

**Desarrollo de una herramienta de apoyo para el aprendizaje de habilidades
blandas con gamificación**

Daniel Felipe Cossio Marulanda

**Universidad del Valle
Facultad de ingeniería
Escuela de ingeniería de sistemas y computación
Tuluá
2024**

**Desarrollo de una herramienta de apoyo para el aprendizaje de habilidades
blandas con gamificación**

Daniel Felipe Cossio Marulanda
Código 201759661
daniel.cossio@correounivalle.edu.co

Director
Ing. Joshua David Triana Madrid
Profesor de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación
joshua.triana@correounivalle.edu.co

Universidad del Valle
Facultad de ingeniería
Escuela de ingeniería de sistemas y computación
Tuluá
2023

Trabajo de grado presentado por
Daniel Felipe Cossio Marulanda
Como requisito parcial para la obtención del título de Ingeniero de Sistemas

Joshua David Triana Madrid
Director

Jurado

Jurado

Tabla de Contenido

Introducción	6
1. Planteamiento del Problema.	8
1.1. Descripción del problema	8
1.2. Definición del problema	8
2. Marco de referencia	9
2.1. Marco teórico	9
2.2. Marco conceptual	10
2.3. Antecedentes	14
3. Alcance de la propuesta	17
3.1. Declaración de alcance	17
3.1.1. Supuestos	17
3.1.2. Restricciones	17
3.1.3. Entregables esperados	18
3.2. Objetivos	19
3.2.1. Objetivo general	19
3.2.2. Objetivos específicos	19
3.2.3. Resultados esperados	20
3.2.4. Relacion entre capitulos y objetivos	20
4. Habilidades Bladas En Ingeniería de Sistemas	22
4.1. Investigación	22
4.2. Contexto desde la literatura	22
4.3. Artículos consultados	23
4.4. Selección de artículos y criterios de inclusión	26
4.5. Encuesta aplicada a líderes de proyectos	28
4.6. Habilidades Blandas Relevantes Identificadas	30
5. Estrategia	32
5.1. Introducción a la Estrategia Gamificada	32
5.2. Entrenamiento de Habilidades Bladas Clave	33
5.2.1. La relevancia del trabajo en equipo	33
5.2.2. El liderazgo como una habilidad transversal y situacional	34
5.2.3. Sinergia entre trabajo en equipo y liderazgo	35
5.3. Diseño y estructura de Actividades Interactivas para Trabajo en equipo	35
5.3.1. Sinergia de equipo: Resolviendo conflictos	35
5.3.2. Análisis de un escenario de trabajo en equipo en el mundo real	36
5.3.3. Mapa mental colaborativo	36
5.3.4. Debate virtual: Defendiendo posturas	37
5.3.5. Sinergia Climática: Fortaleciendo equipos a través del aprendizaje Jigsaw	37

5.4.	Diseño y estructura de Actividades Interactivas para Liderazgo	39
5.4.1.	Analizando el liderazgo en videos inspiradores	40
5.4.2.	Analizando la falta de liderazgo	40
5.4.3.	Liderazgo y asignación de responsabilidades	40
5.4.4.	Toma de decisiones: Justificación razonada	40
5.4.5.	Reflejos de liderazgo: Mi historia	41
6.	Limitaciones y potencial de la estrategia educativa	42
6.1.	Limitaciones	42
6.2.	Potencial	43
7.	Diseño y desarrollo	45
7.1.	Introducción	45
7.2.	Especificaciones funcionales	45
7.3.	Especificaciones técnicas	45
7.3.1.	Comunicación backend y frontend	46
7.3.2.	Endpoints desarrollados	46
7.3.3.	Diagrama de arquitectura	47
7.3.4.	Patrón de diseño	48
7.3.5.	Diagrama de clases	49
7.3.6.	Diseño de la navegación en la plataforma	50
7.3.7.	Historias de usuario	50
7.3.8.	Pruebas de software	52
7.4.	Diseño del contenido educativo	52
7.5.	Diseño de las actividades interactivas	53
7.6.	Mecánicas de gamificación	54
8.	Evaluación de Usabilidad	56
8.1.	Métodos de Evaluación	56
8.1.1.	Encuesta de Usabilidad (Escala de Likert)	56
8.1.2.	Pruebas Heurísticas de Nielsen	57
8.2.	Resultados de la Encuesta de Usabilidad	58
8.3.	Resultados de las Pruebas Heurísticas	61
9.	Conclusiones y Trabajos Futuros	63
9.1.	Conclusiones	63
9.2.	Trabajos Futuros	65
10.	Referencias	67
11.	Anexos	69

Resumen

En este trabajo se implementa una plataforma gamificada para el aprendizaje de habilidades blandas para ingeniería de sistemas, usando una metodología mixta que incluye un estudio exploratorio, un diseño validado con prototipos y una evaluación del impacto. El objetivo es mejorar el desempeño académico y laboral de los estudiantes o profesionales de ingeniería de sistemas, así como aportar al conocimiento sobre la gamificación como estrategia didáctica, además de que la plataforma sirva de semillero para futuros desarrollos sobre habilidades blandas.

Palabras clave: Soft Skills, habilidades blandas, gamificación, proyecto semilla.

Abstract

In this work, we design and implement a gamified platform for learning soft skills for systems engineering, using a mixed methodology that includes an exploratory study, a validated design with prototypes, and an impact evaluation. The objective is to improve the academic and work performance of students or professionals in systems engineering, as well as to contribute to the knowledge about gamification as a didactic strategy, and also that the platform serves as a seedbed for future developments on soft skills.

Keywords: Soft Skills, soft skills, gamification, seed project.

Introducción

La ingeniería de sistemas es una disciplina que se ocupa del diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas complejos que involucran componentes humanos, técnicos y organizacionales. Estos sistemas pueden ser de naturaleza informática, electrónica, mecánica, biológica o social, y requieren de un enfoque interdisciplinario y sistémico para su gestión y optimización.

Para ejercer la ingeniería de sistemas de manera efectiva y eficiente, no basta con tener conocimientos técnicos o científicos. También se requieren habilidades blandas, es decir, aquellas capacidades que permiten interactuar con otras personas, resolver problemas, tomar decisiones, innovar y liderar proyectos. Algunas de las habilidades blandas más importantes para la ingeniería de sistemas son la comunicación, el trabajo en equipo, la creatividad, el liderazgo, la adaptabilidad y el pensamiento crítico [1].

En el entorno laboral actual, el desarrollo de habilidades blandas se ha convertido en un factor determinante para el éxito profesional. Estas habilidades complementan el conocimiento técnico y permiten a los profesionales interactuar de manera efectiva, colaborar en equipos multidisciplinarios, comunicarse de manera clara y adaptarse a los constantes cambios del mundo laboral. Sin embargo, a pesar de su relevancia, muchos estudiantes universitarios no reciben una formación adecuada en habilidades blandas durante su educación. [2]

Sin embargo, el desarrollo de estas habilidades no siempre se fomenta adecuadamente en los programas académicos o profesionales de ingeniería de sistemas. A menudo se prioriza el aprendizaje de conceptos teóricos o prácticos sobre el desarrollo de competencias transversales que faciliten la integración y aplicación de esos conocimientos en contextos reales y cambiantes. Esto puede generar dificultades para los estudiantes o profesionales de ingeniería de sistemas a la hora de enfrentarse a los retos y oportunidades del mundo laboral actual [3].

Sobre esta situación, surge la necesidad de explorar nuevas estrategias didácticas que promuevan el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes o profesionales de ingeniería de sistemas. Una de estas estrategias es la gamificación, que consiste en aplicar elementos y principios propios de los juegos a contextos no lúdicos, como la educación, el trabajo o la salud. La gamificación busca motivar e involucrar a los usuarios en el cumplimiento de sus objetivos mediante el uso de recompensas, desafíos, narrativas, avatares, tablas de clasificación y otros recursos que estimulen su interés y diversión.

La gamificación ha demostrado tener efectos positivos en el aprendizaje y el rendimiento de los usuarios en diversos ámbitos, como la educación superior, la formación profesional, la salud o el medio ambiente. Sin embargo, su aplicación al desarrollo de habilidades blandas para ingeniería de sistemas aún es escasa y poco estudiada. [4]

Ante esta brecha en la formación, surge la necesidad de diseñar y desarrollar una pla-

taforma de entrenamiento de habilidades blandas que proporcione a los estudiantes universitarios la oportunidad de adquirir y desarrollar estas competencias fundamentales para su futuro profesional. En este contexto, la integración de la gamificación en dicha plataforma se presenta como una estrategia innovadora y efectiva para potenciar la motivación, el compromiso y el aprendizaje significativo de los estudiantes [5].

La gamificación, entendida como la aplicación de elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos, ha demostrado su eficacia en diversos campos, incluyendo el aprendizaje y la formación. Mediante el uso de recompensas, desafíos, niveles, competencias y retroalimentación constante, la gamificación fomenta la participación activa de los estudiantes, estimula su creatividad, promueve la resolución de problemas y les permite experimentar un sentido de logro y progresión en su proceso de desarrollo de habilidades blandas.

Para lograr este objetivo, se siguió una metodología mixta que combina técnicas cualitativas y cuantitativas para recoger y analizar los datos. Se realizó un estudio exploratorio con una muestra de estudiantes y profesionales de ingeniería de sistemas para identificar sus necesidades e intereses respecto al desarrollo de habilidades blandas. A partir de los resultados obtenidos, se diseñó una propuesta de aplicación gamificada que contiene actividades y retos relacionados con las habilidades blandas seleccionadas. Se generó un prototipo interactivo para validar el diseño con los usuarios potenciales y recoger sus opiniones y sugerencias. Finalmente, se evaluó el impacto en el aprendizaje y la satisfacción de los usuarios.

1. Planteamiento del Problema.

1.1. Descripción del problema

En el mundo actual, cada vez más competitivo y cambiante, las habilidades blandas se han convertido en un factor clave para el éxito profesional y personal. Las habilidades blandas, también llamadas habilidades sociales o emocionales, son aquellas capacidades que permiten a las personas interactuar de manera efectiva con los demás, resolver problemas, tomar decisiones, innovar y liderar proyectos. Algunas de las habilidades blandas más demandadas por las empresas son la comunicación, el trabajo en equipo, la creatividad, el liderazgo, la adaptabilidad y el pensamiento crítico [6].

Estas habilidades complementan el conocimiento técnico y científico que se adquiere en la formación académica y profesional. Sin embargo, muchos estudiantes de pregrado de ingeniería de sistemas no reciben una educación adecuada en estas habilidades durante su paso por la universidad. A menudo, los planes de estudio se centran en el aprendizaje de conceptos teóricos o prácticos, sin dar suficiente importancia al desarrollo de competencias transversales que faciliten la aplicación de esos conocimientos en contextos reales y diversos. Esto puede generar una brecha entre lo que se aprende en la universidad y lo que se necesita en el mercado laboral [7].

Por lo tanto, es necesario abordar esta problemática y ofrecer a los estudiantes de pregrado la oportunidad de aprender y entrenar habilidades blandas de manera efectiva y motivadora. Para ello, se propuso desarrollar una plataforma digital que utilice elementos y principios de gamificación para crear experiencias de aprendizaje lúdicas y significativas. La plataforma contiene actividades y retos relacionados con las habilidades blandas seleccionadas, que los estudiantes podrán realizar individualmente o en grupo.

1.2. Definición del problema

¿Como se puede diseñar e implementar una herramienta de apoyo para el aprendizaje de habilidades blandas con gamificación para los estudiantes del programa Ingeniería de Sistemas?

2. Marco de referencia

2.1. Marco teórico

- **Gamificación**

Se explora la definición y los principios fundamentales de la gamificación, que consiste en aplicar elementos y técnicas de diseño de juegos en contextos no lúdicos para aumentar la motivación, el compromiso y la participación de los usuarios. Se examinan los componentes esenciales de la gamificación, como la narrativa, las recompensas, los desafíos y la retroalimentación, y su efecto en la experiencia del usuario.

- **Aprendizaje basado en juegos**

Se analiza la teoría del aprendizaje basado en juegos, que sostiene que los juegos ofrecen un entorno de aprendizaje efectivo al proporcionar un contexto interactivo y significativo para la adquisición de conocimientos y habilidades. Se exploran los elementos de diseño de juegos que fomentan el aprendizaje, como la resolución de problemas, la toma de decisiones, la retroalimentación inmediata y la progresión gradual.

- **Habilidades blandas**

Se investigan las habilidades blandas, también conocidas como habilidades sociales o emocionales, que son competencias relacionadas con la comunicación, el trabajo en equipo, el liderazgo, la resolución de conflictos y la inteligencia emocional. Se examina la importancia de estas habilidades en el entorno laboral y se identifican las habilidades blandas específicas que serán abordadas en la plataforma de entrenamiento.

- **Diseño de la experiencia de usuario**

Se analizan las teorías y prácticas relacionadas con el diseño de la experiencia de usuario en entornos gamificados. Se exploran aspectos como la usabilidad, la interacción, la retroalimentación, la personalización y la progresión del usuario, con el objetivo de crear una experiencia atractiva y motivadora en la plataforma de entrenamiento de habilidades blandas.

- **Evaluación del aprendizaje**

Se examinan los métodos y enfoques utilizados para evaluar el aprendizaje en entornos gamificados. Se considera la importancia de la evaluación formativa y sumativa, así como la recolección de datos sobre el rendimiento y el progreso del usuario en la plataforma. Se exploran diferentes estrategias de evaluación, como cuestionarios, tareas prácticas y evaluaciones de pares.

2.2. Marco conceptual

- **Plataformas de e-learning**

Existen numerosas plataformas de aprendizaje en línea que abordan el desarrollo de habilidades blandas, pero la integración de elementos de gamificación es todavía incipiente. Estas plataformas ofrecen contenido educativo estructurado y recursos interactivos, pero no se enfocan específicamente en la gamificación para aumentar la motivación y el compromiso de los usuarios.

- **Soft Skills**

Las habilidades blandas, también conocidas como "soft skills", son un conjunto de competencias interpersonales, emocionales y sociales que permiten a las personas interactuar de manera efectiva y armoniosa con los demás en diversos contextos. Estas habilidades incluyen comunicación efectiva, trabajo en equipo, liderazgo, empatía, resolución de conflictos, adaptabilidad, gestión del tiempo, creatividad y otras capacidades que no están relacionadas directamente con el conocimiento técnico, sino con el comportamiento y las relaciones humanas. Estas se definen como atributos personales que influyen en cómo una persona enfrenta retos, colabora con otros y se adapta a diferentes situaciones, siendo esenciales tanto en la vida personal como profesional y aunque medirlas puede resultar complejo debido a su naturaleza subjetiva, existen métodos como entrevistas estructuradas, evaluaciones basadas en comportamientos, pruebas psicométricas, simulaciones, retroalimentación de pares o herramientas tecnológicas. Estos enfoques permiten observar, evaluar y desarrollar las habilidades blandas, que son fundamentales para el éxito en cualquier entorno.

- **Gamificación**

La gamificación es el proceso de incorporar elementos y principios propios de los juegos en contextos no lúdicos, como la educación, la salud o el entorno laboral, con

el objetivo de motivar y comprometer a los usuarios.

■ Elementos de la gamificación

Los componentes principales que conforman la gamificación incluyen:

Recompensas: Sistemas de puntos, insignias, medallas o niveles que reconocen el progreso de los usuarios.

Desafíos: Retos progresivos que incrementan la dificultad y mantienen el interés.

Retroalimentación: Información inmediata sobre el desempeño, promoviendo mejoras continuas.

Narrativa: Historias o escenarios que contextualizan las actividades y aumentan la inmersión.

Competencia y colaboración: Dinámicas que motivan la participación mediante la interacción social.

■ Gamificación en la educación

La gamificación ha demostrado ser efectiva en la educación, y se han realizado investigaciones que muestran resultados positivos en el desarrollo de habilidades blandas a través de enfoques gamificados. Sin embargo, su aplicación en plataformas específicas de entrenamiento de habilidades blandas es un campo en crecimiento que requiere más investigaciones y casos de estudio.

■ Tecnologías emergentes

El avance de tecnologías como la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) está brindando nuevas oportunidades para la gamificación en el contexto del entrenamiento de habilidades blandas. Estas tecnologías permiten una mayor inmersión y participación de los usuarios, lo que puede aumentar la efectividad del aprendizaje y la adquisición de habilidades.

■ Personalización y adaptabilidad

Se ha observado un enfoque creciente en la personalización y adaptabilidad de las plataformas de aprendizaje. Esto implica la capacidad de adaptar el contenido, las actividades y los desafíos según las necesidades individuales de los usuarios, lo que puede mejorar la experiencia de aprendizaje y la efectividad en el desarrollo de habilidades blandas.

■ Análisis de datos y retroalimentación

La integración de herramientas de análisis de datos y retroalimentación en tiempo real permite un seguimiento y evaluación más precisos del progreso y desempeño de los usuarios. Esto proporciona información valiosa para adaptar y mejorar la experiencia de aprendizaje, así como para medir los resultados y el impacto en el desarrollo de habilidades blandas.

■ Metodologías para aplicar la gamificación

Existen diversas metodologías que orientan la implementación de gamificación en contextos educativos y profesionales. Algunas de las más reconocidas incluyen:

Framework Octalysis: Propuesto por Yu-kai Chou, este enfoque se basa en ocho motivadores psicológicos (desarrollo, logro, empoderamiento, propiedad, influencia social, escasez, imprevisibilidad y evitación) para diseñar experiencias gamificadas [8].

MDA Framework: Este marco analiza la relación entre las mecánicas, dinámicas y estéticas de los juegos y cómo pueden ser adaptadas a otros contextos [9].

■ Metodología Jigsaw

El aprendizaje Jigsaw es una metodología colaborativa diseñada para fomentar la interdependencia positiva entre los miembros de un grupo. Introducida por Elliot Aronson en 1971 [10], esta técnica asigna a cada estudiante la responsabilidad de aprender y enseñar una parte del contenido a sus compañeros, promoviendo tanto el aprendizaje individual como colectivo.

En el contexto de este proyecto, Jigsaw se utiliza como una herramienta clave para desarrollar habilidades de trabajo en equipo. La aplicación de esta metodología implica:

División del contenido: El tema principal se fragmenta en subtemas asignados a los diferentes integrantes del grupo.

Investigación individual: Cada miembro estudia su subtema y se convierte en .^{ex}perto.^{en} él.

Interdependencia: Los estudiantes comparten y combinan sus conocimientos para completar una tarea global.

2.3. Antecedentes

- El documento “La gamificación para la enseñanza de competencias ciudadanas” describe cómo la gamificación es una técnica creativa y multidisciplinar que presenta una serie de ventajas sustanciales para la sociedad actual, como la posibilidad de adquirir a través del juego las competencias demandadas por una sociedad cada vez más concienciada en temas fundamentales como la igualdad de género, la conservación del medio ambiente o el desarrollo comunitario.

En el documento se menciona que la gamificación puede ser utilizada en la educación para desarrollar habilidades blandas y competencias ciudadanas en los estudiantes. Además, se destaca que la gamificación puede ser utilizada para incrementar los niveles motivacionales de los estudiantes al tiempo que se enseña sobre competencias ciudadanas. [11].

- El artículo de investigación titulado “Gamificación como estrategia de aprendizaje en la formación de estudiantes de Ingeniería” fue escrito por Gustavo Martínez Villalobosa y John Fredy Ríos Herrera de la Universidad de Ibagué. El artículo presenta el proceso de intervención lúdica y el desarrollo de un videojuego educativo, como resultado de un proyecto de investigación sobre la importancia del uso de la gamificación y estrategias pedagógicas asociadas en la formación de estudiantes de ingeniería en un curso de ciencias básicas.

La gamificación es un término que se utiliza para describir aquellas características de un sistema interactivo que tienen como objetivo motivar y comprometer a los usuarios finales a través del uso y la mecánica de estímulos comúnmente incluidos en los juegos. En este caso, el videojuego educativo desarrollado fue utilizado en un grupo de 40 alumnos para evaluar su impacto en el aprendizaje.

El enfoque metodológico utilizado fue cuantitativo de tipo no experimental. Los resultados obtenidos indican un mejoramiento actitudinal hacia el curso y un aumento significativo en el desempeño académico de los estudiantes. Esto sugiere que el uso de la gamificación y estrategias pedagógicas asociadas puede ser una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje en estudiantes de ingeniería. [12].

- El artículo titulado “Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión” fue escrito por Ana M. Ortiz Colón, Juan Jordán y Míriam Agredal. El objetivo del artículo es hacer una revisión teórica de los beneficios del uso de la gamificación y conocer su aplicación en el contexto educativo.

Para ello, se examinaron diversas publicaciones académicas presentadas entre 2011 y 2016 relacionadas con la aplicación de la gamificación en educación, la motivación e inmersión. Los resultados indican que los procesos de gamificación en educación generan en los alumnos importantes beneficios, aunque no exentos de dificultades

en algunos casos El artículo concluye a favor de los beneficios de la gamificación en educación como la motivación, la inmersión para posibilitar la anticipación y planificación de situaciones; el compromiso y la socialización a través de la interactividad y la interacción; así como de la variedad de elementos que intervienen, lo que hace la actividad educativa más motivante y estimulante para los alumnos. [13].

- El artículo “The Problem-Based Learning Approach towards Developing Soft Skills: A Systematic Review” realiza una revisión sistemática de la literatura sobre el uso del aprendizaje basado en problemas (ABP) como una estrategia para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de educación superior. El artículo muestra que el ABP tiene un efecto positivo en el desarrollo de habilidades como la comunicación, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, pero también identifica algunas limitaciones y desafíos en su implementación. El artículo concluye resaltando la importancia del ABP para mejorar la calidad educativa y la empleabilidad de los egresados, y sugiere algunas recomendaciones para futuras investigaciones y prácticas sobre el tema. El artículo está escrito por cuatro investigadores de la Universidad Tecnológica de Malasia.[14].

- El artículo “Acquiring Soft Skills at university” presenta los resultados de una investigación que analizó la percepción de los estudiantes universitarios sobre la importancia y el desarrollo de las habilidades blandas en su formación académica y profesional. El artículo muestra que los estudiantes valoran mucho estas habilidades, pero también perciben que no se desarrollan suficientemente en la universidad. El artículo concluye resaltando la necesidad de incorporar el desarrollo de las habilidades blandas en los planes de estudio universitarios, así como de ofrecer a los estudiantes oportunidades de aprendizaje informal y experiencial que les permitan aplicar estas habilidades en contextos reales. El artículo está escrito por cuatro investigadores del Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la UNED.[15]

- El artículo ”Soft Skills and Software Development: A Reflection from Software Industry” de Faheem Ahmed, Luiz Fernando Capretz, Salah Bouktif y Piers Campbell, se centra en la importancia de las habilidades blandas en la industria del software.

El estudio se basa en 650 anuncios de empleo publicados en sitios de reclutamiento reconocidos de diversas ubicaciones geográficas, incluyendo América del Norte, Europa, Asia y Australia. Utiliza nueve habilidades blandas definidas para evaluar el nivel de demanda de cada una de estas habilidades relacionadas con roles individuales de trabajo dentro de la industria del software.

El objetivo del artículo es analizar los requisitos de habilidades blandas de la industria del software para varios puestos de desarrollo de software, como analista de sistemas, diseñador, programador y probador. Plantea dos preguntas de investigación: (1) ¿Qué habilidades blandas son apropiadas para los diferentes roles del ciclo de vida del desarrollo de software? y (2) ¿Hasta qué punto considera la industria del software las habilidades blandas al contratar a un empleado?.

El estudio sugiere que hay una necesidad adicional de reconocimiento de la importancia de las habilidades blandas por parte de los empleadores en la industria del software. Aunque actualmente la industria del software está prestando atención a las habilidades blandas hasta cierto punto durante la contratación, hay una necesidad de reconocer aún más el papel de estas habilidades en el desarrollo de software. [16]

- El artículo "Soft skills in software engineering: A study of its demand by software companies in Uruguay" se centra en la demanda de habilidades blandas por parte de las empresas de software en Uruguay.

El estudio revisa un conjunto de anuncios de empleo que ofrecen puestos de trabajo relacionados con la ingeniería de software para identificar qué habilidades blandas son las más demandadas por las empresas de software en Uruguay. También compara sus hallazgos con los informados en otros estudios recientes realizados con datos de otros países.

El desarrollo de software requiere profesionales con conocimientos y experiencia en muchas metodologías, herramientas y técnicas diferentes. Sin embargo, las llamadas habilidades blandas, como las habilidades interpersonales, el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la orientación al cliente, son tan importantes o incluso más importantes que las calificaciones tradicionales y las habilidades técnicas.

Este estudio muestra que existe evidencia sobre un conjunto común de habilidades blandas básicas que las empresas de software demandan al buscar nuevo personal para actividades de ingeniería de software. [17]

- El artículo 'Evaluating the Demand for Soft Skills in Software Development' se centra en la demanda de habilidades blandas en el desarrollo de software.

El estudio analiza 500 anuncios de empleo para puestos de TI, centrándose en las habilidades blandas mencionadas en los anuncios. Revela qué habilidades blandas están en alta demanda para el desarrollo de software y cuáles se descuidan a pesar de su importancia. [18]

3. Alcance de la propuesta

3.1. Declaración de alcance

Este proyecto consiste en el diseño e implementación de una aplicación web gamificada para el aprendizaje de habilidades blandas para ingeniería de sistemas, usando una metodología mixta que incluye un estudio exploratorio, un diseño validado con prototipos y una evaluación del impacto. El objetivo es mejorar el desempeño académico y laboral de los estudiantes o profesionales de ingeniería de sistemas, así como aportar al conocimiento sobre la gamificación como estrategia didáctica.

3.1.1. Supuestos

- La plataforma se desarrolló como un prototipo funcional, abierto a futuras mejoras e integraciones.
- Existen fuentes confiables y actualizadas de información sobre las habilidades blandas requeridas por las empresas y las áreas de mejora más comunes.
- Los estudiantes de ingeniería de sistemas tienen acceso a internet y a dispositivos móviles o computadores para usar la plataforma.
- Los estudiantes de ingeniería de sistemas están motivados e interesados en aprender y entrenar habilidades blandas.

3.1.2. Restricciones

- La herramienta debe respetar los derechos de autor y las normas éticas al usar contenido educativo de otras fuentes.
- La herramienta debe ser desarrollada en un lenguaje de programación y una herramienta de diseño que sean compatibles con los recursos disponibles.
- Puede haber limitación en los recursos para la implementación como puede ser un servidor para hospedar la herramienta o base de datos.
- Se abordarán 2 habilidades blandas debido a las restricciones de tiempo, recursos limitados y las actividades a cada habilidad blanda como la codificación, gamificación y generación de contenido educativo para cada una.

- Este prototipo debe ser desarrollado en un periodo de tiempo de 8 meses como máximo.

3.1.3. Entregables esperados

- Una plataforma interactiva que implemente el diseño y la especificación previamente definidos, con pruebas de funcionamiento y validación con usuarios potenciales.
- Un documento que contenga el diseño y la especificación de la plataforma, incluyendo las características de gamificación, el contenido educativo, las actividades prácticas y los criterios de evaluación.
- Un documento que contenga la revisión de literatura sobre las habilidades blandas relevantes para los estudiantes de ingeniería de sistemas, con una clasificación y una priorización de las mismas.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

Desarrollar una herramienta como apoyo al aprendizaje de habilidades blandas, dirigida a estudiantes de pregrado de Ingeniería de sistemas, integrando elementos de gamificación.

3.2.2. Objetivos específicos

1. Identificar las habilidades blandas relevantes para los estudiantes de ingeniería de sistemas, haciendo foco en las más demandadas por las empresas y en las áreas de mejora más comunes.

2. Diseñar una estrategia educativa gamificada para el entrenamiento de habilidades blandas, que permita a los usuarios aprender y practicar sobre estas habilidades de manera interactiva y atractiva, utilizando técnicas de gamificación para aumentar la motivación y el compromiso.

3. Diseñar y desarrollar una herramienta interactiva que incluya contenido educativo, actividades prácticas para el aprendizaje y entrenamiento de habilidades blandas.

4. Integrar características de gamificación en la plataforma para los usuarios.

5. Evaluar la usabilidad de la plataforma.

3.2.3. Resultados esperados

Tabla 1: Resultados esperados

Objetivo específico	Resultado esperado
1. Identificar las habilidades blandas relevantes para los estudiantes de ingeniería de sistemas, haciendo foco en las más demandadas por las empresas y las áreas de mejora más comunes.	Un informe detallado que incluya una revisión completa de la literatura encontrada, resaltando las habilidades blandas más importantes para estudiantes de ingeniería de sistemas, aquellas más demandadas por las empresas y las áreas de mejora comunes identificadas en los estudios revisados
2. Diseñar una estrategia educativa gamificada para el entrenamiento de habilidades blandas, que permita a los usuarios aprender y practicar sobre estas habilidades de manera interactiva y atractiva, utilizando técnicas de gamificación para aumentar la motivación y el compromiso.	Un documento donde se detalle la estrategia, forma de presentación de contenido, forma de puntuación, forma de motivación, actividades de aprendizaje y coherencia entre el contenido y sus objetivos.
3. Diseñar y desarrollar una herramienta interactiva que incluya contenido educativo, actividades prácticas para el aprendizaje y entrenamiento de habilidades blandas.	Código fuente de la herramienta desarrollada, con su correspondiente documento de diseño de la solución y diagramas de arquitectura e implementación.
4. Integrar características de gamificación en la plataforma para los usuarios.	Un documento que complemente el documento de diseño de la solución con la especificación de la integración de los elementos de gamificación a la herramienta.
5. Evaluar la usabilidad de la plataforma.	Un informe que presente los resultados de la evaluación del impacto de la gamificación en la experiencia de un grupo de usuarios seleccionados para realizar pruebas, con conclusiones y recomendaciones para futuras mejoras.

3.2.4. Relacion entre capitulos y objetivos

El desarrollo de esta propuesta ha sido estructurado de manera que cada capítulo contribuya directamente al cumplimiento de los objetivos específicos planteados. A continuación, se establece la relación entre los objetivos y los capítulos en los que se desarrollan:

- Objetivo 1: Identificar las habilidades blandas relevantes para los estudiantes de ingeniería de sistemas. Se aborda en el capítulo 4, donde se explora la importancia de las habilidades blandas en ingeniería de sistemas a través de una revisión de la literatura y encuestas a líderes de proyectos.

- Objetivo 2: Diseñar una estrategia educativa gamificada para el entrenamiento de habilidades blandas. Se desarrolla en el capítulo 5, donde se describe la estrategia de gamificación, incluyendo actividades interactivas específicas para fomentar el trabajo en equipo y el liderazgo.
- Objetivo 3: Diseñar y desarrollar una herramienta interactiva que incluya contenido educativo y actividades prácticas. Se detalla en el capítulo 7, donde se explican las especificaciones funcionales y técnicas de la plataforma, así como su diseño educativo y mecánicas de gamificación.
- Objetivo 4: Integrar características de gamificación en la plataforma. Se trata en los capítulos 5 y 7, que explican cómo se incorporaron elementos como recompensas, desafíos y dinámicas interactivas para mejorar la experiencia de aprendizaje.
- Objetivo 5: Evaluar la usabilidad de la plataforma. Se aborda en el capítulo 8, donde se describen los métodos utilizados para evaluar la usabilidad y la experiencia de los usuarios mediante encuestas y pruebas heurísticas.

4. Habilidades Blandas En Ingeniería de Sistemas

4.1. Investigación

En el ámbito de la ingeniería de sistemas, las habilidades blandas han surgido como un tema de interés creciente tanto en el entorno académico como en el profesional. Tradicionalmente, los programas educativos de ingeniería han priorizado el desarrollo de habilidades técnicas, conocidas como *hard skills*, las cuales son fundamentales para resolver problemas específicos del área, como la programación, el diseño de sistemas y la gestión de bases de datos. No obstante, con el avance de la globalización y la evolución acelerada de la tecnología, las empresas han comenzado a exigir profesionales que puedan ir más allá de la competencia técnica, destacando la necesidad de incorporar habilidades interpersonales, de comunicación y liderazgo como parte esencial del perfil del ingeniero de sistemas [12].

Esta tendencia ha impulsado un cambio en la forma en que se conciben las competencias necesarias para enfrentar los retos del entorno laboral. Mientras que las *hard skills* permiten a los ingenieros ejecutar tareas específicas, las *soft skills* o habilidades blandas les otorgan la capacidad de interactuar favorablemente con personas y equipos, manejar situaciones complejas y adaptarse a escenarios en constante transformación. De hecho, estas habilidades no solo son clave para el éxito individual, sino que también contribuyen significativamente al desempeño organizacional, mejorando aspectos como la productividad, la colaboración y la innovación.

4.2. Contexto desde la literatura

A través de la revisión de literatura especializada, se identifican varios trabajos que subrayan la creciente relevancia de las habilidades blandas en la industria tecnológica [19, 20]. La comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el liderazgo y la adaptabilidad son algunas de las habilidades que aparecen de manera recurrente como imprescindibles en el perfil profesional ideal. Según diversos autores, estas competencias no solo facilitan la interacción dentro de los equipos de trabajo, sino que también contribuyen a la resolución de problemas, la toma de decisiones y la gestión eficiente del tiempo y los recursos.

Por ejemplo, se destaca que la comunicación es una habilidad transversal que impacta en múltiples niveles de la organización. En el contexto de la ingeniería de sistemas, un profesional debe ser capaz de transmitir ideas técnicas complejas a audiencias no técnicas, como clientes o gerentes de proyecto, de manera clara y comprensible [21]. Además, la comunicación efectiva dentro de un equipo multidisciplinario es crucial para garantizar que todos los miembros comprendan los objetivos del proyecto y trabajen alineados hacia su consecución.

Por otro lado, el trabajo en equipo aparece como una habilidad esencial debido a la naturaleza colaborativa de la mayoría de los proyectos tecnológicos. En este sentido, la capacidad de colaborar, aceptar críticas constructivas y aportar soluciones en conjunto resulta determinante para el éxito de los proyectos. Según varios autores, los equipos con altos niveles de cohesión y habilidades blandas bien desarrolladas tienen una mayor probabilidad de cumplir con los objetivos establecidos, incluso en situaciones de alta presión o incertidumbre. En etapas educativas como la universidad, esta habilidad es una de las que más se desarrolla en los estudiantes, y es en este punto donde se debe tener muy presente la correcta asimilación de los valores que se pueden desarrollar[22].

El liderazgo, por su parte, es una habilidad que no solo está reservada para los cargos de dirección. En la industria tecnológica, cualquier miembro del equipo puede adoptar un rol de liderazgo en momentos clave, como la resolución de un problema técnico crítico o la toma de decisiones rápidas durante la implementación de un proyecto. Este tipo de liderazgo situacional requiere habilidades como la empatía, la capacidad de motivar a los demás y una sólida toma de decisiones basada en información y análisis. Además, el liderazgo es una habilidad que no está muy presente en las aulas hoy en día, solo basta con que se pida un voluntario para una actividad y se verá cómo casi nunca se toma la iniciativa, algo también evidente en los pequeños grupos de trabajo, por lo que esta es una gran necesidad para reforzar valores que pueden servir de gran manera en el futuro profesional de los estudiantes [23].

Finalmente, la adaptabilidad y el aprendizaje continuo son habilidades cada vez más valoradas en la industria tecnológica debido al ritmo acelerado de los avances tecnológicos. Los ingenieros de sistemas deben estar preparados para aprender nuevas herramientas, lenguajes de programación y metodologías, muchas veces en plazos cortos y con una curva de aprendizaje pronunciada. La disposición a adaptarse y aprender se convierte, por tanto, en una ventaja competitiva tanto para los individuos como para las organizaciones.

4.3. Artículos consultados

A continuación se presenta una tabla con los artículos consultados en la investigación.

Educational Games for Soft-Skills Training in Digital Environments	2017	Elena Dell'Aquila, Davide Marocco , Michela Ponticorvo , Andrea Di Ferdinando , Massimiliano Schembri , Orazio Miglino
Development of a Framework for the Assessment of Soft Skills in the ICT Sector	2018	Valasia-Anna Valavosiki, Emmanouil Stiakakis Alexander Chatzigeorgiou
University image, hard skills or soft skills: Which matters most for which graduate students?	2021	Giuseppe Lamberti, Aluja-Banet Tomas Trinchera Laura
Technical and Soft Skills	2019	Adrian Wallwork
Soft Skills and Sustainable Development	2018	Jolita Horbacauskienė
Developing Soft Skills Among Russian Higher Education Students in Context of Globalization	2020	T. A. Ilyina N. A. Kryuchkova
Soft Skills: An Integral Part of Technical Education	2020	Nisha Srivastava Manoj Kuri
Developing IT Staff - Chapter: Soft Skills — Can They Be Taught?	2001	Mary Clarkson MBCS, CEng, MTT, BSc, PGD, MSc
Game Based Learning Contexts for Soft Skills Development	2017	Maria José Sousa Álvaro Rocha
Soft Skills: What They Are and How to Foster Them	2017	Shubha Jayaram Rose Musau
Graduates: The Future of Work, Soft Skills and the Increasing Importance of Careers Education at RMIT University	2020	Alan Montague, Gabrielle Harvey Genevieve Dickinson
The importance of soft skills development in a hard data world: learning from interviews with healthcare leaders	2021	Traci H. Abraham, Greg L. Stewart Samantha L. Solimeo
Soft Skills	2016	Elena Dell'Aquila, Davide Marocco, Michela Ponticorvo, Andrea di Ferdinando, Massimiliano Schembri Orazio Miglino
Graduates Employability Skills: Hard and Soft Skills Towards Employee Productivity from the Perspective of Malaysian Employers	2014	Rudzi Munap, Muhammad Izwan Mohd. Badrillah Ahmad Rais Mohammad Mokhtar
Software Tester, We Want to Hire You! an Analysis of the Demand for Soft Skills	2018	Raluca Florea Viktoria Stray
Sharp focus on soft skills: a case study of Malaysian university students' educational expectations	2012	Larisa Nikitina Fumitaka Furuoka

Responsible team players wanted: an analysis of soft skill requirements in job advertisements	2019	Federica Calanca, Luiza Sayfullina, Lara Minkus, Claudia Wagner Eric Malmi
Baseline Skills—Scaffolding Soft Skills Development Within the Curriculum	2018	Sue Beckingham
Soft skills, hard skills, and individual innovativeness	2018	Achmad Fajar Hendarman Uwe Cantner
Proposal About the Introduction of the Soft Skills in the Teaching of Product Development	2019	E. Rovida G. Zafferri
Developing Soft Skills	2018	Kadambari D, Kumar S, Zayapragas-sarazan Z Parija SC
Using Thematic Analysis to Understand Students' Learning of Soft Skills from Videos	2018	Björn Sjödén, Vania Dimitrova Antonija Mitrovic
Improving Soft Skills in Agile Software Development by Team Leader Rotation	2020	Jose Libreros, Ivan Viveros, Maria Trujillo, Mauricio Gaona David Cuadrado
Soft Skills for IT Project Success: A Systematic Literature Review	2017	Carmen Iriarte Sussy Bayona Orè

4.4. Selección de artículos y criterios de inclusión

La selección de los artículos consultados se realizó con base en su relevancia para el desarrollo de habilidades blandas en ingeniería de sistemas y su relación con la gamificación como estrategia educativa. Se priorizaron estudios recientes y de alto impacto en revistas académicas y conferencias especializadas.

Los criterios de inclusión fueron:

- Relevancia temática: Estudios que aborden la gamificación en educación, el desarrollo de soft skills en contextos de ingeniería o tecnologías aplicadas al aprendizaje.
- Rigor metodológico: Artículos con metodologías bien estructuradas, como revisiones sistemáticas, estudios de caso o análisis empíricos.
- Aplicabilidad al proyecto: Investigaciones cuyos hallazgos puedan integrarse directamente en el diseño y desarrollo de la plataforma.

Los artículos seleccionados proporcionaron información clave en tres dos principales:

1. Importancia de las habilidades blandas en ingeniería de sistemas

- Se identificó que la comunicación, el trabajo en equipo y el liderazgo son competencias esenciales en la industria tecnológica.
- Estudios como "Soft Skills and Software Development: A Reflection from Software Industry."^evidenciaron que estas habilidades son altamente valoradas en el mercado laboral, lo que justificó su inclusión en la plataforma.

2. Estrategias de gamificación para el aprendizaje

- Se analizaron metodologías de gamificación utilizadas en educación, destacando que los elementos de narrativa, recompensas y desafíos aumentan la motivación y el compromiso del usuario.
- Basado en estos hallazgos, se implementaron mecánicas como el sistema de logros y la estructura de actividades interactivas en la plataforma.

Para estructurar la información recopilada, se siguió el siguiente proceso:

- Lectura y análisis individual de los artículos, extrayendo las ideas clave en relación con el desarrollo de habilidades blandas y la gamificación.
- Comparación de enfoques y hallazgos, identificando patrones comunes y diferencias entre los estudios revisados.
- Síntesis de la información en categorías temáticas, asegurando que cada aspecto relevante tuviera una aplicación directa en el diseño y desarrollo de la plataforma.

4.5. Encuesta aplicada a líderes de proyectos

Para complementar la revisión teórica, se aplicó una encuesta de preguntas abiertas a líderes de proyectos en la industria tecnológica en una de las mejores empresas de desarrollo de software del país, con el objetivo de identificar qué habilidades blandas consideran más importantes en sus equipos y cómo evaluar estas competencias en sus procesos de selección y desarrollo. Los resultados de la encuesta fueron reveladores y reforzaron las tendencias identificadas en la literatura.

La encuesta fue aplicada a un total de 15 líderes de proyectos en la industria tecnológica de una empresa de desarrollo de software reconocida a nivel nacional. La selección de los participantes se hizo de manera intencional para asegurar que los encuestados tuvieran experiencia en la gestión de equipos de trabajo en entornos de desarrollo ágil.

La encuesta fue diseñada como un conjunto de preguntas abiertas, con el fin de obtener respuestas detalladas y contextuales sobre las habilidades blandas necesarias en los equipos de trabajo. La encuesta se aplicó en línea utilizando una herramienta de Google Forms, permitiendo a los participantes responder de manera flexible en cuanto a tiempo y lugar.

Al ser una encuesta de preguntas abiertas, la información fue analizada cualitativamente; al realizar este análisis se utilizó un enfoque inductivo, permitiendo que las categorías surgieran de las respuestas sin imponer categorías previas. Además, se identificaron patrones y coincidencias entre las respuestas, lo que permitió extraer los temas más recurrentes, como la importancia del trabajo en equipo y la comunicación efectiva, aspectos fundamentales en la gestión de proyectos de software.

Cuando se les preguntó cuáles habilidades blandas consideran más importantes para los miembros de su equipo, las respuestas destacaron repetidamente habilidades como trabajo en equipo y comunicación efectiva. Estas fueron mencionadas en la mayoría de las respuestas, muchas veces en combinación con otras habilidades como la empatía y el autoaprendizaje. Por ejemplo, un líder comentó que el trabajo en equipo y la comunicación son esenciales para mantener la cohesión del grupo, mientras que otro señaló la importancia del autoaprendizaje para adaptarse a los cambios tecnológicos constantes.

¿Qué soft skills consideras más importante para los miembros de tu equipo?

- Comunicación, y proactividad
- Comunicación efectiva
- Trabajo en equipo, comunicacion, autoaprendizaje
- Comunicación efectiva, trabajo en equipo, adaptabilidad, pensamiento crítico, manejo del estrés y empatía.
- Trabajo en equipo, comunicación, empatía
- Comunicacion acertiva

- Comunicación efectiva, adaptabilidad, resolución de conflictos, gestión de tiempo, pensamiento crítico.
- Comunicación y trabajo en equipo
- Trabajo en equipo y liderazgo

En cuanto a la forma en que evalúan estas habilidades en los candidatos, las respuestas fueron diversas. Algunos líderes indicaron que realizaron entrevistas de comportamiento y preguntas situacionales, mientras que otros prefieren observar cómo los candidatos se desenvuelven en dinámicas grupales o situaciones de alta complejidad. Este enfoque práctico les permite evaluar de manera más precisa las habilidades blandas, ya que, como señaló uno de los encuestados, 'Es difícil medir las soft skills a una persona si no es viendo cómo se desempeña en su trabajo'.

¿Cuáles son las soft skills que más te gustaría que mejoraran los miembros de tu equipo?

- Comunicación
- Creatividad
- Empatía
- Comunicación efectiva, manejo del estrés y pensamiento crítico.
- Comunicación
- Empatía, y mejora de la comunicación
- Empatía y la adaptabilidad
- Siempre la comunicación y la empatía
- Gestión de tiempo, resolución de conflictos, adaptabilidad, aprendizaje continuo.

¿Hay algo más que te gustaría compartir sobre las soft skills que buscas en los miembros de tu equipo?

- Es difícil medir las soft skills a una persona si no es viendo como se desempeña en su trabajo
- Las habilidades blandas son un factor clave que ayuda a mejorar técnicamente
- Adicional, el trabajo individual en la salud mental es fundamental para que todos podamos gestionar nuestras emociones y trabajar de manera responsable en entenderlas y buscar ayuda profesional.

- Como líder y trabajando en un entorno remoto, considero que la comunicación escrita, verbal y no verbal es fundamental para la sincronización de equipos de trabajo diversos. Una comunicación efectiva nos permite identificar oportunidades de mejora continua y fomentar el crecimiento de todos los miembros del equipo.
- A demás, de la comunicación efectiva es importante la gestión del tiempo del equipo y poder tener capacidad de reacción ante cualquier problema.

Otro aspecto interesante de la encuesta fue la identificación de las habilidades blandas que los líderes desearían que mejoraran en sus equipos. Aquí, comunicación y empatía volvieron a destacarse como áreas prioritarias de mejora. Varios líderes mencionaron que una mejor comunicación podría resolver conflictos más rápidamente y mejorar la productividad general del equipo, mientras que la empatía ayudaría a construir relaciones de trabajo más sólidas y un ambiente más colaborativo.

4.6. Habilidades Blandas Relevantes Identificadas

A partir de la revisión de la literatura y del análisis de los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a líderes de proyectos en la industria tecnológica, se identificaron diversas habilidades blandas que los expertos consideran clave para el desempeño en equipos de trabajo. Estas habilidades son esenciales no solo para el éxito individual de los profesionales, sino también para el desarrollo y sostenibilidad de los proyectos tecnológicos.

Principales habilidades identificadas

Las respuestas de los líderes encuestados y los estudios revisados permitieron agrupar las habilidades blandas más mencionadas en varias categorías:

- Comunicación efectiva: Se destacó la importancia de expresar ideas de manera clara, escuchar activamente y adaptar el lenguaje según el contexto y los interlocutores. Esta habilidad es esencial en la industria tecnológica, donde la colaboración y la transferencia de conocimiento son constantes.
- Trabajo en equipo: La capacidad de colaborar con otros, comprender diferentes perspectivas y aportar soluciones conjuntas fue una de las competencias más mencionadas. Se resalta que el éxito de un proyecto depende en gran medida de la sinergia entre los miembros del equipo.
- Liderazgo: No solo en el sentido de dirigir equipos, sino también en la habilidad de asumir responsabilidades, motivar a los compañeros y tomar decisiones en momentos clave.

- Empatía e inteligencia emocional: La capacidad de comprender las emociones de los demás y gestionar las propias fue señalada como un factor determinante en la resolución de conflictos y en la construcción de relaciones laborales saludables.
- Adaptabilidad y auto aprendizaje: Dado el ritmo acelerado de cambio en la industria tecnológica, la disposición para aprender de manera autónoma y adaptarse a nuevas herramientas, metodologías y entornos es una cualidad altamente valorada.
- Gestión del tiempo y organización: La planificación adecuada de tareas, la priorización de actividades y la capacidad de manejar múltiples responsabilidades fueron mencionadas como habilidades clave para mantener la eficiencia y evitar la sobrecarga de trabajo.

5. Estrategia

5.1. Introducción a la Estrategia Gamificada

En el contexto de la educación superior, particularmente en carreras técnicas como ingeniería de sistemas, la adquisición de habilidades blandas ha cobrado una importancia significativa en los últimos años. Aunque normalmente las instituciones educativas han priorizado el desarrollo de competencias técnicas, el mercado laboral actual exige un perfil profesional más integral, en el cual las habilidades interpersonales, de liderazgo y trabajo en equipo son fundamentales para un desempeño exitoso. Este fenómeno ha motivado la búsqueda de estrategias innovadoras que facilitan el aprendizaje de dichas habilidades y, al mismo tiempo, promueven el compromiso y la motivación de los estudiantes [24].

Entre las múltiples metodologías educativas emergentes, la gamificación ha demostrado ser una herramienta efectiva para abordar este desafío. La gamificación no solo ofrece una experiencia de aprendizaje más interactiva y atractiva, sino que también fomenta habilidades como la resolución de conflictos, la comunicación efectiva y el liderazgo, al situar a los estudiantes en escenarios dinámicos y simulados, que replican desafíos del mundo real. La integración de mecánicas de juego en entornos educativos incrementa la participación activa de los estudiantes y potencia su compromiso con los objetivos de aprendizaje. Y es importante destacar que la gamificación puede transformar actividades tradicionales en experiencias significativas al añadir elementos como recompensas, retroalimentación inmediata y trabajo colaborativo.

Bajo esta premisa, la estrategia educativa diseñada en este proyecto busca aprovechar el potencial de la gamificación para el entrenamiento de habilidades blandas en estudiantes de ingeniería de sistemas. Para ello, se desarrollaron dos cursos que combinan actividades tradicionales y dinámicas interactivas basadas en mecánicas de juego. Estas actividades incluyen ejercicios como un juego de "Sí o No", que promueve el pensamiento crítico y la justificación de decisiones, y una dinámica tipo Jigsaw, que fomenta el trabajo en equipo y la resolución colaborativa de problemas. La integración de estas actividades no solo responde a la necesidad de fortalecer habilidades específicas, como el liderazgo y el trabajo en equipo, sino que también se alinea con las recomendaciones de la literatura revisada, en la que se resalta la importancia de crear entornos de aprendizaje activos y participativos[24].

La propuesta gamificada de este proyecto se fundamenta en la premisa de que el aprendizaje no debe ser una experiencia pasiva ni monótona, sino un proceso inmersivo que permita a los estudiantes conectarse emocionalmente con el contenido y sus compañeros. En este sentido, la estrategia busca superar las limitaciones de enfoques educativos tradicionales, al brindar a los estudiantes oportunidades reales de practicar habilidades blandas en un entorno controlado, interactivo y motivador. Tal como lo enfatizan estudios recientes, los métodos educativos que incorporan elementos de juego no solo contribuyen a un mejor aprendizaje, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar con mayor confianza y eficacia los retos del mundo laboral.

5.2. Entrenamiento de Habilidades Blandas Clave

La elección de trabajo en equipo y liderazgo como habilidades blandas clave para ser entrenadas en este proyecto no es arbitraria, sino que responde a una combinación de análisis crítico de la literatura especializada, las demandas de la industria tecnológica y las necesidades detectadas en los estudiantes de ingeniería de sistemas. Estas competencias no solo son relevantes para el desarrollo profesional, sino que también impactan directamente en el éxito de los proyectos tecnológicos y en la dinámica de los equipos de trabajo. En esta sección, se expone la importancia de ambas habilidades y se justifica su selección como foco central del diseño educativo gamificado.

5.2.1. La relevancia del trabajo en equipo

En la industria tecnológica, el trabajo en equipo se erige como una de las competencias más valoradas debido a la naturaleza colaborativa de los proyectos en este sector. El desarrollo de software, la gestión de infraestructuras tecnológicas y el diseño de soluciones innovadoras son tareas que difícilmente pueden ser realizadas por una sola persona. La capacidad de trabajar en equipo permite no solo dividir el trabajo, sino también enriquecer las soluciones mediante la diversidad de perspectivas y habilidades que aporta cada integrante del grupo [22].

Diversos artículos citados en la revisión literaria destacan que los equipos cohesionados y con habilidades de trabajo colaborativo bien desarrolladas tienen una mayor probabilidad de alcanzar sus objetivos incluso en entornos de alta presión o incertidumbre[22, 25]. Esto se debe a que el trabajo en equipo no solo implica ejecutar tareas asignadas, sino también gestionar conflictos, aceptar críticas constructivas y ser proactivo al proponer soluciones conjuntas. En el ámbito educativo, esta habilidad se empieza a desarrollar durante la universidad, pero es aquí donde los valores asociados al trabajo en equipo —como la cooperación, la responsabilidad compartida y la empatía— deben ser enfatizados para garantizar una transición exitosa hacia el mundo laboral. .

En este contexto, las actividades diseñadas en el curso buscan no solo fortalecer la capacidad de los estudiantes para colaborar, sino también fomentar una mentalidad de equipo que les permita entender la importancia de su rol dentro de un proyecto mayor. Por ejemplo, ejercicios como el análisis de escenarios reales y el uso de metodologías colaborativas como el aprendizaje Jigsaw buscan replicar situaciones prácticas donde el trabajo en

equipo es indispensable. Estas actividades están diseñadas para ayudar a los estudiantes a comprender que el éxito individual está intrínsecamente ligado al éxito colectivo, un principio fundamental en cualquier proyecto tecnológico.

5.2.2. El liderazgo como una habilidad transversal y situacional

El liderazgo, aunque a menudo se asocia con posiciones de mando o jerarquías específicas, es en realidad una habilidad transversal que puede ser ejercida por cualquier miembro de un equipo en los momentos adecuados. En la industria tecnológica, este tipo de liderazgo situacional es especialmente importante, ya que los proyectos suelen requerir la toma de decisiones rápidas, la resolución de problemas críticos y la motivación del equipo para alcanzar metas ambiciosas. Estas capacidades no se limitan a los líderes formales, sino que deben ser cultivadas en todos los miembros del equipo.

Uno de los hallazgos más reveladores en la literatura revisada es que el liderazgo efectivo no se basa únicamente en la autoridad, sino en habilidades blandas como la empatía, la comunicación asertiva y la capacidad de influir positivamente en los demás. Un líder en un proyecto tecnológico debe ser capaz de inspirar confianza, guiar al equipo en situaciones de incertidumbre y tomar decisiones informadas que equilibren los objetivos técnicos y humanos del proyecto. En este sentido, el liderazgo se convierte en una habilidad esencial para los ingenieros de sistemas, quienes frecuentemente necesitan coordinar equipos multidisciplinarios y transmitir ideas técnicas a audiencias diversas [26].

Además, el liderazgo es una habilidad que requiere un enfoque especial en el ámbito educativo. Como se menciona en la revisión, los estudiantes suelen mostrar poca iniciativa cuando se les da la oportunidad de liderar, lo que revela una carencia que debe ser atendida con urgencia. Actividades como "Reflejos de liderazgo: Mi historia", donde los estudiantes reflexionan sobre experiencias personales, o "Toma de decisiones: Justificación razonable", que los desafía a justificar posturas ante situaciones planteadas, son ejemplos concretos de cómo este curso busca no solo desarrollar el liderazgo, sino también construir una base sólida de autoconfianza y responsabilidad en los futuros profesionales.

5.2.3. Sinergia entre trabajo en equipo y liderazgo

Si bien trabajo en equipo y liderazgo son habilidades distintas, estas están profundamente interconectadas. Un equipo efectivo necesita líderes que puedan motivar y guiar a sus integrantes, mientras que un líder exitoso requiere de un equipo cohesionado que respalde sus decisiones y las ejecute con precisión. En este sentido, ambas habilidades se complementan y se refuerzan mutuamente, lo que justifica plenamente su selección como los pilares de este proyecto educativo.

Por ejemplo, en un entorno tecnológico, un líder debe fomentar la colaboración entre los integrantes del equipo, asegurándose de que cada miembro aporte su máximo potencial. A su vez, los integrantes del equipo deben reconocer la importancia de los roles de liderazgo y ser capaces de asumirlos cuando sea necesario. Esta sinergia entre trabajo en equipo y liderazgo no solo es relevante para el éxito de los proyectos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos dinámicos y cambiantes de la industria tecnológica.

5.3. Diseño y estructura de Actividades Interactivas para Trabajo en equipo

El curso diseñado para el entrenamiento en la habilidad de trabajo en equipo está compuesto por cinco actividades principales, cada una de las cuales aborda diferentes aspectos esenciales para desarrollar y fortalecer esta competencia. A continuación, se detalla la estructura de estas actividades:

5.3.1. Sinergia de equipo: Resolviendo conflictos

Esta actividad invita a los estudiantes a analizar una situación conflictiva simulada que ocurre dentro de un equipo de desarrollo. A partir del escenario planteado, los participantes deben responder tres preguntas abiertas que los instan a identificar los factores que originaron el conflicto, proponer estrategias para resolverlo y reflexionar sobre cómo prevenir situaciones similares en el futuro. Este ejercicio fomenta la resolución de problemas y la comunicación efectiva dentro de un equipo.

Flujo de trabajo:

- Se presenta un escenario de conflicto en un equipo de desarrollo de software.
- Los estudiantes analizan el problema y deben responder tres preguntas abiertas sobre las causas, posibles soluciones y estrategias de prevención.
- Se comparan respuestas con las de otros participantes en un foro de discusión.

Expectativas y evaluación:

- Se espera que los estudiantes identifiquen factores clave en la resolución de conflictos.
- Se evaluará su capacidad para argumentar soluciones mediante una rúbrica con criterios de claridad, originalidad y aplicabilidad.

Elementos de gamificación:

- Narrativa: Cada estudiante asume un rol en el conflicto (líder, mediador, programador afectado).

5.3.2. Análisis de un escenario de trabajo en equipo en el mundo real

En esta actividad, los estudiantes analizan un caso práctico inspirado en un equipo de marketing. Se les plantean cinco preguntas abiertas orientadas a identificar los roles y responsabilidades dentro del equipo, evaluar los conflictos existentes y sugerir mejoras para optimizar la colaboración. Esta actividad busca reforzar la capacidad de los participantes para observar, comprender y analizar dinámicas grupales reales, facilitando la aplicación de estas habilidades en contextos profesionales.

Flujo de trabajo:

- Se presenta un caso de estudio basado en un equipo de marketing que enfrenta dificultades.
- Los estudiantes responden preguntas sobre los roles del equipo, los conflictos y estrategias de mejora.

Expectativas y evaluación:

- Se espera que los estudiantes identifiquen roles y problemas en equipos de trabajo reales.
- Se evaluará la profundidad del análisis y la argumentación.

Elementos de gamificación:

- Competencia: Se asignan puntos por argumentación sólida en sus respuestas.

5.3.3. Mapa mental colaborativo

Los estudiantes participan en una actividad que utiliza una herramienta en línea para la creación de mapas mentales de manera colaborativa. Partiendo de una idea central propuesta, los participantes deben agregar sus aportaciones y construir colectivamente un mapa mental que refleje una perspectiva enriquecida del tema. Este ejercicio pone en práctica habilidades como la cooperación, la organización de ideas y la alineación de objetivos en equipo.

Flujo de trabajo:

- El estudiante identifica el tema.
- Cada estudiante aporta conceptos clave en un mapa mental digital colaborativo.

Expectativas y evaluación:

- Se espera que los estudiantes estructuren información en equipo de forma visual.
- Se evaluará la organización, coherencia y participación en la construcción del mapa.

Elementos de gamificación:

- Cooperación: Cada estudiante es responsable de una parte del mapa.

5.3.4. Debate virtual: Defendiendo posturas

En esta actividad, se plantea a los estudiantes una situación en la que deben posicionarse a favor o en contra de una premisa específica. Además de tomar una postura, los participantes deben defender su posición argumentando con base en datos, lógica y experiencias previas. Este tipo de debate fortalece la comunicación asertiva, la negociación y la capacidad para trabajar en equipo incluso cuando existen diferencias de opinión.

Flujo de trabajo:

- Se plantea una afirmación controversial sobre liderazgo en equipos.
- Los estudiantes eligen una postura (a favor o en contra).
- Deben argumentar su posición en un su respuesta con base en evidencia.

Expectativas y evaluación:

- Se espera que los estudiantes desarrollen habilidades de argumentación y análisis crítico.
- Se evaluará la calidad de los argumentos y la participación en el debate.

Elementos de gamificación:

- Competencia: Los mejores argumentos reciben puntos extra y badges.

5.3.5. Sinergia Climática: Fortaleciendo equipos a través del aprendizaje Jigsaw

Basándose en la metodología de aprendizaje Jigsaw, esta actividad se centra en el tema del cambio climático. Los estudiantes se asignan en grupos y reciben diferentes subtemas relacionados, lo que los obliga a investigar y generar respuestas informadas sobre su asignación. Posteriormente, estas respuestas se combinan con las de sus compañeros,

promoviendo un entendimiento integral del tema. Este enfoque no solo fomenta el trabajo colaborativo, sino también el aprendizaje interdependiente, donde cada integrante es responsable del éxito del grupo.

 Soft Skills

INICIO CALIFICAR



Asignación de equipo

Si hay un equipo disponible para la actividad se asigna automáticamente. Sino, se le asignará un equipo aleatorio y deberá investigar la parte de información que le corresponda, para luego compartir con el compañero que se una al equipo.

Su equipo es el equipo A.
El tema asignado al equipo A es: Cambio climático

La distribución de la investigación es la siguiente:

Persona A: Investiga las causas del cambio climático, como las emisiones de gases de efecto invernadero y la deforestación.

Persona B: Investiga los efectos del cambio climático en el planeta, como el aumento del nivel del mar y el derretimiento de los glaciares.

Ya has respondido por primera vez, ahora basado en las respuestas de tu equipo puedes complementar y mejorar tu investigación *

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis i

ENVIAR RESPUESTA

Tus respuestas:

Persona A - Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum

Respuestas de tu equipo:

Persona A - respuesta.....

Persona B - respuesta.....

Figura 1: captura de actividad Jigsaw.

Flujo de trabajo:

- Los estudiantes de asignan automáticamente en grupos y cada miembro elige un subtema sobre cambio climático.
- Cada estudiante investiga su subtema.
- El estudiante aporta sus conclusiones a la respuesta conjunta de su equipo.

Expectativas y evaluación:

- Se espera que los estudiantes aprendan de manera interdependiente.
- Se evaluará la claridad en su investigación y la colaboración grupal.

Elementos de gamificación:

- Cooperación: Éxito grupal depende de la contribución de cada integrante.
- Desafío compartido: Solo si todos los miembros comprenden el tema, la evaluación final será coherente.

Aspectos de gamificación presentes en las actividades

Aunque estas actividades tienen un enfoque educativo, varios aspectos de gamificación están presentes para motivar a los estudiantes y mantener su compromiso. Por ejemplo, la actividad *Sinergia Climática* utiliza la técnica de división de tareas propia del aprendizaje Jigsaw, lo que emula el dinamismo de un juego de rol donde cada participante tiene una responsabilidad clave para el éxito del equipo. Asimismo, el debate virtual incorpora elementos de desafío y competencia amistosa, generando un ambiente estimulante que fomenta la participación activa. En conjunto, estas actividades están diseñadas para simular dinámicas reales de trabajo en equipo mientras implementan principios de gamificación que refuerzan la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. De este modo, el curso no solo aborda las necesidades formativas, sino que también convierte el proceso de aprendizaje en una experiencia interactiva y atractiva.

5.4. Diseño y estructura de Actividades Interactivas para Liderazgo

El curso diseñado para el desarrollo de habilidades de liderazgo se compone de cinco actividades clave, cada una dirigida a abordar aspectos fundamentales del liderazgo en contextos profesionales. Estas actividades están diseñadas para fortalecer competencias como la toma de decisiones, la motivación de equipos y la autorreflexión. A continuación, se describe la estructura de cada una:

5.4.1. Analizando el liderazgo en videos inspiradores

En esta actividad, los estudiantes visualizan una serie de videos seleccionados cuidadosamente que presentan ejemplos inspiradores de liderazgo en diversos contextos. Posteriormente, deben responder a una serie de preguntas orientadas a identificar las características principales de los líderes presentados, las estrategias utilizadas para motivar a sus equipos y las lecciones aplicables a su vida profesional. Este ejercicio permite a los participantes reconocer los elementos que constituyen un liderazgo efectivo.

5.4.2. Analizando la falta de liderazgo

En contraste con la actividad anterior, esta propone el análisis de videos que presentan situaciones de liderazgo deficiente o ausente. A través de preguntas reflexivas, los estudiantes identifican los problemas ocasionados por la falta de liderazgo, las consecuencias para los equipos y las posibles soluciones. Este ejercicio promueve la capacidad crítica y ayuda a los participantes a diferenciar entre prácticas positivas y negativas de liderazgo.

5.4.3. Liderazgo y asignación de responsabilidades

En esta actividad, se plantea a los estudiantes un escenario hipotético en el que deben asumir el rol de líder y asignar responsabilidades a los miembros de un equipo. Los estudiantes deben justificar sus decisiones basándose en las habilidades y capacidades de los integrantes del equipo. Este ejercicio fomenta la toma de decisiones estratégicas y la comprensión de cómo delegar tareas de manera efectiva.

5.4.4. Toma de decisiones: Justificación razonada

A través de una premisa inicialmente absurda o poco convencional, los estudiantes deben tomar una decisión de aceptar o rechazar la propuesta y justificar su respuesta. Aunque la premisa pueda parecer poco realista, el objetivo es fomentar la habilidad de tomar decisiones rápidas y fundamentadas bajo presión, habilidades cruciales para un líder en escenarios de alta complejidad.

Toma de decisiones, justificación razonable.

Objetivo

Tomar la iniciativa basado en argumentos para elegir la opción más apropiada a cada estudiante.

Metodología

Toma de decisiones, análisis, argumentación

Recursos

Se proporcionará una serie de opciones aleatorias para elegir

Introducción

Se presenta al estudiante una situación ficticia y en algunos casos absurda, y deberá elegir si ponerse o no en esa situación, tratando de generar una justificación razonable y seria relativa a su decisión

¿Te pondrías en esta situación?

Obtienes las habilidades de Spiderman.

pero

Tienes que estar desnudo para que funcionen.



Justificación

FINALIZAR

Figura 2: captura de actividad de toma de decisiones.

5.4.5. Reflejos de liderazgo: Mi historia

En esta actividad, los estudiantes reflexionan sobre una situación personal en la que hayan mostrado rasgos de liderazgo. Los participantes deben grabarse narrando su expe-

riencia, destacando los desafíos que enfrentaron, las decisiones tomadas y los resultados obtenidos. Este ejercicio busca fortalecer la autoconciencia y la capacidad de comunicar de manera efectiva experiencias personales que reflejan habilidades de liderazgo.

Aspectos de gamificación presentes en las actividades

Dentro de estas actividades, se encuentran integrados diversos elementos de gamificación que contribuyen a un aprendizaje más dinámico y motivador. Por ejemplo, las actividades *Analizando el liderazgo en videos inspiradores* y *Analizando la falta de liderazgo* integran elementos narrativos al utilizar ejemplos visuales que conectan con la experiencia emocional de los estudiantes. La actividad *Toma de decisiones: Justificación razonada* incorpora aspectos de desafío y recompensa emocional al presentar una premisa inusual que requiere análisis crítico y creatividad.

Además, la actividad *Reflejos de liderazgo: Mi historia* utiliza un enfoque de autorreflexión que permite a los estudiantes asumir el protagonismo de su aprendizaje, motivándolos a compartir y celebrar sus propios logros. Estos elementos de gamificación no solo aumentan el compromiso de los participantes, sino que también refuerzan las habilidades prácticas necesarias para convertirse en líderes efectivos. Estas actividades están diseñadas para proporcionar una experiencia educativa enriquecedora que combine el aprendizaje tradicional con elementos interactivos y de gamificación, asegurando así un desarrollo integral de las habilidades de liderazgo.

6. Limitaciones y potencial de la estrategia educativa

El diseño de la estrategia educativa gamificada para el desarrollo de habilidades blandas, específicamente trabajo en equipo y liderazgo, presenta un enfoque innovador y centrado en la interacción activa de los participantes. Sin embargo, como toda metodología, no está exenta de limitaciones que deben considerarse, al mismo tiempo que destaca su amplio potencial para impactar positivamente en el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas.

6.1. Limitaciones

A pesar de los esfuerzos por integrar actividades significativas y elementos de gamificación, se identifican ciertas limitaciones en la estrategia implementada:

- **Dependencia de herramientas tecnológicas:** Algunas de las actividades propuestas, como el *Mapa mental colaborativo*, requieren acceso a herramientas tecnológicas específicas y una conexión a internet estable. Esto puede representar un desafío para estudiantes que no cuentan con los recursos tecnológicos necesarios, limitando la accesibilidad y equidad en el aprendizaje.
- **Evaluación subjetiva:** Aunque se han diseñado preguntas reflexivas y abiertas para las actividades, la evaluación de estas respuestas puede ser subjetiva y depender en gran medida del juicio del evaluador. Esto podría llevar a inconsistencias en la valoración de los estudiantes.
- **Falta de experiencia previa en gamificación:** Tanto los instructores como los estudiantes pueden no estar familiarizados con el uso de elementos gamificados en el contexto educativo. Esto podría generar confusión o una resistencia inicial, especialmente si no se realiza una introducción adecuada a la metodología.
- **Escenarios complejos y tiempo limitado:** Algunas actividades, como la *Sinergia Climática: Fortaleciendo Equipos a través del Aprendizaje Jigsaw*, implican tareas complejas que requieren coordinación entre los estudiantes y tiempo suficiente para realizar investigaciones, lo que puede ser un desafío en cursos con limitaciones de tiempo.
- **Dificultad en la retroalimentación personalizada:** Debido a la naturaleza colaborativa de muchas actividades, proporcionar retroalimentación detallada e individualizada a cada participante puede requerir una inversión significativa de tiempo por parte de quien califique, lo que podría no ser viable en contextos con grupos numerosos.

6.2. Potencial

A pesar de las limitaciones mencionadas, la estrategia educativa propuesta posee un gran potencial para transformar la manera en que los estudiantes desarrollan habilidades blandas clave en su formación profesional. Algunos de los aspectos más destacados incluyen:

- **Promoción del aprendizaje activo:** Al involucrar a los estudiantes en actividades interactivas, reflexivas y colaborativas, la estrategia fomenta un aprendizaje más significativo y duradero en comparación con enfoques pasivos tradicionales.
- **Desarrollo de competencias integrales:** Las actividades propuestas no solo fortalecen las habilidades blandas específicas, como el trabajo en equipo y el liderazgo, sino que también desarrollan competencias transversales, como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

- **Incorporación de elementos de gamificación:** La inclusión de dinámicas gamificadas, como la narrativa en los escenarios de *Análisis de situaciones reales* o el desafío en *Debate virtual*, aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes, mejorando su experiencia de aprendizaje.

- **Fomentar la autoevaluación y autorreflexión:** Actividades como *Reflejos de liderazgo: Mi historia* y las preguntas abiertas incluidas en la mayoría de las tareas permiten a los estudiantes reflexionar sobre sus propias habilidades, identificar áreas de mejora y desarrollar autoconciencia.

- **Adaptabilidad a otros contextos:** La estructura de las actividades puede adaptarse fácilmente a otros contextos educativos o profesionales, lo que amplía el alcance de la estrategia y su impacto potencial en otros campos o disciplinas.

- **Preparación para el entorno laboral:** Al desarrollar habilidades blandas que son altamente valoradas en la industria tecnológica, los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los retos del mundo laboral, lo que aumenta su empleabilidad y potencial de éxito profesional.

7. Diseño y desarrollo

7.1. Introducción

El diseño y desarrollo de la herramienta interactiva tiene como objetivo principal proporcionar a los estudiantes de ingeniería de sistemas un entorno digital en el que puedan aprender y practicar habilidades blandas clave, como el trabajo en equipo y el liderazgo. Estas habilidades son cada vez más valoradas en la industria tecnológica, por lo que la herramienta busca ofrecer una experiencia educativa que permita a los estudiantes no solo conocer estos conceptos, sino aplicarlos en situaciones prácticas y colaborativas. A través de actividades gamificadas y contenido interactivo, se pretende fomentar el desarrollo personal y profesional de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del entorno laboral.

7.2. Especificaciones funcionales

La herramienta interactiva está compuesta por diversos módulos o cursos enfocados en el desarrollo de habilidades blandas. Cada módulo incluye actividades prácticas que los estudiantes deberán completar para avanzar a través del contenido. El diseño de la herramienta es modular, permitiendo a los usuarios acceder a los módulos de manera secuencial o de acuerdo con su progreso. Los estudiantes podrán interactuar con la herramienta a través de una interfaz intuitiva que les permitirá navegar fácilmente entre las actividades, ver su progreso y recibir retroalimentación en tiempo real.

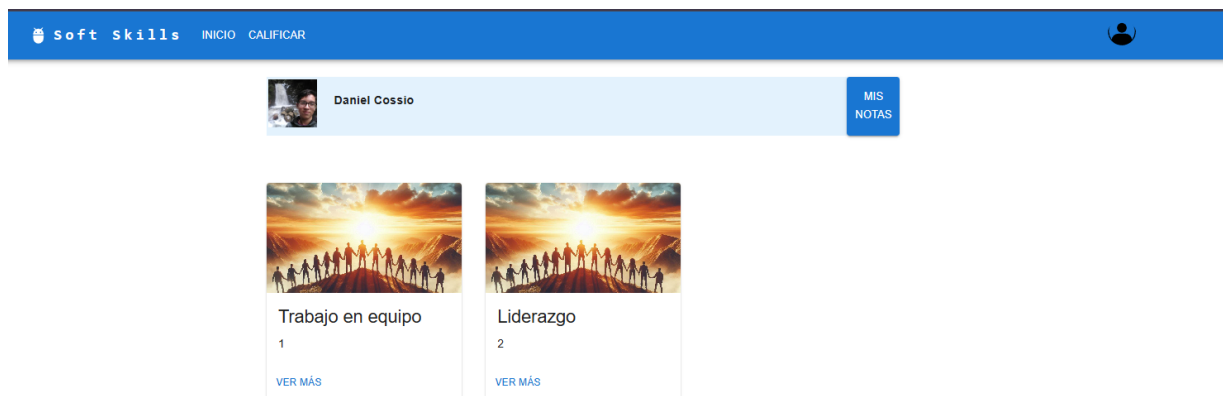


Figura 3: captura de pantalla de inicio de la aplicación.

7.3. Especificaciones técnicas

La herramienta interactiva se desarrollará utilizando las tecnologías más modernas y accesibles. El frontend está construido en *React* en la versión 18.3.1, lo que garantiza una

experiencia de usuario fluida y dinámica, como prueba de concepto se probó el despliegue de la aplicación en Firebase. El backend se gestiona con Python 3.11.2 a través del framework *FastAPI* en la versión 0.108.0, permitiendo un sistema robusto y escalable para el procesamiento de datos y la gestión de las actividades. Para el almacenamiento de información, se utilizó *SQLite* como base de datos, lo que permite un manejo eficiente de los datos de los usuarios, además, para manejar la autenticación y autorización se utilizó un servicio llamado Auth0 le cual permite crear cuentas de usuario fácilmente a partir de la autenticación por correo electrónico o Google.

La herramienta es accesible desde cualquier navegador web, asegurando su compatibilidad con múltiples dispositivos (desktops, laptops, tabletas, etc.). Además, se implementó una arquitectura cliente-servidor que permitirá la interacción en tiempo real entre los estudiantes y la plataforma.

7.3.1. Comunicación backend y frontend

El sistema sigue una arquitectura cliente-servidor en la que el frontend (React) interactúa con el backend (FastAPI) mediante una API REST. La comunicación se realiza mediante peticiones HTTP, intercambiando datos en formato JSON, un estándar ligero y eficiente para el intercambio de información.

Los principales métodos HTTP utilizados son:

- GET: Para obtener información desde el backend.
- POST: Para enviar datos y crear nuevos registros.
- PUT: Para actualizar información existente.
- DELETE: Para eliminar registros.

7.3.2. Endpoints desarrollados

A continuación, se describen los endpoints principales implementados en el backend y su función:

Endpoint	Método	Función
/activity	GET	Obtiene todas las actividades.
/activity/{id}	GET	Obtiene una actividad específica por ID.
/activity	POST	Crea una nueva actividad.
/activity/{id}	PATCH	Actualiza una actividad específica por ID.
/activity/{id}	DELETE	Elimina una actividad específica por ID.
/answer	GET	Obtiene todas las respuestas.
/answer/{id}	GET	Obtiene una respuesta específica por ID.
/answer	POST	Crea una nueva respuesta.

Endpoint	Método	Función
/answer/{id}	PATCH	Actualiza una respuesta específica por ID.
/answer/{id}	DELETE	Elimina una respuesta específica por ID.
/topic	GET	Obtiene todos los temas.
/topic/{id}	GET	Obtiene un tema específico por ID.
/topic	POST	Crea un nuevo tema.
/topic/{id}	PATCH	Actualiza un tema específico por ID.
/topic/{id}	DELETE	Elimina un tema específico por ID.
/user_group	GET	Obtiene un grupo de usuarios específico por ID.
/user_group	POST	Crea un nuevo grupo de usuarios.

7.3.3. Diagrama de arquitectura

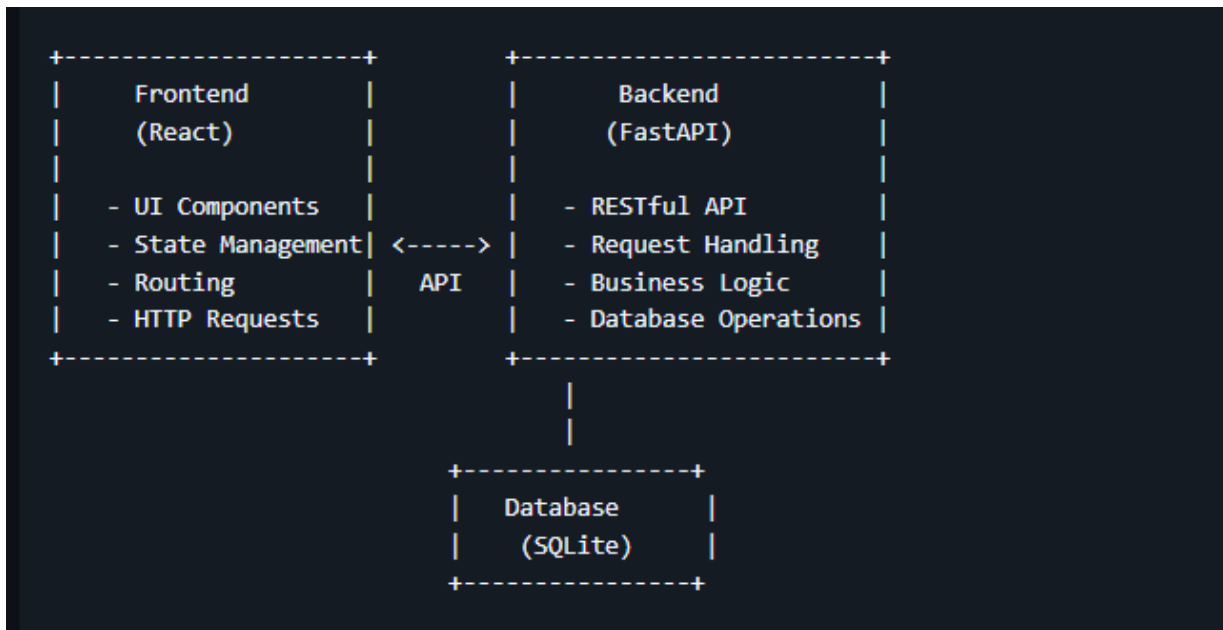


Figura 4: Diagrama de arquitectura

7.3.4. Patrón de diseño

La estructura de directorios presentada sigue el Patrón de Arquitectura por Capas (Layered Architecture Pattern). Este patrón organiza el código en capas, donde cada capa tiene una responsabilidad específica y se comunica con las capas adyacentes.

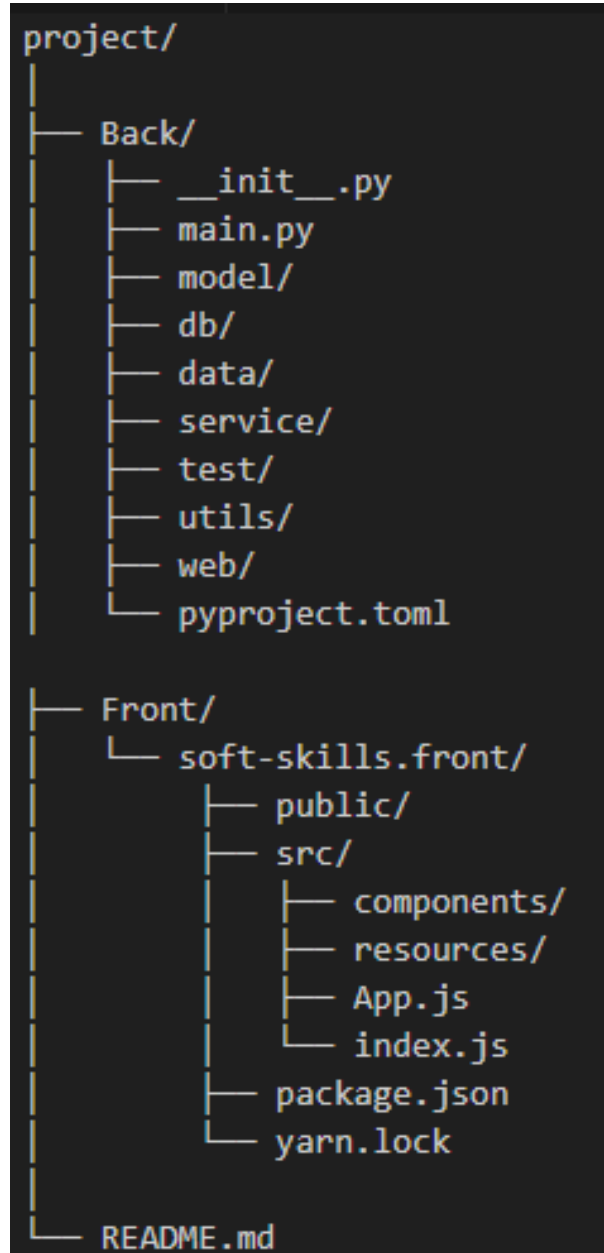


Figura 5: Estructura de carpetas

7.3.5. Diagrama de clases

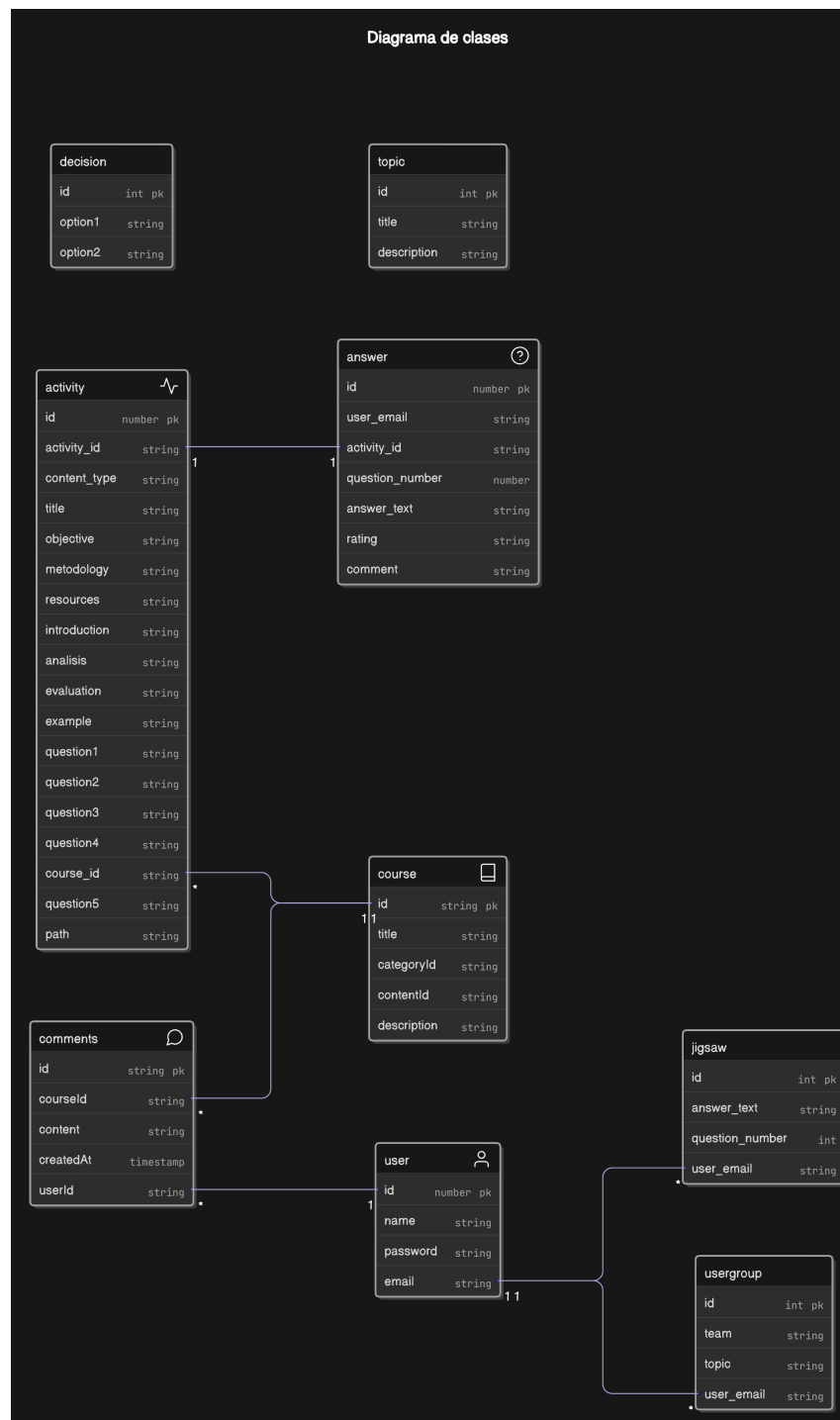


Figura 6: Diagrama de clases

7.3.6. Diseño de la navegación en la plataforma

La navegación en la plataforma se diseñó para garantizar una experiencia intuitiva, accesible y alineada con los principios de usabilidad. Se aplicaron conceptos de arquitectura de la información, flujo de usuario y diseño centrado en la experiencia del usuario (UX), asegurando que los estudiantes puedan acceder fácilmente a las actividades y monitorear su progreso.

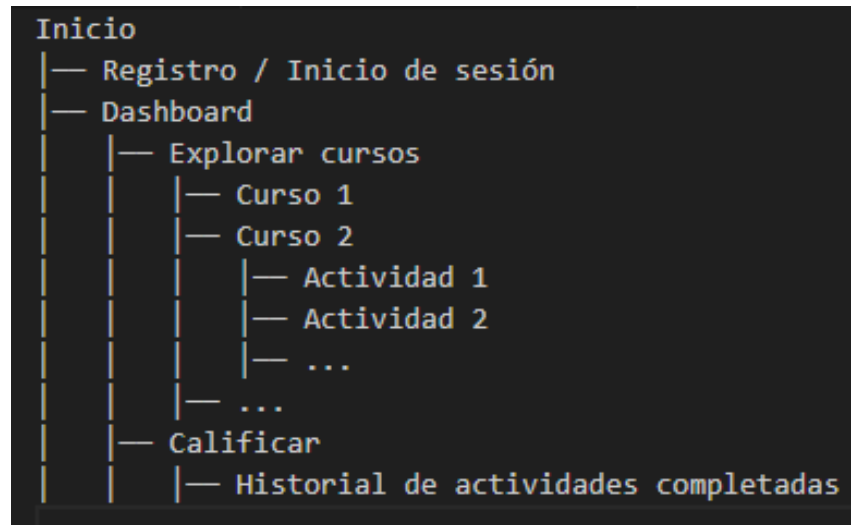


Figura 7: Mapa de navegación

Para optimizar la experiencia del usuario, la navegación se basó en los siguientes principios:

- Simplicidad: Diseño minimalista con menús intuitivos y accesibles desde cualquier sección.
- Simplicidad: Diseño minimalista con menús intuitivos y accesibles desde cualquier sección.
- Consistencia: Uso de iconos y colores homogéneos para indicar secciones y estado del usuario.
- Accesibilidad: Diseño adaptado para distintos dispositivos y niveles de experiencia en tecnología.

7.3.7. Historias de usuario

A continuación, se detallan las historias de usuario principales con las que se abordó éste trabajo.

- HU01 - Registro de Usuario

- **Descripción:** Como nuevo usuario, quiero registrarme en la plataforma para poder acceder a sus funcionalidades.
- **Criterios de aceptación:**
 - El sistema debe permitir el ingreso de nombre, correo y contraseña.
 - Si el correo ya está registrado, debe mostrar un mensaje de error.
- **HU02 - Visualización de cursos**
 - **Descripción:** Como usuario, quiero ver los cursos disponibles.
 - **Criterios de aceptación:**
 - El sistema debe mostrar una lista de cursos.
 - Cada curso debe incluir una descripción.
 - Cada curso debe tener un video corto relacionado al tema que trata.
- **HU03 - Visualización de actividades**
 - **Descripción:** Como usuario, quiero ver las actividades disponibles.
 - **Criterios de aceptación:**
 - El sistema debe mostrar una lista de actividades
 - Cada actividad debe incluir una descripción
 - Cada actividad debe incluir un formulario de respuesta.
- **HU04 - Resolución de actividades**
 - **Descripción:** Como usuario, quiero responder a las actividades.
 - **Criterios de aceptación:**
 - El sistema debe guardar la respuesta del usuario
 - El sistema debe generar una notificación al usuario de éxito o de error
 - El sistema no debe dejar registrar más de una respuesta para cada actividad
- **HU05 - Calificación de actividades**
 - **Descripción:** Como evaluador, quiero calificar las actividades.
 - **Criterios de aceptación:**
 - El sistema debe guardar la calificación del usuario
 - El sistema debe guardar un comentario del evaluador
 - El sistema no debe dejar calificar más de una vez cada respuesta.

7.3.8. Pruebas de software

Para dar garantía del funcionamiento de la aplicación, se realizaron pruebas unitarias al backend con ayuda de Pytest. En la siguiente imagen se visualiza la cobertura lograda.

```
----- coverage: platform darwin, python 3.11.2-final-0 -----
```

Name	Stmts	Miss	Cover
config.py	18	0	100%
data/__init__.py	0	0	100%
data/user.py	0	0	100%
database.py	9	3	67%
errors.py	6	1	83%
main.py	21	6	71%
model/__init__.py	0	0	100%
model/activity.py	65	0	100%
model/answer.py	27	0	100%
model/comment.py	25	0	100%
model/course.py	26	0	100%
model/decision.py	19	0	100%
model/topic.py	15	0	100%
model/user.py	23	0	100%
model/user_group.py	29	0	100%
service/__init__.py	0	0	100%
service/activity.py	49	4	92%
service/answer.py	48	4	92%
service/comment.py	41	2	95%
service/course.py	46	4	91%
service/decision.py	47	9	81%
service/topic.py	42	5	88%
service/user.py	46	35	24%
service/user_group.py	68	25	63%
tests/test_web_activity.py	90	0	100%
tests/test_web_answer.py	98	0	100%
tests/test_web_comment.py	88	0	100%
tests/test_web_course.py	76	0	100%
tests/test_web_decision.py	55	0	100%
tests/test_web_topic.py	55	0	100%
tests/test_web_user_group.py	58	0	100%
utils/logger.py	9	0	100%
web/__init__.py	11	0	100%
web/activity.py	48	12	75%
web/answer.py	64	21	67%
web/comment.py	43	10	77%
web/course.py	37	8	78%
web/decision.py	41	10	76%
web/topic.py	35	7	80%
web/user.py	37	20	46%
web/user_group.py	49	17	65%
TOTAL	1564	203	87%

```
===== 40 passed, 27 warnings in 1.19s =====
```

Figura 8: Diagrama de clases

7.4. Diseño del contenido educativo

El contenido educativo se presenta en formato modular, donde cada módulo aborda aspectos clave del trabajo en equipo y liderazgo. Los estudiantes podrán interactuar con diversos tipos de contenido, incluyendo videos explicativos, lecturas y simulaciones interactivas. Estos contenidos se centrarán en la aplicación práctica de las habilidades blandas en contextos reales, como escenarios laborales y proyectos de desarrollo.

Cada módulo está estructurado para que los estudiantes puedan asimilar los conceptos y poner en práctica lo aprendido a través de actividades interactivas.

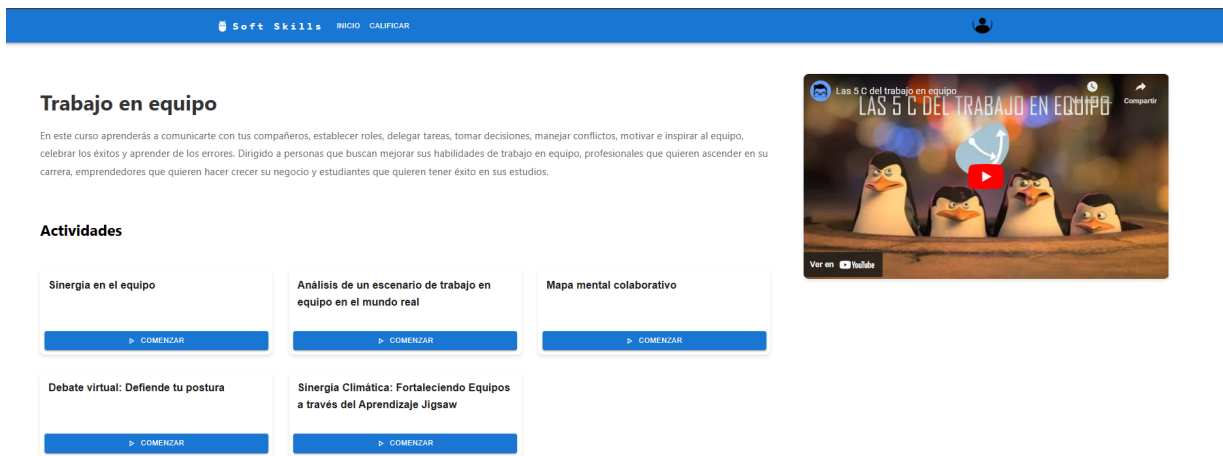


Figura 9: captura de pantalla del módulo de trabajo en equipo.

7.5. Diseño de las actividades interactivas

Las actividades interactivas están diseñadas para fomentar la participación activa de los estudiantes y poner en práctica las habilidades blandas. Entre las actividades destacadas se incluyen juegos de toma de decisiones, debates virtuales y simulaciones de trabajo en equipo. Cada actividad está diseñada para crear situaciones realistas que imiten el entorno laboral, permitiendo a los estudiantes experimentar la toma de decisiones, la colaboración y la resolución de conflictos.

El propósito de estas actividades es proporcionar un espacio donde los estudiantes puedan aplicar los conceptos aprendidos y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño.

Las actividades de aprendizaje están organizadas en un flujo estructurado dentro de la plataforma, siguiendo una arquitectura modular en la que cada actividad se registra en la base de datos y está vinculada a un sistema de calificación.

Cuando un usuario completa una actividad, se almacenan sus respuestas en un registro personalizado. Técnicamente, la comunicación entre las actividades y las métricas se gestiona mediante eventos en el backend de FastAPI, que recibe y procesa los datos en tiempo real, asegurando que el progreso del usuario se refleje inmediatamente en sus actividades.

Los elementos de gamificación se diseñaron para maximizar la motivación y la participación del usuario. Se utilizaron principios de diseño basados en la teoría del flujo y el modelo Octalysis de Yu-kai Chou [8], asegurando un balance entre desafío y recompensa. Los elementos clave incluyen:

- Narrativa y misiones: Algunas actividades se contextualiza dentro de una historia para aumentar la inmersión.

- Toma de decisiones: Algunas actividades obligan a razonar o deducir una respuesta subjetiva.

A nivel técnico se da utilidad a la comunicación en tiempo real proporcionada por el backend y la interactividad a nivel de frontend generada por React, esto permite consultar y enviar datos de inmediato dando pie a una experiencia fluida para el usuario.

7.6. Mecánicas de gamificación

La herramienta interactiva implementa diversas mecánicas de gamificación diseñadas para aumentar la motivación, el compromiso y la participación de los estudiantes. Estas mecánicas se encuentran integradas dentro de las actividades interactivas, y tienen como objetivo mejorar la experiencia educativa de los usuarios mientras aprenden y practican habilidades blandas. A continuación, se describen algunas de las principales mecánicas de gamificación identificadas en las actividades:

- **Competencia sana:** En actividades como el *Debate virtual, defiende tu postura* o la *Sinergia Climática*, los estudiantes tienen que asumir posturas en defensa de una idea, lo que genera un entorno de competencia sana. Los estudiantes pueden comparar su desempeño con otros compañeros, lo que les motiva a mejorar sus habilidades argumentativas y de liderazgo.
- **Colaboración y trabajo en equipo:** Actividades como el *Mapa mental colaborativo* y *Sinergia Climática* utilizan la colaboración como una mecánica clave. Los estudiantes deben trabajar juntos para completar una tarea, lo que fomenta la interacción, el trabajo en equipo y el intercambio de ideas. Al colaborar en tiempo real, los estudiantes experimentan dinámicas de cooperación y resolución de problemas en grupo, lo cual es esencial para fortalecer habilidades blandas como la empatía y la comunicación efectiva.
- **Storytelling (Narrativa interactiva):** En actividades como el *Sinergia Climática* y el *Debate virtual, defiende tu postura*, se utiliza el ****storytelling**** como una mecánica central. Los estudiantes se sumergen en situaciones conflictivas y desafiantes a través de una narrativa estructurada que da contexto y profundidad a las tareas. Por ejemplo, en *Sinergia Climática*, los estudiantes deben investigar un tema relevante como el cambio climático, lo que les permite conectar con la realidad y entender la importancia de la colaboración en la resolución de problemas globales. Este enfoque narrativo no solo hace que la experiencia sea más atractiva, sino que también permite a los estudiantes visualizarse dentro de la historia, lo que fomenta un aprendizaje más significativo y participativo.

Estas mecánicas están diseñadas para proporcionar una experiencia educativa más atractiva y motivadora. A través de ellas, se busca que los estudiantes no solo aprendan habilidades blandas, sino que también se involucren activamente en su propio proceso de aprendizaje, lo que fomenta un aprendizaje autónomo y comprometido. La implementación

de estas mecánicas de gamificación asegura que las actividades no solo sean educativas, sino también entretenidas y emocionantes, facilitando así la adquisición de habilidades clave para el desarrollo profesional de los estudiantes.

8. Evaluación de Usabilidad

La **evaluación de usabilidad** es un paso crucial en el proceso de desarrollo de cualquier herramienta educativa interactiva, ya que permite conocer la experiencia de los usuarios al interactuar con la plataforma, detectar problemas de usabilidad y mejorar la herramienta para garantizar su efectividad en el aprendizaje. En este proyecto, se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de la herramienta educativa que se diseñó para entrenar habilidades blandas clave como el **trabajo en equipo** y el **liderazgo**. La evaluación se dividió en dos enfoques principales: la **encuesta de usabilidad utilizando la escala de Likert** y las **pruebas heurísticas basadas en los principios de Nielsen**.

8.1. Métodos de Evaluación

8.1.1. Encuesta de Usabilidad (Escala de Likert)

La **encuesta de usabilidad** fue administrada a un grupo de usuarios que habían interactuado previamente con la herramienta educativa. El objetivo de la encuesta era evaluar la experiencia subjetiva de los usuarios en aspectos clave como la facilidad de uso, la claridad de la interfaz, la motivación generada por las actividades, la efectividad de la herramienta para enseñar habilidades blandas y otros elementos relacionados con la usabilidad.

La evaluación de la plataforma se realizó con una muestra de 18 participantes, compuesta por estudiantes y egresados de ingeniería de sistemas con distintos niveles de experiencia en habilidades blandas.

- Población objetivo: Estudiantes o egresados de ingeniería de sistemas interesados en mejorar sus habilidades blandas mediante gamificación.
- Muestra: 18 participantes seleccionados de forma intencionada para evaluar la usabilidad y eficacia de la plataforma.
- Criterios de selección:
 - Tener conocimientos básicos en plataformas educativas digitales.
 - Haber trabajado en equipos dentro de proyectos académicos o profesionales.
 - Estar interesados en el desarrollo de habilidades blandas como trabajo en equipo y liderazgo.

Para evaluar la usabilidad de la plataforma, se diseñó una encuesta basada en la metodología System Usability Scale (SUS), complementada con preguntas abiertas para obtener retroalimentación cualitativa.

Se utilizó una escala de Likert de 5 puntos, donde los participantes debían calificar su nivel de acuerdo con afirmaciones relacionadas con su experiencia. La escala fue la siguiente:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: Neutral
- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo

Las preguntas cubrieron áreas como:

- La facilidad de uso de la herramienta.
- La claridad y accesibilidad de la información.
- La motivación generada por las actividades interactivas.
- La percepción de los usuarios sobre la efectividad de la herramienta para el aprendizaje de habilidades blandas.
- La satisfacción general con la herramienta educativa.

La encuesta se aplicó después de que los participantes completaron todas las actividades de la plataforma. Se realizó de manera anónima para obtener respuestas sinceras y evitar sesgos y se utilizaron herramientas digitales como Google Forms para recopilar las respuestas.

8.1.2. Pruebas Heurísticas de Nielsen

Además de la encuesta de usabilidad, se realizaron **pruebas heurísticas** basadas en los principios establecidos por Jakob Nielsen, que se centran en los problemas de usabilidad en la interfaz de usuario y en la interacción general. Las pruebas heurísticas proporcionaron una evaluación experta sobre cómo la herramienta se ajusta a principios clave de usabilidad, tales como la visibilidad del estado del sistema, la consistencia de la interfaz, la prevención de errores y la eficiencia de uso. Estas pruebas permitieron identificar posibles áreas de mejora en el diseño de la herramienta y ofrecer recomendaciones para optimizar la experiencia del usuario.

Las pruebas heurísticas se enfocaron en los siguientes principios:

- **Visibilidad del estado del sistema:** ¿Está claro para el usuario lo que está sucediendo en cada momento dentro de la herramienta?
- **Consistencia y estándares:** ¿La interfaz de la herramienta es coherente en términos de diseño y funcionalidades?

- **Prevención de errores:** ¿Existen mecanismos que ayuden a los usuarios a evitar errores o a corregirlos fácilmente?
- **Flexibilidad y eficiencia de uso:** ¿La herramienta permite a los usuarios realizar tareas de forma rápida y eficiente, especialmente para usuarios experimentados?
- **Estética y diseño minimalista:** ¿La herramienta presenta un diseño limpio y libre de elementos innecesarios que puedan distraer al usuario?

8.2. Resultados de la Encuesta de Usabilidad

Los resultados de la **encuesta de usabilidad** fueron analizados en profundidad a medida que se obtuvieron los datos, con el fin de proporcionar una visión general de la experiencia de los usuarios. A continuación, se presentará el resultado con su correspondiente análisis.

▪ La herramienta es fácil de usar.

- Resultado de la encuesta:

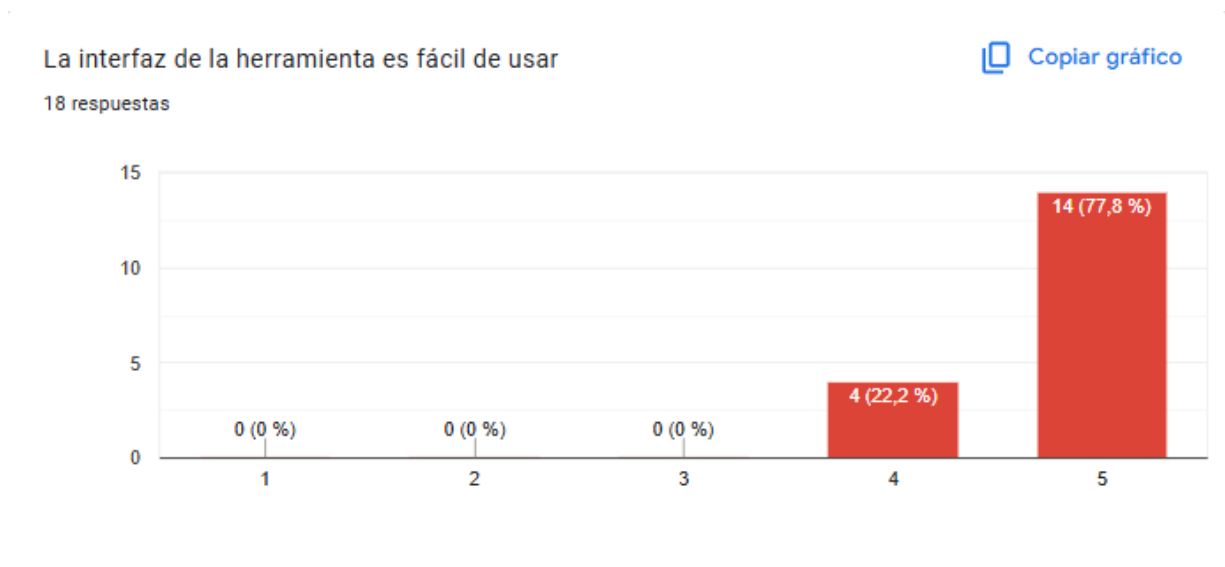


Figura 10: Captura de pantalla de la pregunta 1 - Encuesta usabilidad.

- **Análisis:** La mayoría de los usuarios encontró la herramienta fácil de usar, con una calificación positiva en cuanto a la interfaz y la accesibilidad de la información. Sin embargo, algunos usuarios reportaron que ciertos aspectos de la navegación podrían mejorarse para hacerla más intuitiva.
- **El diseño visual de la herramienta es atractivo.**

- Resultado de la encuesta:

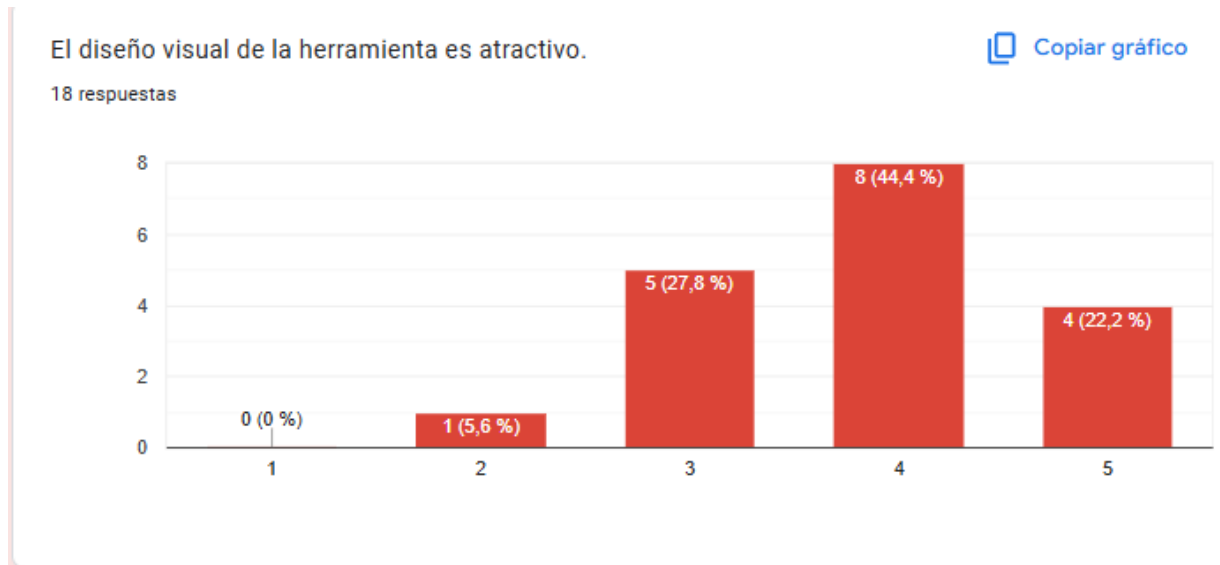


Figura 11: Captura de pantalla de la pregunta 2 - Encuesta usabilidad.

- **Análisis:** El diseño visual de la herramienta fue generalmente bien recibido, lo que sugiere que los usuarios valoran un entorno de aprendizaje atractivo y agradable a la vista. No obstante, se podría explorar la posibilidad de hacer algunos elementos visuales más interactivos.

■ **La navegación dentro de la herramienta es clara y sencilla.**

- Resultado de la encuesta:

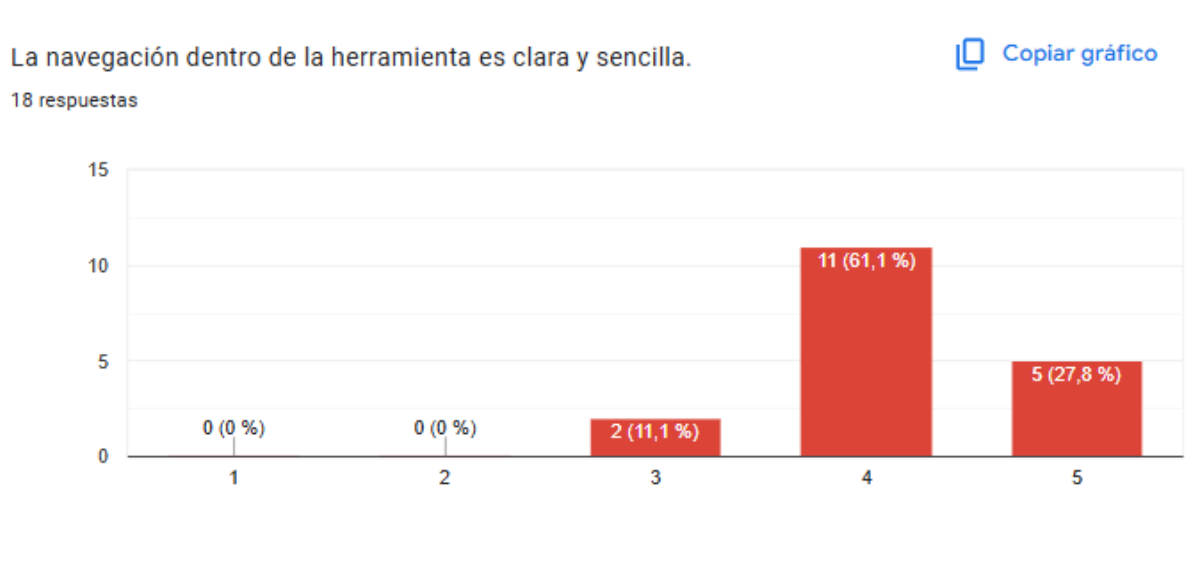


Figura 12: Captura de pantalla de la pregunta 3 - Encuesta usabilidad.

- **Análisis:** Aunque la mayoría de los usuarios no tuvo problemas con la navegación, se destacó que algunos usuarios principiantes encontraron confusas ciertas secciones de la herramienta. Se sugiere mejorar la organización del contenido para facilitar el acceso a las actividades.
- **Las actividades interactivas ayudaron a aprender las habilidades blandas.**
- Resultado de la encuesta:

Las actividades interactivas ayuda a aprender sobre las habilidades blandas. [Copiar gráfico](#)

18 respuestas

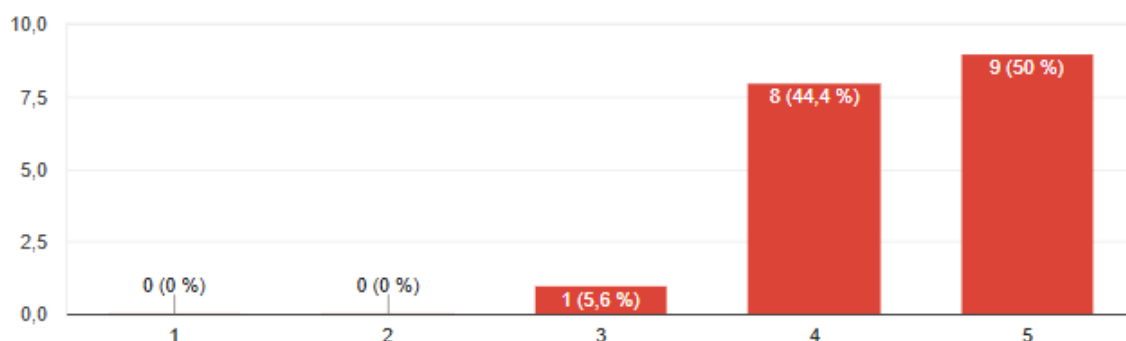


Figura 13: Captura de pantalla de la pregunta 4 - Encuesta usabilidad.

- **Análisis:** Las actividades interactivas fueron percibidas como altamente efectivas para el aprendizaje de habilidades blandas, especialmente aquellas que involucraban la colaboración y la reflexión crítica. Esto refuerza la importancia de la gamificación en el proceso de aprendizaje.
- **Me sentí motivado/a a continuar utilizando la herramienta.**
- Resultado de la encuesta:

Me sentí motivado/a a continuar utilizando la herramienta.

 Copiar gráfico

18 respuestas

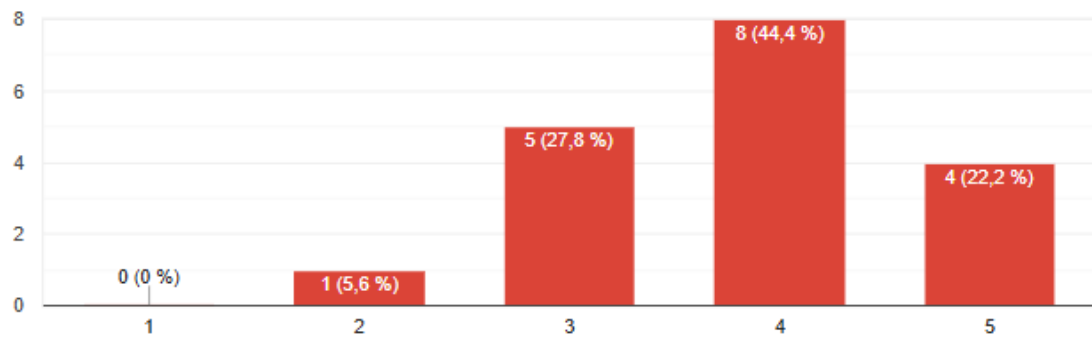


Figura 14: Captura de pantalla de la pregunta 5 - Encuesta usabilidad.

- **Análisis:** La motivación generada por las actividades interactivas y la estructura gamificada fue alta. Sin embargo, algunos usuarios mencionaron que la duración de las actividades podría ajustarse para mantener el nivel de motivación de manera constante a lo largo del curso.

Estos indicadores nos dicen que, aunque la herramienta fue en su mayoría bien recibida, todavía existen áreas en las que se podría mejorar la experiencia del usuario, como la claridad en la navegación y la optimización de la duración de las actividades.

8.3. Resultados de las Pruebas Heurísticas

Las **pruebas heurísticas** revelaron algunos puntos clave en los que la herramienta puede mejorar:

- **Visibilidad del estado del sistema:**
 - Los usuarios a veces no estaban seguros de en qué etapa del proceso se encontraban. Se recomendó agregar indicadores visuales más claros para mostrar el progreso a lo largo de las actividades.
- **Consistencia y estándares:**
 - Aunque la mayoría de los usuarios encontraron la interfaz consistente, algunos señalaron que los iconos y botones no siempre tenían los mismos estilos. Se sugiere revisar el diseño y los iconos para hacerlos más amigables.
- **Prevención de errores:**

- La herramienta fue eficiente para prevenir errores, pero algunos usuarios reportaron dificultades para regresar a actividades anteriores.
- Comentarios adicionales en la encuesta:

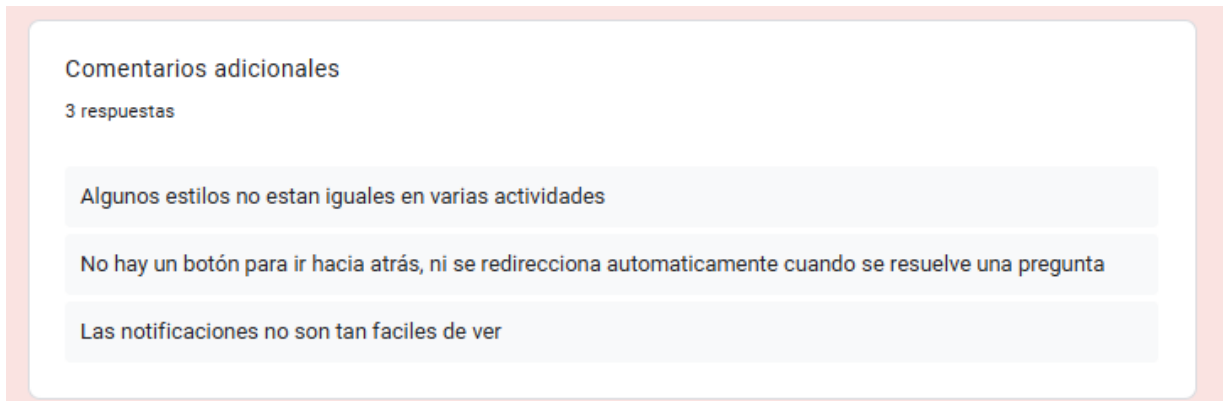


Figura 15: Captura de pantalla de la pregunta 6 - Encuesta usabilidad.

9. Conclusiones y Trabajos Futuros

9.1. Conclusiones

- En este proyecto, se identificaron las habilidades blandas más relevantes para los estudiantes de ingeniería de sistemas, centrando la atención en el trabajo en equipo y el liderazgo. A través de la revisión de literatura y la encuesta realizada, se destacó que las empresas valoran altamente las competencias relacionadas con la comunicación efectiva, la colaboración en equipo y la capacidad de tomar decisiones. Las áreas de mejora más comunes identificadas incluyen la falta de habilidades de liderazgo situacional y la escasa formación en la gestión de equipos multidisciplinarios. Esta información es esencial para diseñar programas educativos que integren estas habilidades dentro del currículo de ingeniería de sistemas.
- El proyecto cumplió con el objetivo de diseñar una estrategia educativa gamificada que permite a los usuarios practicar habilidades blandas de manera atractiva e interactiva. La estrategia integra actividades gamificadas como juegos de toma de decisiones, debates virtuales y actividades colaborativas. Además, se cuidó la coherencia entre los objetivos educativos y las dinámicas de las actividades, lo cual favoreció un aprendizaje efectivo y centrado en el estudiante.
- Se desarrolló una herramienta interactiva que combina contenido educativo estructurado con actividades prácticas para el aprendizaje de habilidades blandas. Esta herramienta está diseñada para facilitar el aprendizaje activo, mediante ejercicios prácticos y dinámicas interactivas que permiten a los usuarios practicar el trabajo en equipo y el liderazgo de manera constante. La herramienta se complementa con módulos de contenido que guían a los usuarios a través de situaciones reales, promoviendo la reflexión y el aprendizaje autónomo.
- La plataforma desarrollada integra mecánicas de gamificación como el uso de juegos, storytelling, simulaciones, etc. Estas características fueron incorporadas para motivar a los usuarios a seguir interactuando con la herramienta, mejorar su desempeño y mantener su interés durante todo el proceso de aprendizaje. La gamificación se combinó con actividades colaborativas y competitivas para potenciar el aprendizaje de habilidades blandas, creando una experiencia educativa más atractiva y envolvente.

El diseño de la estrategia educativa estuvo basado en la combinación de gamificación y aprendizaje colaborativo. Se utilizaron metodologías como Jigsaw para fomentar el trabajo en equipo y se estructuraron actividades que impulsaran la reflexión crítica y la toma de decisiones en escenarios simulados. Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes lograron un mayor nivel de compromiso con las actividades y una mejor retención de conocimientos en comparación con métodos tradicionales, lo que confirma la pertinencia de los elementos utilizados en el diseño de la estrategia.
- La evaluación de la usabilidad fue realizada a través de encuestas de satisfacción y pruebas heurísticas. Los resultados mostraron que la mayoría de los usuarios consideraron la plataforma fácil de usar, con un diseño visual atractivo y efectivo para

el aprendizaje de habilidades blandas. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora, como la optimización de la navegación y la clarificación de algunos elementos visuales. Las pruebas heurísticas también sugirieron que sería beneficioso simplificar algunos aspectos de la interfaz para mejorar la interacción del usuario y reducir posibles errores durante el uso. A pesar de estos aspectos, los resultados generales fueron positivos, y la plataforma demostró ser efectiva en la enseñanza de habilidades blandas.

A lo largo del desarrollo de esta aplicación, se ha confirmado que la gamificación representa una estrategia efectiva para la enseñanza de habilidades blandas, alineándose con los hallazgos de estudios previos. La combinación de mecánicas de juego con un enfoque pedagógico estructurado permitió que los usuarios se involucraran activamente en su aprendizaje.

Esta plataforma no solo proporciona un modelo funcional para la capacitación en habilidades blandas, sino que también abre la puerta a nuevas investigaciones sobre la personalización del aprendizaje gamificado y la aplicación de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial para tutorías adaptativas.

En este sentido, la plataforma representa un insumo valioso para estudios futuros en la intersección de la educación digital, la gamificación y el desarrollo profesional.

La implementación y prueba de la plataforma permitieron evaluar su pertinencia dentro del contexto educativo de la ingeniería de sistemas. Desde el punto de vista de los usuarios, la plataforma resultó intuitiva y motivadora, con un impacto positivo en la percepción del aprendizaje de habilidades blandas.

Además, desde la perspectiva técnica, la integración de la gamificación y las métricas de aprendizaje demostró ser efectiva para personalizar la experiencia del usuario y proporcionar retroalimentación en tiempo real. Estos hallazgos posicionan a la plataforma como una solución viable para complementar los programas académicos existentes y como base para futuras mejoras e innovaciones en el ámbito del aprendizaje digital.

En resumen, este proyecto ha alcanzado su objetivo de diseñar una herramienta interactiva para el aprendizaje y entrenamiento de habilidades blandas, proporcionando una plataforma que, a través de la gamificación y las actividades prácticas, puede contribuir de manera significativa al desarrollo de competencias esenciales en el contexto educativo y profesional.

9.2. Trabajos Futuros

Aunque los resultados obtenidos en este estudio son prometedores, existen varias áreas en las que se puede continuar trabajando para mejorar la herramienta y expandir su aplicación. A continuación, se presentan algunas de las direcciones que podrían ser exploradas en futuros trabajos:

- **Ampliación de las Actividades Interactivas:** En futuras versiones, se podrían agregar nuevas actividades interactivas que cubran una gama más amplia de habilidades blandas, como la negociación, la resolución de conflictos o la toma de decisiones éticas. Además, se podrían incorporar escenarios más complejos que simulen situaciones del mundo real, lo que permitiría a los usuarios practicar habilidades en contextos más dinámicos y desafiantes.
- **Ampliación de la Gamificación y el Storytelling:** Aunque la gamificación y las mecánicas de storytelling utilizadas en la herramienta ya han demostrado ser efectivas, se podrían expandir para incluir elementos más avanzados, como recompensas personalizadas, logros desbloqueables y narrativas ramificadas. Estas características pueden aumentar aún más la motivación y el compromiso de los usuarios al proporcionar una experiencia de aprendizaje más inmersiva y gratificante.
- **Evaluación Continua y Retroalimentación en Tiempo Real:** Un área clave de mejora es la incorporación de evaluaciones continuas y retroalimentación en tiempo real durante las actividades interactivas. Esto permitiría a los usuarios recibir sugerencias y correcciones inmediatas, mejorando así el aprendizaje en el momento y ayudando a consolidar las habilidades adquiridas.
- **Estudios de Impacto a Largo Plazo:** Para comprender mejor la efectividad de la herramienta en el desarrollo de habilidades blandas a largo plazo, sería útil realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto del uso continuado de la herramienta en el rendimiento de los usuarios en situaciones laborales reales o en el ámbito académico.

En conclusión, aunque la herramienta ya ha demostrado ser efectiva en el desarrollo de habilidades blandas, existe un potencial significativo para su mejora y expansión. Los trabajos futuros deben centrarse en la optimización de la experiencia del usuario, la personalización del aprendizaje y la expansión de las actividades interactivas, con el objetivo de crear una herramienta aún más robusta, accesible y efectiva para el entrenamiento de habilidades blandas.

Además, es importante destacar que esta misma plataforma desarrollada servirá como semillero para futuros trabajos de grado de otros compañeros, quienes podrán desarrollar cursos o actividades dinámicas sobre la plataforma.

10. Referencias

- [1] M. A. E. Mina and D. G. Barzola, “Habilidades blandas en la educación y la empresa: Mapeo sistemático,” *Revista Científica UISRAEL*, 2020.
- [2] R. Bancino and C. Zevalkink, “Soft skills: The new curriculum for hard-core technical professionals,” *Techniques: Connecting Education and Careers (J1)*, 2007.
- [3] J. Z. Sonmez, *Soft Skills: The Software Developer’s Life Manual*. Manning Publications, 2014.
- [4] F. F.-H. Nah, Q. Zeng, V. R. Telaprolu, A. P. Ayyappa, and B. Eschenbrenner, “Gamification of education: A review of literature,” in *HCI in Business*, Springer, 2014.
- [5] J. M. Takács, M. Pogátsnik, and T. Kersánszki, “Improving soft skills and motivation with gamification in engineering education,” in *Mobility for Smart Cities and Regional Development - Challenges for Higher Education*, Springer, 2022.
- [6] M. T. Maya and B. S. Orellana, “Desarrollo de soft skills una alternativa a la escasez de talento humano,” *INNOVA Research Journal*, 2016.
- [7] O. M. Sánchez, R. M. Amar, and J. X. Triadú, “Habilidades blandas: necesarias para la formación integral del estudiante universitario,” *Revista Científica Ecociencia*, 2018.
- [8] Y. kai Chou, “Octalysis: Complete gamification framework.”
- [9] R. Hunicke, M. LeBlanc, and R. Zubek, “Mda: A formal approach to game design and game research,” in *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, 2004.
- [10] O. P. Murray, *Peer-Led Team Learning: A Guidebook*. Prentice Hall, 2011.
- [11] G. E. A. Samboní and F. Dávila-Zabala, “La gamificación para la enseñanza de competencias ciudadanas,” *Revista Prisma Social*, 2020.
- [12] G. M. Villalobosa and J. F. R. Herreraa, “Gamificación como estrategia de aprendizaje en la formación de estudiantes de ingeniería,” *Estudios Pedagógicos*, 2019.
- [13] A.-M. Ortiz-Colón, J. Jordán, and M. Agredal, “Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión,” *Educação e Pesquisa*, 2018.
- [14] N. S. Sadia Deep, Ali Ahmed, “The problem-based learning approach towards developing soft skills: A systematic review,” *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 2019.
- [15] M. J. Álvarez, A. B. Martín, J. Fernández-Castro, and M. Urretavizcaya, “Acquiring soft skills at university,” *Revista de Educación a Distancia*, 2017.

- [16] F. Ahmed, L. F. Capretz, S. Bouktif, and P. Campbell, "Soft skills and software development: A reflection from software industry," *International Journal of Information Processing and Management*, 2015.
- [17] G. Maturro, "Soft skills in software engineering: A study of its demand by software companies in uruguay," in *2013 6th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)*, IEEE, 2013.
- [18] "Evaluating the demand for soft skills in software development," *IT Professional*, 2012.
- [19] A. Montague, G. Harvey, and G. Dickinson, "Graduates: The future of work, soft skills and the increasing importance of careers education at rmit university," *International Journal of Work-Integrated Learning*, 2020.
- [20] N. Srivastava and M. Kuri, "Soft skills: An integral part of technical education," *Journal of Engineering Education Transformations*, 2020.
- [21] E. Rovidia and G. Zafferri, "Proposal about the introduction of the soft skills in the teaching of product development," *Procedia CIRP*, 2019.
- [22] T. A. Ilyina and N. A. Kryuchkova, "Developing soft skills among russian higher education students in context of globalization," *Educational Sciences*, 2020.
- [23] T. H. Abraham, G. L. Stewart, and S. L. Solimeo, "The importance of soft skills development in a hard data world: learning from interviews with healthcare leaders," *BMC Medical Education*, 2021.
- [24] E. Dell'Aquila, D. Marocco, M. Ponticorvo, A. D. Ferdinando, M. Schembri, and O. Miglino, "Educational games for soft-skills training in digital environments," *Journal of Educational Technology*, 2017.
- [25] S. Jayaram and R. Musau, "Soft skills: What they are and how to foster them," *Journal of Career Development*, 2017.
- [26] J. Libreros, I. Viveros, M. Trujillo, M. Gaona, and D. Cuadrado, "Improving soft skills in agile software development by team leader rotation," *International Journal of Engineering Education*, 2020.

11. Anexos

A continuación se puede encontrar el enlace al repositorio de GitHub donde se podrá visualizar el código del proyecto.

<https://github.com/Daniel-Cossio/TG2>

También podrá encontrar las encuestas realizadas en los siguientes enlaces:

Soft Skills más buscadas para equipos de desarrollo de software

Encuesta de usabilidad