plataforma virtual institucional.

Semana	Unidad	Unidad de competencia	Contenido	Actividad	Recurso	Actividad calificada	
				https://www.youtube.com/watch?v=dfZ9m-f3CUs	Adobe Express Jamboard		
5	2	Al finalizar la segunda unidad, el estudiante emplea el enfoque de procesos y el pensamiento sistémico para analizar, rastrear y optimizar procesos industriales mediante la utilización de herramientas y técnicas específicas para la representación gráfica y la medición de procesos.	2.1 Definición de procesos	Presencial	Dinámica “La Carrera de los Mapas de Procesos” con lista de cotejo.	Proyector Plataforma: Youtube Computadora	Trabajo individual: Informe individual sobre un diseño de sistemas mostrando la secuencia de actividades dentro del proceso que determinan las interacciones entre ellas.
			2.2 Identificar secuencia e interacción de procesos				
			2.3 Mapa de procesos				
6			2.4 Representación gráfica de procesos	Presencial			
			2.5 Indicadores de procesos				
7			2.6 Herramienta para el análisis y mejora de procesos	Presencial	Dinámica “Escape room de Pensamiento sistémico” con lista de cotejo.	Sala equipada con sistema de audio,	

Semana	Unidad	Unidad de competencia	Contenido	Actividad		Recurso	Actividad calificada
			2.7 Definición de sistemas			proyector y computadora. Plataforma:	
8			2.8 Análisis de sistemas	Presencial			
			2.9 Pensamiento sistémico				
9	3	Al finalizar la tercera unidad, el estudiante Utiliza estrategias y metodologías ágiles, diagnosticando problemas habituales en la ingeniería industrial, mediante trabajo en equipo, para desarrollar soluciones innovadoras y creativas a dichos problemas.	3.1 Los problemas que resuelven los ingenieros industriales	Presencial	Dinámica "Hackathon de Soluciones Ágiles"		
			3.2 Estrategias para la solución de problemas				
10			3.3 Característica e importancia del trabajo en grupo innovadoras y creativas	Presencial			Trabajo Colaborativo: Diseño de un tablero Kanban para visualizar las tareas relacionadas con la resolución del problema. Las tarjetas deben ser claras y específicas. Publicarlo en la plataforma virtual de la institución.

Semana	Unidad	Unidad de competencia	Contenido	Actividad		Recurso	Actividad calificada
			3.4 Metodologías ágiles para la solución de problemas	Presencial	Video: Metodologías ágiles ¿Qué son? https://www.youtube.com/watch?v=mKtGo20tqjA	Plataforma: Youtube Computadora	
11			3.5 Herramientas para definir soluciones	Presencial	“Simulación de Crisis Industrial”	Plataforma: Paideia	Práctica Individual Gamificada con rúbrica
12	4	Al finalizar la cuarta unidad, el estudiante aplica modelos de optimización, mediante evaluaciones económicas y financieras de proyectos, planificando	4.1 Uso de modelos para la optimización	Presencial	Optimización usando Solver Excel	Computador Proyector	
13			4.2 Evaluación económica financiera de proyectos	Presencial	Dinámica “Desafío de Optimización Lean”	Computador Proyector	

Semana	Unidad	Unidad de competencia	Contenido	Actividad	Recurso	Actividad calificada
14		operaciones con un enfoque Lean y minimizando el impacto ambiental en las operaciones industriales.	4.3 Planificación de las operaciones: enfoque Lean	Juego de Roles: Consultores Lean y Verdes"	Computador	
			4.4 Impacto ambiental de las operaciones	Presencial Lectura: Tipos de contaminaciones industriales		Proyecto final individual: Diseño y Optimización de un Proceso de Producción. Publicarlo en la plataforma virtual de la institución.

Para complementar su formación, los estudiantes deberán completar un curso en la plataforma Coursera.org y obtener la certificación antes de la semana 15 del calendario académico. Al comienzo del semestre, los profesores proporcionarán una lista de cursos recomendados que ayudarán a fortalecer su aprendizaje. Estos cursos son breves, equivalentes a 4 horas de teoría, 2 horas de práctica y entre 1 a 3 horas no lectivas, dependiendo del curso. La calificación obtenida en el curso será convertida a una escala del 1 al 20 y se incorporará como una nota dentro de la evaluación continua.

Anexo 8: Avatares propuestos

Enlace: https://docs.google.com/document/d/134gsNYZ-hyIDUbKYC_6F6R7qOKXeg3MeeABO0hD7qe0/edit?usp=sharing

Anexo 9: Storytelling

A. La historia de Mario “El viaje de efectividad”

La historia de Mario

<https://historiademarioporjuandanielhuaman.netlify.app/>

Un viaje hacia la efectividad



B. El viaje en el tiempo de Mario: Evolución de la industria



<https://new.express.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:c7ceadfc-6205-4c37-b686-87360fc908ff?invite=true&promoid=Z2G1FQKR&mv=other>

C. El legado de Mario: Competencias para el éxito Industrial



<https://new.express.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:72160a3b-df9a-4816-97c0-fe86dc8a6525?invite=true&promoid=Z2G1FQKR&mv=other>

Anexo 10: Prueba Diagnóstica

ENCUESTA PARA FORMAR EQUIPOS BALANCEADOS

Objetivo. - Antecedentes académicos, capacidad de trabajo en equipo y comunicación de los estudiantes para agruparlos en equipos balanceados.

Para formar equipos balanceados de 7 estudiantes, puedes utilizar las siguientes preguntas en una encuesta. Estas preguntas están diseñadas para identificar el tipo de jugador de cada estudiante, así como sus antecedentes académicos, cualidades de trabajo en equipo y habilidades de comunicación.

Sección 1: Perfil de integrante

1. ¿Qué te motiva más al participar en actividades gamificadas?
 - a) Completar tareas y recibir reconocimientos.
 - b) Explorar nuevas ideas y aprender cosas nuevas.
 - c) Interactuar y colaborar con otros.
 - d) Competir y ganar.

2. ¿Qué tipo de actividades prefieres en un entorno de aprendizaje?
 - a) Aquellas que desafían mis habilidades y conocimientos.
 - b) Aquellas que me permiten descubrir y experimentar.
 - c) Aquellas que implican trabajar en grupo.
 - d) Aquellas que tienen un componente competitivo.

3. ¿Cómo te sientes respecto a aprender nuevas habilidades dentro de un juego?
 - a) Motivado por la posibilidad de dominar nuevas habilidades.
 - b) Emocionado por descubrir nuevas mecánicas y estrategias.
 - c) Interesado en colaborar con otros para aprender.
 - d) Ansioso por usar nuevas habilidades para competir mejor.

4. ¿Qué es lo que más disfrutas después de completar una tarea o misión en un juego?
 - a) La satisfacción de haber completado algo difícil.
 - b) El conocimiento y las experiencias adquiridas.
 - c) La oportunidad de compartir mi éxito con otros.
 - d) La victoria sobre otros jugadores.

5. ¿Qué rol prefieres asumir en un equipo gamificado?
 - a) Líder-Comunicador, guiando y motivando al equipo.
 - b) Diseñador-Especialista, creando y aplicando soluciones técnicas.
 - c) Analista-Gestor, evaluando datos y gestionando el proyecto.
 - d) Creativo-Colaborador, aportando ideas innovadoras y trabajando en equipo.

Sección 2: Antecedentes Académicos

1. Durante quinto secundaria, ¿con qué frecuencia realizaste tareas de lenguaje o matemáticas que requerían análisis de información?

a) Muy frecuentemente b) Frecuentemente c) A veces d) Raramente

2. ¿Cómo describirías tu habilidad para resumir una clase de CTA o Historia Universal en quinto de secundaria?

a) Excelente b) Buena c) Regular d) Necesita mejora

3. ¿Qué tan cómodamente trabajaste en 5to de secundaria con análisis de cuadros estadísticos y resumiendo textos de historia complejos?

a) Muy cómodo b) Cómodo c) Algo incómodo d) Muy incómodo

4. ¿Qué tan bien te desempeñaste en 5to de secundaria con proyectos como encuestas sobre “preferencias de recreo” o similares, ejecutando las etapas desde reunir información hasta presentar estadísticas?

a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Necesita mejora

Sección 3: Cualidades de Trabajo en Equipo

1. ¿Qué papel prefieres asumir en un equipo de trabajo?

a) Líder b) Facilitador c) Investigador d) Coordinador e) Miembro de apoyo

2. ¿Qué tan bien te adaptas a trabajar en un equipo?

a) Muy bien b) Bien c) Regular d) Prefiero trabajar solo

3. ¿Con qué frecuencia tomas la iniciativa para resolver problemas en un equipo?

o a) Muy frecuentemente b) Frecuentemente c) A veces d) Raramente

4. ¿Cómo manejas los desacuerdos y conflictos dentro de un equipo?

o a) Muy bien, siempre buscando una solución consensuada b) Bien, aunque a veces puede ser difícil

o c) Regular, prefiero evitar conflictos d) Mal, me resulta muy estresante

5. ¿Cuál de las siguientes características describe mejor tu contribución al equipo durante el curso práctico de ingeniería industrial? Selecciona una opción.

o A) Motivado y comprometido b) Colaborador y sigo mi rol c) Resolutivo y proactivo
d) Comunicar efectivamente

Sección 4: Habilidades de Comunicación

1. ¿Con qué frecuencia participaste activamente en discusiones grupales en 5to de secundaria?

o a) Muy frecuentemente b) Frecuentemente c) A veces d) Raramente

2. ¿Luego de finalizar un trabajo en equipo en la secundaria, te sientes cómodo cuando tu indicas los puntos a mejorar a tus compañeros y ellos te la indican a ti?

o a) Muy cómodo b) Cómodo c) Algo incómodo d) Muy incómodo

3. ¿Tus ideas y opiniones comunicadas en la secundaria las fórmulas y expresas elocuentemente y son sencillas de comprender para tus compañeros de equipo?

o a) Muy frecuentemente b) Frecuentemente c) A veces d) Raramente

4. ¿Qué tan bien entiendes y tomas en cuenta las ideas y opiniones de tus compañeros de equipo de la secundaria?

o a) Muy bien b) Bien c) Regular d) Necesito mejorar

SECCIÓN 5 (SÓLO PARA DOCENTES):**CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LÍDER Y FORMACIÓN DE EQUIPO PROPUESTOS**

1. Priorizo el 25% superior en nota de sección comunicación y trabajo en equipo, luego selecciono los 7 mejores incluyendo nota de antecedentes de esta prueba diagnóstica, con ello selecciono a los 7 líderes. Seguido priorizo el último cuartil en comunicación y trabajo en equipo, luego selecciono los 7 peores incluyendo nota de antecedentes de la prueba diagnóstica, con ello selecciono a los 7 integrantes en “nivelación” que ocuparan 1 de los otros 3 roles. Por último, el líder de cada equipo se presentará e indicará 3 razones para unirse a su equipo y luego los 5 restantes se unirán por afinidad y/o su discurso.

San Miguel, junio 2024



ANEXO 11: Rúbrica para las Dinámicas Grupalmente Gamificadas

Criterios	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Claridad y Creatividad en la Solución	No presentado	Propuesta poco clara, sin innovación	Propuesta aceptable, escasa creatividad	Propuesta clara, con algo de creatividad	Propuesta clara y bastante creativa	Solución muy clara, creativa y original
Aplicación de los 7 Hábitos de Covey	No aplicados	Poca comprensión de los hábitos	Aplicación parcial de algunos hábitos	Aplicación aceptable de la mayoría de los hábitos	Buena aplicación y comprensión de los hábitos	Aplicación completa y excepcional de los hábitos
Trabajo en Equipo	No presentado	Baja colaboración entre los miembros	Colaboración moderada, con dificultades	Colaboración aceptable y comunicación adecuada	Buena colaboración, con roles definidos	Excelente colaboración y liderazgo colectivo
Participación Activa en la Dinámica	No participaron	Participación limitada	Participación de manera esporádica	Participación aceptable, pero no constante	Participación activa de la mayoría del equipo	Participación sobresaliente y constante de todos
Publicación y Uso de Plataformas	No publicado	Publicación tardía y con errores	Publicación parcial, con fallos menores	Publicación a tiempo, pero con detalles a corregir	Publicación a tiempo y completa	Publicación excelente, con uso de plataformas adecuadas y contenido adicional

Anexo 12: Rúbrica para el Informe Final: Reflexión y Discusión

Criterios	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Claridad y Coherencia en las Reflexiones	No presentado	Reflexión desordenada y poco clara	Reflexión aceptable, con algunos puntos relevantes	Reflexión clara, pero con falta de cohesión	Reflexión clara, pero con falta de cohesión	Reflexión clara, pero con falta de cohesión
Análisis Crítico de los 7 Hábitos	No aplicados	Análisis superficial y escaso	Análisis aceptable, pero limitado			
Participación en la Discusión	No presentado	Participación limitada y poco relevante	Participación adecuada, pero con aportes limitados	Participación activa con aportes relevantes	Participación destacada con ideas claras	Participación sobresaliente, con liderazgo y síntesis efectiva de ideas
Estructura y Uso de Recursos	No participaron	Estructura desorganizada y sin uso de recursos	Estructura aceptable, pero sin uso efectivo de recursos	Estructura aceptable, pero sin uso efectivo de recursos	Estructura aceptable, pero sin uso efectivo de recursos	Estructura aceptable, pero sin uso efectivo de recursos

Anexo 13: Sesión de clase gamificada “Los Siete hábitos de la gente altamente efectiva”

Propuesta de un Diseño de sesión de clase gamificada “Los Siete hábitos de la gente altamente efectiva”

I. DATOS INFORMATIVOS:

CURSO: TALLER DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	UNIDAD 1: “LA INGENIERÍA INDUSTRIAL”
SESIÓN: 1.6. Los siete hábitos de la gente altamente efectiva.	DURACIÓN DINÁMICA GAMIFICADA: 57 min. DURACIÓN TOTAL DE LA SESIÓN: 100 min.

II. NIVELES DE APRENDIZAJES

UNIDAD DE COMPETENCIA	INDICADOR DE LOGRO	PRODUCTO
Describe los conceptos fundamentales, el ámbito profesional y la historia de la ingeniería industrial, así como las aptitudes necesarias y los hábitos efectivos para desempeñarse de manera exitosa en su práctica profesional.	Describe los hábitos efectivos en un contexto personal y académico considerando las aptitudes pertinentes.	Realizar grupalmente un mapa de Hábitos en el contexto personal y académico, y publicarlo en la plataforma virtual institucional.

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Al finalizar la sesión el estudiante deberá estar en la capacidad de describir los 7 hábitos de la gente altamente efectiva según Stephen Covey considerando las aptitudes pertinentes.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES	TIEMPO
INICIO	FASE 1: DISEÑO DEL JUEGO Presentación y objetivo de la sesión.	3 min
	Presentación y secuencia de la metodología de gamificación. Story telling de Mario. Ver Apéndice 1.	2 min
DESARROLLO	FASE 2: EL JUEGO Clase magistral: Introducción al tema “Los 7 hábitos”. Dinámica en equipos de trabajo "Exploradores de Hábitos: Una Aventura Gamificada". Cada equipo de trabajo recibirá un hábito para desarrollarlo. Ver Apéndice 2.	5 min 20 min
	FASE 3: REFLEXIÓN Y APLICACIÓN: Aplicación: Escape Game Industrial (Actividad Gamificada). Ver Apéndice 3.	7 min
CIERRE	FASE 4: DISCUSIÓN *Resumen de sesión: compartir conclusiones (oral, 1 vocero por equipo) y posturas de los equipos sobre los hábitos de Mario. *Los estudiantes concluyen que a Mario le falta el 4° hábito “pensar en ganar/ganar” y el 5° hábito “primero comprender y después ser	15 min

	<p>comprendido”.</p> <p>*Comentario del docente en la siguiente sesión y/o evaluación. Ver Apéndice 4.</p> <p>En equipo, deben realizar un mapa de Hábitos en el contexto personal y académico, publicarlo hasta las 11:59 pm del día siguiente en la plataforma virtual institucional.</p>	5 min
--	--	-------

57 min

Nota: En los 32 min restantes, se retroalimenta la metodología de gamificación y sus instrumentos de evaluación (“reflexión y aplicación” U1); luego de seleccionar las 3 retroalimentaciones más urgentes e importantes, se pasa a un resumen de aplicación en el campo laboral de todas las sesiones de la unidad 1 y la premiación (“Discusión U1”). Posteriormente, el docente optimizará cada instrumento de evaluación y detalles de metodología. **Toda la sesión de clase tendrá un tiempo determinado de 100 minutos.**

V. APÉNDICES:

APÉNDICE 1: La Historia de Mario: Un Viaje hacia la efectividad (2 minutos).

Mario, un egresado destacado de una universidad privada de Lima, se encontraba frustrado en su carrera profesional a pesar de su éxito académico. Durante sus estudios, había desarrollado con éxito cuatro de los hábitos de la gente altamente efectiva de Stephen Covey: ser proactivo, comenzar con un fin en mente, establecer primero lo primero y utilizar la sinergia. Sin embargo, estos hábitos no fueron suficientes para asegurar su éxito en el entorno laboral.

En sus tres años de experiencia laboral, Mario enfrentó constantes desafíos debido a sus puntos débiles: no pensar en ganar/ganar, no procurar primero comprender y después ser comprendido, y no afilar la sierra. Su incapacidad para adoptar estos hábitos afectaba su rendimiento y reputación, ya que a menudo se encontraba atrasado en sus informes y no lograba cumplir con las expectativas de sus jefes y colegas. Este déficit en habilidades esenciales, le impidió progresar como deseaba.

Después de una revisión anual desalentadora, Mario decidió hacer un cambio significativo. Para ello, reconoció sus debilidades y se dedicó a trabajar en ellas para mejorar su efectividad personal y profesional. Además, empezó a adoptar una mentalidad de ganar/ganar, escuchar activamente a sus colegas y dedicar tiempo al autocuidado y la mejora continua, con la esperanza de transformar su desempeño laboral y avanzar en su carrera.



Story telling “La Historia de Mario: Un Viaje hacia la Efectividad”

<https://historiademarioporjuandanielhuaman.netlify.app/>

APÉNDICE 2: Link de las guías por hábito para cada equipo:

- Equipo 1: H1: <https://docs.google.com/document/d/14XEw9Pp0q6eGIxO3zy54aUHg7ChGDY02uJvLYBedKBU/edit?usp=sharing>
- Equipo 2: H2: https://docs.google.com/document/d/1vc-OnuzNKTa_1vj7npEuNMSqWP7KCNgC0As3avHO97I/edit?usp=sharing
- Equipo 3: H3: <https://docs.google.com/document/d/1hx9krirIaQpxk3OCrls3B6h3iVfiPraop7uD2hgds/edit?usp=sharing>

- Equipo 4: H4:
<https://docs.google.com/document/d/1n4P1XVEzFXYvYqrS2QY0smmunShz1uN1NeOQlrrjdoM/edit?usp=sharing>
- Equipo 5: H5:
<https://docs.google.com/document/d/1ME6HOeFdw8FbUiiIskgoUJhje63sBRISwZv0yaqWRTc/edit?usp=sharing>
- Equipo 6: H6:
<https://docs.google.com/document/d/1ME6HOeFdw8FbUiiIskgoUJhje63sBRISwZv0yaqWRTc/edit?usp=sharing>
- Equipo 7: H7:
https://docs.google.com/document/d/1b1KTiqsP613mrGffARw9MULNtc2uQeGplCgzHE8_3nY/edit?usp=sharing

APÉNDICE 3: Link Escape Game Industrial

<https://view.genially.com/6653a9ab4d582b001427455c/interactive-content-escape-game-industrial>



[Código QR de la Actividad gamificada](#)

APÉNDICE 4: LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE LOS ESTUDIANTES

Lista de Cotejo para la secuencia didáctica

Curso: Taller de Ingeniería Industrial

Unidad 1: La Ingeniería Industrial

Duración: 100 minutos

Propósito: Comprender y aplicar los 7 hábitos efectivos según Stephen Covey

Indicadores	No realizado (0%)	Parcialmente realizado (60%)	Completamente realizado (100%)
Comprende y describe los 7 hábitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participa activamente en la dinámica "Exploradores de Hábitos"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participa en la reflexión y aplicación de los hábitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contribuye en la discusión y resumen final	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Completa el mapa de hábitos y lo publica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Instrucciones de Evaluación:

Comprende y describe los 7 hábitos: Evaluar si los estudiantes han comprendido y pueden describir cada uno de los 7 hábitos presentados en la sesión.

Participa activamente en la dinámica "Exploradores de Hábitos": Evaluar la participación activa de los estudiantes en la dinámica de equipos donde desarrollan un hábito específico.

Participa en la reflexión y aplicación de los hábitos: Evaluar la participación de los estudiantes en la actividad de reflexión y aplicación (Escape Game Industrial).

Contribuye en la discusión y resumen final: Evaluar la contribución de los estudiantes durante la discusión y el resumen final de la sesión.

Completa el mapa de hábitos y lo publica en la plataforma: Evaluar si el equipo completa el mapa de hábitos en el contexto personal y académico y lo publica en la plataforma virtual institucional a tiempo.

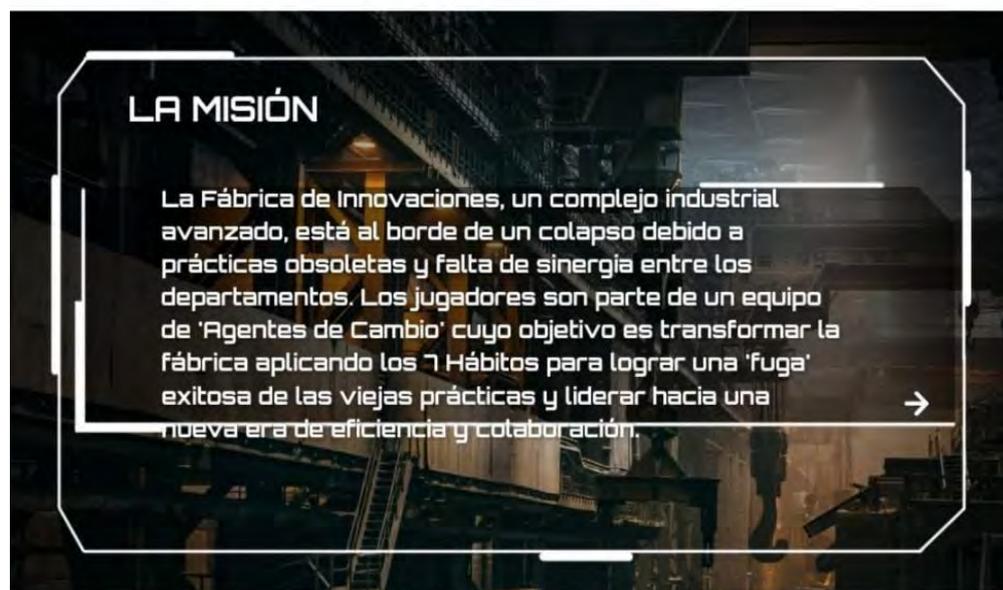
Comentarios Adicionales:

San Miguel, julio de 2024

Evaluador: _____

Anexo 14: "Escape Game Industrial"

<https://view.genially.com/6653a9ab4d582b001427455c/interactive-content-escape-game-industrial>



Anexo 15: Cuestionario validación de las fases de la propuesta metodológica

CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DE LAS FASES DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA DEL PROYECTO INNOVADOR POR EXPERTOS

El presente cuestionario tiene como propósito obtener las opiniones y evaluaciones de expertos en el ámbito educativo, con el fin de validar la viabilidad y pertinencia de las fases de la propuesta metodológica del proyecto innovador titulado "La gamificación como metodología para fortalecer el trabajo en equipo de los estudiantes en un curso del primer ciclo de ingeniería industrial de una universidad privada de Lima".

Objetivos

- Evaluar la pertinencia de las cuatro fases de la propuesta metodológica para el aprendizaje activo de los estudiantes, asegurando que estén alineadas con el fomento del trabajo en equipo.
- Validar la viabilidad de las fases de la propuesta metodológica de gamificación en consonancia con el trabajo en equipo.
- Obtener recomendaciones de expertos para reforzar la propuesta metodológica.

Participantes expertos

El cuestionario está dirigido a 3 docentes expertos en el campo de la educación con los siguientes perfiles:

Un docente experto en cursos introductorios aplicativos de Ingeniería Industrial.

Un docente experto en metodologías activas de gamificación o relacionadas.

Un docente experto en habilidades blandas, específicamente trabajo en equipo.

Anticipadamente cada uno de los participantes recibirá una copia de la propuesta metodológica de manera que la pueda revisar totalmente antes de completar el cuestionario.

Instrucciones:

- Revise detenidamente cada ítem.
- Seleccione la opción que mejor refleje su opinión o juicio en relación a si el indicador o criterio se cumple o no se cumple.
- Si tiene alguna observación o comentario adicional, por favor escríbalo en el espacio proporcionado al final de la fila.

Criterios e indicadores	Cumple	No cumple	Comentarios y recomendaciones
1. Pertinencia			

1.1. La metodología de gamificación propuesta se basa en las tres categorías estratégicas de la gamificación: componentes, mecánicas y dinámicas.			
1.2. En el diseño del juego, la conformación de los equipos de trabajo se realizará de manera equilibrada basándose en una evaluación diagnóstica previa.			
1.3. En la fase del juego, se han considerado diversas plataformas digitales y recursos físicos con el objetivo de dinamizar y potenciar el trabajo en equipo entre los estudiantes.			
1.4. La propuesta presenta los diferentes elementos del juego como avatares, retos, misiones, desafíos, retroalimentación, narrativa y reflexión dentro del proceso de actividades de la primera unidad.			
1.5. El proceso de aprendizaje está diseñado integrando las cuatro fases de la gamificación en la primera unidad del curso propuesto, asegurando además la incorporación del trabajo en equipo en cada una de estas fases.			
2. Viabilidad			
2.1. La propuesta de innovación es viable tanto en la implementación como en la ejecución acorde con el desarrollo del trabajo en equipo en la unidad del curso.			
2.2. Las estrategias propuestas (prueba diagnóstica, Storytelling, dinámicas gamificadas y evaluaciones) en las cuatro fases de la propuesta metodológica son factibles de aplicar y propician el fortalecimiento de las habilidades de trabajo en equipo de los estudiantes.			
2.3. La implementación de la gamificación que combina el uso de las plataformas digitales propuestas y materiales físicos, comprometiéndolo la participación de estudiantes con diversos niveles de habilidades tecnológicas.			

Anexo 16: Formato de avance de los estudiantes con el logro de metas.

Paso 1: Definir las Metas y los Equipos

Primero, se define claramente las 4 metas de la unidad 1 y los 7 equipos de trabajo. Por ejemplo:

- Meta 1: Completar el diseño del proyecto.
- Meta 2: Realizar la primera prueba del prototipo.
- Meta 3: Analizar los resultados de la prueba.
- Meta 4: Presentar el informe final.

Paso 2: Crear el Cuadro

El cuadro puede ser diseñado de la siguiente manera:

Equipo \ Metas	Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4
Equipo 1				
Equipo 2				
Equipo 3				
Equipo 4				
Equipo 5				
Equipo 6				
Equipo 7				

Paso 3: Registrar el Avance

El cuadro puede llenarse utilizando símbolos o colores para indicar el estado de avance de cada equipo respecto a cada meta:

Completado: 

En proceso: 

No iniciado: 

Por ejemplo:

Equipo \ Metas	Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4
Equipo 1	✓	🔄	✗	✗
Equipo 2	✓	✓	🔄	✗
Equipo 3	✓	✓	✓	🔄
Equipo 4	🔄	✗	✗	✗
Equipo 5	✓	🔄	🔄	✗
Equipo 6	✓	✓	✓	✓
Equipo 7	🔄	🔄	✗	✗

Paso 4: Actualización Periódica

Es importante actualizar el cuadro de manera periódica, por ejemplo, semanalmente, para reflejar el progreso de cada equipo. Esto puede hacerse mediante reuniones de seguimiento donde cada equipo informe su estado actual y sus desafíos.

Paso 5: Comunicación y Feedback

Compartir el cuadro con todos los equipos para que puedan ver el progreso comparativo puede fomentar un sentido de competencia y colaboración. Además, se pueden organizar sesiones de feedback para discutir los avances.

Enlace en plataforma:

https://docs.google.com/document/d/1FB_2YDcTj8zMPHP3swUIpQcRtKcYQc_KD8iti7IIWfg/edit?usp=sharing

Anexo 17: Cuestionario para la validación del diseño de sesión de clase gamificada

**CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DEL DISEÑO DE SESIÓN DE CLASE
GAMIFICADA “LOS SIETE HÁBITOS DE LA GENTE ALTAMENTE EFECTIVA” POR
EXPERTOS**

El presente cuestionario tiene como propósito obtener las opiniones y evaluaciones de expertos en el ámbito educativo, con el fin de validar la viabilidad y pertinencia del diseño de sesión de clase gamificada “los siete hábitos de la gente altamente efectiva”.

Objetivos

- Evaluar la pertinencia del diseño propuesto de la sesión de clase gamificada con la secuencia didáctica.
- Validar la viabilidad del diseño propuesto la sesión de clase gamificada en consonancia con niveles de aprendizaje
- Obtener recomendaciones de expertos para reforzar la propuesta metodológica.

Participantes expertos

El cuestionario está dirigido a 3 docentes expertos en el campo de la educación con los siguientes perfiles:

Un docente experto en diseño instruccional de sesiones de clase.

Un docente experto en el curso “Taller de Ingeniería Industrial” del programa de Ingeniería Industrial.

Un docente experto en didácticas universitarias o relacionadas.

Anticipadamente cada uno de los participantes recibirá una copia de la propuesta del diseño de sesión de clase gamificada “los siete hábitos de la gente altamente efectiva” de manera que la pueda revisar totalmente antes de completar el cuestionario.

Instrucciones:

- d) Revise detenidamente cada ítem.
- e) Seleccione la opción que mejor refleje su opinión o juicio en relación a si el indicador o criterio se cumple o no se cumple.
- f) Si tiene alguna observación o comentario adicional, por favor escríbalo en el espacio proporcionado al final de la fila

Criterios e indicadores	Cumple	No cumple	Comentarios y recomendaciones
3. Pertinencia			

3.1. El proceso de aprendizaje de la sesión está diseñado integrando las cuatro fases de la gamificación en las tres etapas de la sesión propuesta.			
3.2. El diseño de la secuencia didáctica, con las actividades propuestas y el tiempo asignado para cada una, es adecuado y coherente con las etapas de la sesión.			
3.3. Las actividades gamificadas están alineadas con el propósito de aprendizaje de la sesión.			
3.4. Los medios interactivos, como los enlaces a las distintas actividades y los códigos QR, son recursos que facilitan y agilizan la presentación de las actividades y dinámicas.			
3.5. La lista de cotejo propuesta está claramente descrita y alineada con el propósito del aprendizaje.			
4. Viabilidad			
2.1 El Storytelling, dinámica “7 hábitos” y dinámica “escape game” son factibles de aplicar e implementar en el curso Taller de Ingeniería Industrial.			
2.2. La lista de cotejo es robusta y viable para evaluar el propósito e indicador de logro para la sesión de clase.			
2.3. Las 4 fases planteadas en esta sesión de clase son factibles de aplicar e implementar en el curso taller de ingeniería industrial.			