



**Universidad de Valladolid**

# Diseño y propuesta de una herramienta de simulación para el aprendizaje

Leonardo Barreiros Rocha

MÁSTER EN DIRECCIÓN DE PROYECTOS  
Departamento De Organización De Empresas Y C.I.M.  
Universidad De Valladolid

Valladolid, Julio 2025

**Tutor**  
Fernando Acebes Senovilla



## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradezco al equipo docente del Máster en Dirección de Proyectos por compartir conocimientos tan actualizados, relevantes y directamente aplicables al entorno profesional actual.

En especial, a mi tutor, el profesor Fernando Acebes, le agradezco especialmente su exigencia y rigor académico, que no solo han elevado la calidad de este trabajo, sino que también me han ayudado a crecer como persona y profesional. Su orientación ha sido una referencia constante de disciplina y excelencia.

También quisiera reconocer el apoyo de mis compañeros de máster, que fueron fundamentales para mantenerme de pie en los momentos más difíciles, y también por haber compartido ideas, motivación y un espíritu colaborativo que hizo este camino mucho más enriquecedor.

Finalmente, gracias a toda mi familia por apoyarme para que este sueño se hiciera realidad, en especial a mi padre, que, con su trayectoria de doctorado en España, me motivó a seguir este camino.

Gracias, de corazón, a todos los que creyeron en mí, incluso cuando yo dudaba, y que hicieron posible que hoy yo esté aquí.



## RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Máster se centra en un análisis del mercado de simulación en un contexto de dirección de proyectos y el diseño de un simulador gamificado orientado a la formación de estudiantes y entusiastas de la gestión de proyectos, que responde a la necesidad de modernizar los métodos educativos tradicionales. La propuesta surge como alternativa a herramientas ya existentes, como las mencionadas en este trabajo, incorporando dinámicas avanzadas de gamificación, rediseño de interfaz, y adaptabilidad a metodologías modernas del mundo corporativo.

Para fundamentar esta propuesta, el trabajo se basa en un estudio detallado del mercado actual de simuladores aplicados a la gestión de proyectos, así como en la identificación de las competencias clave que demanda el entorno profesional contemporáneo, tales como la toma de decisiones, el liderazgo, la resolución de conflictos y la gestión en contextos complejos e inciertos. A partir de este análisis, se diseña una propuesta de simulador educativo que contempla desde el análisis de mercado hasta la estrategia de implementación, con un enfoque inicial en el sector educativo brasileño y con potencial de escalabilidad internacional.

En este contexto, y mediante un enfoque pedagógico activo basado en simulación y gamificación, el estudio propone una solución que impulse la adquisición de competencias prácticas, alineadas con las demandas del mercado laboral, promoviendo una formación más contextualizada, dinámica y orientada a resultados reales.

### Palabras clave

Simulación educativa, Gamificación, Gestión de proyectos. Formación universitaria, Innovación pedagógica, Simulación empresarial.

## ABSTRACT

This Master's Thesis focuses on an analysis of the simulation market within the context of project management and the design of a gamified simulator aimed at training students and project management enthusiasts. It addresses the need to modernize traditional educational methods. The proposal emerges as an alternative to existing tools—such as those referenced in this work—by incorporating advanced gamification dynamics, Interface redesign, and adaptability to modern methodologies used in the corporate world.

To support this proposal, the study is grounded in a detailed analysis of the current market of simulators applied to project management, as well as in the identification of key competencies demanded by today's professional environment, such as decision-making, leadership, conflict resolution, and management in complex and uncertain contexts. Based on this analysis, an educational simulator is designed, covering everything from market analysis to implementation strategy, with an initial focus on the Brazilian educational sector and potential for international scalability.

In this context, and through an active pedagogical approach based on simulation and gamification, the study proposes a solution that fosters the acquisition of practical competencies aligned with labor market demands, promoting more contextualized, dynamic, and outcome-oriented training.

### Keywords

Educational simulation, Gamification, Project management, Higher education, Pedagogical innovation, Business simulation.



## ÍNDICE

<b>Capítulo 1 Introducción</b> .....	<b>1</b>
1.1 Alcance del proyecto.....	4
1.2 Motivación.....	8
1.3 Estructura del documento .....	10
<b>Capítulo 2 Revisión bibliográfica</b> .....	<b>11</b>
2.1 Gestión de Proyectos.....	11
2.2 Escenario actual y cambios constantes .....	13
2.3 Necesidad de capacitación en el mundo actual .....	14
2.4 Gamificación y simulaciones .....	16
<b>Capítulo 3 Dirección de proyectos: enfoques, desafíos en el proceso formativo y oportunidades</b> .....	<b>19</b>
3.1 Limitaciones del modelo educativo tradicional y su reflejo en la formación de los directores de proyectos .....	20
3.2 La gamificación como estrategia para transformar el aprendizaje en la formación universitaria .....	22
3.3 La simulación como estrategia educativa en gestión de proyectos: estudio de las plataformas <i>Prendo</i> y <i>Simultrain</i> .....	24
3.4 Beneficios, límites y condiciones para una implementación efectiva de simulaciones en entornos universitarios .....	28
<b>Capítulo 4 Estudio de mercado</b> .....	<b>31</b>
4.1 Tendencias del mercado.....	31
4.2 Tamaño del mercado.....	32
4.3.1.4.3 Análisis de la competencia directa.....	34
<i>Simultrain</i> .....	34
<i>Prendo Spatium</i> .....	39
4.4 Oportunidades en el mercado de simulación de gestión de proyectos.....	50
<b>Capítulo 5 Propuesta de valor</b> .....	<b>51</b>
5.1 Misión, Visión y Valores del Project To-do .....	52
5.2 Presentación del producto .....	54
5.3 Identidad visual.....	57
5.4 Portfolio de proyectos.....	58
5.5 Panel contratar su equipo .....	59
5.6 Sala de reunión.....	61
5.7 <i>Dashboard</i> de indicadores .....	62
5.8 Página <i>web</i> del <i>App</i> .....	64
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>71</b>



**INDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Percentil de Distribución de Enseño superior en Brasil.....	6
Figura 2: Ventajas del aprendizaje basado en simulación.....	25
Figura 3 - <i>Interface</i> inicial de <i>Simultrain</i> .....	35
Figura 4 - Informes disponibles en <i>Simultrain</i> .....	36
Figura 5 - <i>Interface</i> de interacción de <i>Simultrain</i> .....	37
Figura 6 - Tomada de decisiones en <i>Simultrain</i> .....	37
Figura 7 - Ejemplo de análisis en <i>Simultrain</i> .....	38
Figura 8 - <i>Interface</i> inicial de <i>Prendo Spatium</i> .....	40
Figura 9 - Gráfico de Gantt en <i>Prendo Spatium</i> .....	41
Figura 10 - Perfil de público colectado.....	43
Figura 11 - Primeras impresiones de los usuarios <i>Prendo Spatium</i> .....	43
Figura 12 - Nivel de novedad de <i>Prendo Spatium</i> .....	44
Figura 13 - Nivel de recomendación de <i>Prendo Spatium</i> .....	44
Figura 14 - Nivel de satisfacción de <i>Prendo Spatium</i> .....	45
Figura 15 - Mejores funcionalidades para los usuarios de <i>Prendo Spatium</i> .....	46
Figura 16 - Puntos de mejoría para usuarios de <i>Prendo Spatium</i> .....	46
Figura 17 - Aplicación en la vida real de <i>Prendo Spatium</i> .....	47
Figura 18 - Nuevas funcionalidades para <i>Prendo Spatium</i> .....	48
Figura 19 - Descripción de la aplicación para los usuarios de <i>Prendo Spatium</i> .....	48
Figura 20 - <i>Figma</i> y su conjunto de pantallas.....	55
Figura 21 -Logo de <b><i>Project To-do</i></b> .....	57
Figura 22 - Pré Game con exhibición de Cartera de proyectos de <b><i>Project To-do</i></b> .....	58
Figura 23 - Panel de contratación de equipo de <b><i>Project To-do</i></b> .....	60
Figura 24 - Sala de reunión de <b><i>Project To-do</i></b> .....	61
Figura 25 - Informe de indicadores de <b><i>Project To-do</i></b> .....	63
Figura 26 - Página Web de <b><i>Project To-do</i></b> .....	65
Figura 27 - Página Web de <b><i>Project To-do</i></b> .....	65



**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 – Distribución de Enseño superior en Brasil.....6



## Capítulo 1 Introducción

El entorno actual de la gestión de proyectos se caracteriza por una evolución constante, impulsada por la digitalización, la globalización y la creciente complejidad de los entornos organizativos. En este contexto, el desarrollo de habilidades profesionales en dirección de proyectos se ha convertido en una prioridad tanto para las empresas como para las instituciones educativas. De acuerdo con el *Project Management Institute* (PMI), se proyecta que para 2030 se requerirán 25 millones de nuevos profesionales en gestión de proyectos a nivel global [1]. Esta demanda responde al papel central que juega la gestión de proyectos en la ejecución de estrategias corporativas, la innovación y la adaptación a un mercado cambiante.

Sin embargo, el crecimiento del sector todavía no ha logrado revertir una problemática estructural: la elevada tasa de fracaso de los proyectos. Según el informe CHAOS de *Standish Group* [2], solo el 31% de los proyectos logra completarse satisfactoriamente en términos de tiempo, presupuesto y alcance. Estudios más recientes elevan esta preocupación, especialmente en el ámbito de las tecnologías de la información, donde las tasas de fracaso pueden superar el 70% e incluso alcanzar el 85% en determinados contextos, como revela BITKOM para el caso alemán [3]. A pesar de los avances en metodologías y herramientas, el desarrollo de proyectos — particularmente de software — sigue estando marcado por sobrecostos, retrasos y cancelaciones prematuras. Estas cifras, que se mantienen constantes desde hace más de dos décadas, evidencian una desconexión persistente entre la formación académica y los entornos operativos reales donde se desempeñan los profesionales.

Esta disonancia nace, en gran parte, de modelos educativos que siguen dando prioridad a la teoría por encima de la práctica. En muchos programas universitarios, la enseñanza de la dirección de proyectos aún se apoya casi exclusivamente en manuales, normativas y pruebas estandarizadas, sin ofrecer espacios reales para tomar decisiones, equivocarse, aprender del error o experimentar con situaciones complejas. Esta ausencia de métodos formativos más activos limita seriamente a los futuros profesionales, que luego se enfrentan a entornos laborales dinámicos, con equipos diversos y escenarios cargados de incertidumbre. La brecha entre lo que se enseña en el aula y lo que exige la realidad organizacional no solo dificulta la ejecución efectiva de los proyectos, sino que también reduce las oportunidades de inserción laboral de los egresados y debilita la capacidad de adaptación e innovación de las organizaciones que los reciben.

Las universidades, como principales responsables de la formación de futuros gestores, enfrentan el reto de transformar sus enfoques pedagógicos para responder a las exigencias de un mercado laboral que privilegia la adaptabilidad, el pensamiento estratégico y la capacidad de operar en condiciones de incertidumbre. La dirección de proyectos no es una disciplina que pueda enseñarse de manera aislada de su dimensión práctica; requiere la vivencia de dinámicas reales, la confrontación con problemas abiertos y la toma de decisiones en contextos cambiantes. Sin embargo, los programas académicos siguen dependiendo en gran medida de clases expositivas, estudios de caso y prácticas simuladas poco realistas. Frente a este panorama, se vuelve urgente adoptar metodologías que permitan a los estudiantes experimentar el proceso completo de la gestión de proyectos de forma activa y significativa, en un entorno que combine la rigurosidad conceptual con la dinámica de la toma de decisiones real.

La diferencia entre la formación académica y las demandas del entorno profesional ha sido ampliamente documentada. Autores sostienen que el éxito en gestión de proyectos está condicionado

por un conjunto de competencias transversales — liderazgo, resolución de conflictos, comunicación efectiva — que difícilmente pueden desarrollarse mediante métodos tradicionales [4].

Además, la transformación del entorno empresarial bajo los marcos conceptuales VUCA y BANI ha puesto de manifiesto la necesidad de perfiles profesionales más resilientes, flexibles y reflexivos. En escenarios VUCA (volátiles, inciertos, complejos y ambiguos), las organizaciones requieren individuos capaces de interpretar múltiples variables, responder ágilmente a cambios repentinos y liderar procesos de innovación en condiciones inestables. Por su parte, el enfoque BANI (frágil, ansioso, no lineal e incomprensible) añade una dimensión emocional y cognitiva a estos desafíos, señalando nuevas formas de vulnerabilidad en contextos tecnológicos e hiperconectados. Desde esta perspectiva, la educación en gestión de proyectos debe permitir al aprendiz practicar cómo se gestiona el caos, la presión y la ambigüedad.

En este marco, las metodologías activas basadas en simulación y gamificación ofrecen un entorno fértil para el desarrollo integral de estas competencias. Su mayor fortaleza es que posibilitan una experiencia de aprendizaje donde el conocimiento no se adquiere de forma pasiva, sino que se construye en la interacción con problemas reales, decisiones complejas y consecuencias tangibles. A través de simulaciones, los estudiantes pueden asumir el rol de gestores, tomar decisiones estratégicas, experimentar errores y corregirlos, todo en un entorno seguro y controlado. Esta lógica de aprendizaje experiencial, respaldada por teorías [7], que esta lógica propone que el conocimiento se forma a través de la transformación de la experiencia. No basta con “vivir” una situación: es necesario reflexionar sobre ella, conceptualizar lo vivido y poner en práctica el aprendizaje de forma activa. Así, las simulaciones permiten a los estudiantes asumir el rol de gestores, tomar decisiones, equivocarse y corregir errores en un entorno seguro. Esto favorece no solo la comprensión conceptual, sino también el desarrollo de habilidades clave como la resiliencia, la autoconfianza y la responsabilidad.

La incorporación de elementos propios del juego — como niveles, retos, recompensas simbólicas y retroalimentación inmediata — refuerza significativamente la dimensión motivacional del proceso de aprendizaje. Deterdind y otros [8] definieron la gamificación como el uso de elementos del diseño de juegos en contextos no lúdicos para fomentar la implicación y el compromiso. Esta perspectiva fundacional abrió el camino para investigaciones empíricas posteriores. Por ejemplo, Hamari y otros [9] realizaron una revisión sistemática de estudios que demuestra que la gamificación mejora la retención de conocimientos, estimula la participación y genera una motivación sostenida en entornos educativos. Combinada con la simulación, la gamificación ofrece una estrategia pedagógica robusta que integra emoción, desafío cognitivo y reflexión crítica. Este enfoque resulta especialmente pertinente en la formación de gestores de proyectos, quienes deben aprender a negociar, priorizar bajo presión y responder con eficacia a imprevistos.

Como respuesta a la necesidad creciente de formar profesionales capaces de liderar proyectos en entornos complejos y a la vez reconocer el valor de la tecnología como aliada estratégica en la educación, el presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un simulador de gestión de proyectos. Esta propuesta se sitúa en la intersección de dos grandes tendencias contemporáneas: por un lado, la urgencia de una formación más práctica y experiencial en dirección de proyectos; por otro, el potencial transformador de las tecnologías interactivas aplicadas al aprendizaje. La creación de un simulador gamificado, moderno, accesible y alineado con las mejores prácticas pedagógicas y de gestión responde no solo a una oportunidad de innovación, sino también a una necesidad estructural tanto del sistema educativo como del mercado profesional. Este simulador no se limita a reproducir tareas administrativas, sino que permite experimentar integralmente el ciclo de vida de un proyecto, enfrentando situaciones críticas, gestionando recursos y liderando equipos en condiciones cambiantes.

Uno de los aspectos fundamentales que motivan este proyecto es el hecho de que muchas de las soluciones actualmente disponibles en el mercado educativo y corporativo se encuentran desactualizadas, tanto en términos tecnológicos como pedagógicos. Herramientas como *Simultrain* [10] o *Prendo* [11], si bien han sido pioneras en el uso de simulación para la formación en gestión de proyectos, presentan limitaciones en cuanto a su capacidad de adaptación a las metodologías ágiles, su interfaz de usuario, o su conexión con modelos de aprendizaje personalizados. La mayoría de estas plataformas fueron desarrolladas para un contexto formativo anterior a la digitalización masiva, y no incorporan de forma plena el potencial de la gamificación, el análisis de datos o la inteligencia artificial para enriquecer la experiencia del usuario.

En este sentido, el objetivo del presente proyecto es desarrollar una solución integral que aborde estos vacíos mediante un simulador educativo que combine lógicas de gestión de proyectos con dinámicas de juego. Esta herramienta busca generar un entorno de aprendizaje centrados en los usuarios, donde la progresión dependa de decisiones estratégicas, análisis de datos y capacidad de adaptación y pensamiento crítico en escenarios complejos. A diferencia de los métodos tradicionales, el simulador permitirá a los usuarios experimentar el impacto real de sus elecciones, reforzando así habilidades clave como la toma de decisiones bajo presión, la gestión de conflictos, el pensamiento crítico y la planificación estratégica.

Al mismo tiempo, es fundamental reconocer que los proyectos no son ejecutados por sistemas, sino por personas. La capacidad técnica, aunque esencial, resulta insuficiente si no está acompañada de habilidades interpersonales como la comunicación efectiva, la empatía, la colaboración y el liderazgo. Gestionar proyectos es, en esencia, gestionar personas, con sus motivaciones, expectativas y dinámicas de grupo. Por ello, el simulador también pondrá especial énfasis en la dimensión humana del trabajo en equipo, incorporando escenarios en los que el usuario deba negociar, coordinar con diversos perfiles, resolver tensiones internas y liderar en contextos de incertidumbre. Así, el aprendizaje no se limita al cumplimiento de cronogramas o presupuestos, sino que incluye la construcción de relaciones de confianza y la toma de decisiones éticas en entornos reales de colaboración.

La lógica de gamificación que estructura el simulador no cumple una función meramente estética o superficial. Por el contrario, se concibe como una estrategia pedagógica con fundamento teórico sólido, basada en la motivación intrínseca, el *feedback* inmediato y el aprendizaje a través de la acción. La incorporación de misiones, niveles de dificultad progresiva, recompensas simbólicas y tableros de clasificación tiene como finalidad sostener el interés del usuario, ofrecer desafíos adaptados a su nivel y fomentar una mentalidad orientada a la mejora continua. Se trata, por lo tanto, de transformar el aprendizaje en una experiencia participativa, autónoma y profundamente significativa.

Desde una perspectiva académica, esta propuesta responde a los nuevos paradigmas de la educación superior, que demandan metodologías activas, centradas en el estudiante y orientadas a la adquisición de competencias profesionales transferibles. La simulación gamificada se configura como una herramienta eficaz para formar gestores capaces de afrontar entornos inciertos, liderar equipos diversos y tomar decisiones estratégicas en tiempo real. La posibilidad de practicar estas habilidades en un entorno seguro aumenta la preparación de los estudiantes universitarios en proceso de formación profesional, reduciendo la brecha entre teoría y práctica, y contribuyendo así a su empleabilidad y a la calidad del sistema educativo.

Asimismo, desde una lógica de innovación educativa, este proyecto contribuye al fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el uso estratégico de tecnologías digitales. La integración de analítica de datos dentro del simulador permitirá monitorear el progreso de los estudiantes, identificar patrones de comportamiento, generar informes personalizados y adaptar las experiencias formativas. Esta dimensión adaptativa es clave en un momento en que la personalización del aprendizaje se presenta como un factor determinante en la eficacia educativa.

En términos institucionales, la implementación de una herramienta como esta representa una oportunidad estratégica de no solo modernizar los procesos de enseñanza, sino también fortalecer la formación en competencias clave del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el liderazgo, la gestión del tiempo y el trabajo colaborativo. Estas habilidades son altamente demandadas en el mercado laboral y su desarrollo práctico en entornos simulados aporta un diferencial pedagógico de alto impacto. Además, esta herramienta puede integrarse de forma transversal en planes de estudio de grado, posgrado y educación ejecutiva, siendo especialmente pertinente en carreras como Administración, Ingeniería, Economía, Recursos Humanos, Gestión de Proyectos, Tecnología de la Información y Formación Docente. Al adoptar esta innovación, las universidades no solo promueven el aprendizaje activo y significativo, sino que también se posicionan como referentes en metodologías educativas disruptivas, capaces de responder a las demandas de un entorno formativo y profesional cada vez más dinámico.

En este marco, el objetivo general de este Trabajo de Fin de Máster (TFM) es diseñar, desarrollar y validar un simulador gamificado de gestión de proyectos que sirva como herramienta de formación para estudiantes universitarios y profesionales en formación continua. Este objetivo general se despliega en varios objetivos específicos: analizar el mercado actual de simuladores en gestión de proyectos; identificar sus limitaciones técnicas y pedagógicas; definir los requerimientos funcionales y metodológicos del simulador; desarrollar un prototipo que incorpore dinámicas de juego, escenarios realistas y métricas de evaluación del aprendizaje; y, finalmente, diseñar una estrategia de comercialización orientada a instituciones educativas, sustentada en un modelo de negocio sostenible.

El presente proyecto tiene como objetivo principal analizar el estado actual de las herramientas educativas basadas en simulación aplicadas a la gestión de proyectos, identificando sus características, potencialidades y limitaciones. A partir de este diagnóstico, se propone el diseño de una nueva solución que responda de forma más eficaz a los desafíos formativos actuales en esta área. Más que crear un producto terminado desde el inicio, la propuesta busca explorar qué enfoques ya han sido desarrollados, qué aprendizajes se pueden extraer de ellos y cómo pueden superarse ciertos vacíos existentes. El simulador propuesto se concibe, por tanto, como una contribución original que dialoga con experiencias previas, pero avanza hacia una herramienta más ajustada a las necesidades reales de estudiantes y docentes en la formación de gestores de proyectos.

## **1.1 Alcance del proyecto**

Este Trabajo de Fin de Máster, centrado en el diseño y propuesta de una aplicación educativa, tiene como objetivo principal conceptualizar, estructurar y proyectar el desarrollo de una solución tecnológica innovadora, orientada a la formación de competencias en gestión de proyectos, mediante un simulador gamificado accesible, interactivo y diseñado para maximizar el aprendizaje en entornos simulados y dinámicos. El alcance del presente proyecto se limita a un análisis del mercado de gamificación de entornos corporativos virtuales, abarcando de forma integral la propuesta de valor, la

identificación de clientes objetivo, la propuesta de una estrategia comercial escalable, la evaluación de la competencia existente y el diseño de un producto como propuesta de producto.

El trabajo contemplará un análisis detallado del panorama competitivo, en el que se destacan herramientas ampliamente utilizadas como *Simultrain* y *Prendo*. Si bien estas plataformas han sido pioneras en la simulación de gestión de proyectos, presentan limitaciones relevantes que restringen su efectividad pedagógica en el contexto actual. En primer lugar, ambas soluciones muestran deficiencias en cuanto a su diseño visual y experiencia de usuario, con *Interfaces* poco intuitivas que no responden a los estándares contemporáneos de usabilidad. Asimismo, la evolución tecnológica de estas plataformas ha sido limitada, lo que reduce su capacidad de adaptación a nuevas demandas formativas. Uno de los déficits más notables es la escasa incorporación de elementos genuinos de gamificación — como progresión dinámica, desafíos interactivos o sistemas de recompensas —, lo que impacta negativamente en la motivación y el compromiso del usuario. A esto se suma una carencia significativa de contextualización cultural y lingüística: la mayoría de estas soluciones no contemplan el portugués ni el español como lenguas prioritarias, lo cual dificulta su implementación eficaz en entornos educativos latinoamericanos. En este escenario, el simulador propuesto busca posicionarse como una alternativa innovadora y diferenciada: una herramienta flexible, multilingüe, actualizada tecnológicamente y alineada con las metodologías ágiles que dominan hoy la gestión de proyectos en entornos reales.

En términos operativos, el plan abarcará la concepción de una plataforma digital capaz de simular escenarios realistas de gestión de proyectos con un enfoque experiencial. La herramienta propuesta busca integrar elementos propios de la práctica profesional con principios pedagógicos validados por la literatura académica y por experiencias exitosas en el ámbito de la formación corporativa y universitaria. La plataforma será desarrollada para su uso *Web* y será compatible con distintos dispositivos (ordenadores, tabletas), lo cual permitirá su implementación en universidades y centros de formación con diferentes niveles de infraestructura tecnológica.

En el marco de este trabajo, el producto propuesto no es un software genérico, sino un simulador especializado que responde a una demanda clara y creciente del sector de gestión de proyectos: la necesidad de formar profesionales capaces de desenvolverse en entornos complejos, bajo presión, y con competencias que trascienden lo meramente técnico. Por ello, el simulador incorporará módulos que aborden situaciones comunes en la gestión de proyectos reales: cambios en el alcance, conflictos de recursos, negociaciones con *stakeholders*, gestión de equipos multiculturales, riesgos inesperados y plazos críticos. Cada una de estas situaciones será presentada a través de una narrativa estructurada, en forma de escenarios secuenciales y progresivos, con variables dinámicas que se ajustan según las decisiones del usuario.

El alcance del proyecto también contempla la incorporación de una lógica de gamificación profunda, que no se limita a recompensas visuales, sino que estructura toda la progresión del aprendizaje del usuario. En este sentido, se desarrollarán sistemas de niveles, logros, desafíos personalizados, y puntuaciones que permitirán no solo aumentar la motivación del participante, sino también ofrecer a los instructores y responsables académicos herramientas para evaluar el desempeño. Se incluirán, asimismo, sistemas de seguimiento y reportes que faciliten el análisis del progreso individual y grupal de los estudiantes, y que puedan integrarse con plataformas de gestión del aprendizaje.

Desde el punto de vista comercial, el alcance de este producto abarca el desarrollo de un modelo de monetización centrado en el mercado universitario. Se prevé inicialmente una estrategia B2B (*business to business*), enfocada en universidades que ofrezcan carreras de administración, ingeniería, economía, tecnología y negocios internacionales, así como programas de posgrado como MBAs, másteres y especializaciones en gestión de proyectos y cursos de certificación en metodologías ágiles. Aunque el mercado B2C (*business to consumer*) presenta un potencial significativo, este proyecto se enfocará principalmente en el ámbito B2B (*business to business*), priorizando su aplicación en instituciones educativas, organizaciones de formación y entornos corporativos.

En términos geográficos, la primera fase de implementación estará centrada en el mercado brasileño, donde existe una amplia red de instituciones de educación superior con programas en gestión de proyectos, una alta penetración digital y una demanda creciente por soluciones formativas innovadoras. Brasil constituye un actor relevante en el panorama de la educación superior, al albergar 2.595 instituciones (Tabla 1 y Figura 1), de las cuales la mayoría pertenece al sector privado, según datos consolidados por el *Censo da Educação Superior 2022* [12], referidos por la *Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior – ABMES* (2023) [13]. Esta magnitud resulta particularmente significativa al compararse con el contexto europeo. En toda Europa, el número estimado de instituciones de educación superior ronda las 5.000, considerando tanto universidades como centros técnicos y politécnicos [14].

Tabla 1 – Distribución de Enseño superior en Brasil [12].

Ano	Total	Universidade		Centro Universitario		Faculdade		IF e Cefet	
		Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada
2022	2595	115	90	10	371	146	1822	41	N.A.

Percentual do número de instituicoes de ensino superior por organizacao academica e categoria administrativa

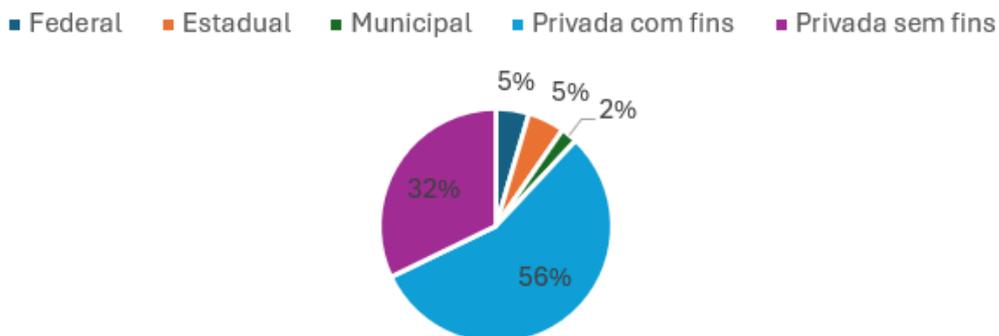


Figura 1 – Percentil de Distribuição de Ensino superior em Brasil [12].

Dentro de este grupo, España destaca con aproximadamente 89 universidades [15]. En este contexto, Brasil no solo representa un mercado nacional robusto, sino también una plataforma estratégica para la internacionalización de propuestas formativas, particularmente aquellas orientadas a la innovación pedagógica en educación superior. Esta densidad institucional crea un entorno propicio para el desarrollo de redes académicas, alianzas interuniversitarias y proyectos de cooperación que potencien la adopción de metodologías activas como la gamificación y el aprendizaje basado en simulación. Además, el mercado brasileño presenta una favorable relación costo-beneficio para la validación inicial de soluciones tecnológicas, antes de su escalado a mercados internacionales como el hispanohablante o el angloparlante.

Para garantizar una implementación eficiente y alineada con las mejores prácticas del desarrollo de software, la construcción del simulador se llevará a cabo mediante la metodología ágil Scrum. Este enfoque permitirá estructurar el proceso de desarrollo en ciclos iterativos e incrementales, asegurando la evolución continua del producto con base en la retroalimentación de los involucrados y en la mejora progresiva de sus funcionalidades. Según el estudio [16], los proyectos desarrollados con metodologías ágiles como Scrum presentan tasas significativamente más altas de éxito en términos de calidad, cumplimiento de plazos y satisfacción del cliente, en comparación con enfoques tradicionales. Gracias a esta flexibilidad y capacidad de adaptación, el simulador podrá ajustarse a los cambios en las necesidades del mercado y responder de manera eficiente a los desafíos tecnológicos y pedagógicos que surjan durante su desarrollo.

Asimismo, este trabajo no solo contempla el análisis del mercado y la formulación de una estrategia comercial, sino que también incorpora una serie de elementos esenciales para evaluar la viabilidad del producto y su potencial de implementación. En primer lugar, se establecerán la misión, visión y valores de la iniciativa, con el propósito de definir su razón de ser, sus aspiraciones a largo plazo y los principios rectores que guiarán su desarrollo y posicionamiento. A partir de esta base estratégica, se llevará a cabo un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades), que permitirá identificar los factores internos y externos que pueden influir en la competitividad y sostenibilidad del simulador, proporcionando un diagnóstico clave para la toma de decisiones.

Otro aspecto fundamental dentro del plan es el análisis financiero, el cual incluirá estimaciones detalladas de los costos de desarrollo, mantenimiento y comercialización, así como la proyección de ingresos y la evaluación del punto de equilibrio. De forma complementaria, se establecerá un plan de implementación en el que se definirán las fases de lanzamiento, los hitos clave y las estrategias de escalabilidad del producto en el mercado brasileño. Para mitigar posibles desafíos y, al mismo tiempo, identificar oportunidades estratégicas, se llevará a cabo un análisis de riesgos basado en la matriz poder vs. interés, que permitirá identificar los actores clave que pueden influir en el éxito del proyecto, anticipando obstáculos potenciales y diseñando estrategias de gestión adecuadas.

Finalmente, el trabajo concluirá con una evaluación integral de la propuesta del simulador, en la que se sintetizarán los aportes pedagógicos, metodológicos y tecnológicos desarrollados a lo largo del estudio. Se analizará su viabilidad como herramienta formativa en entornos educativos, así como su alineación con las competencias requeridas en la formación en gestión de proyectos. De este modo, el presente trabajo no solo ofrecerá una base conceptual y técnica para el desarrollo del simulador, sino que también servirá como punto de partida para futuras investigaciones, pruebas piloto e implementaciones en contextos reales de aprendizaje.

## 1.2 Motivación

La motivación que impulsa el presente trabajo de investigación radica en la necesidad de transformar los modelos tradicionales de formación en gestión de proyectos, adaptándolos a los perfiles, expectativas y formas de aprendizaje de las nuevas generaciones de profesionales. En particular, se parte de una premisa fundamental: los métodos pedagógicos convencionales, centrados en la transmisión unidireccional de contenidos y en la evaluación teórica, resultan cada vez menos eficaces para preparar a los futuros gestores de proyectos ante la complejidad, la incertidumbre y la velocidad de cambio que caracterizan el entorno profesional contemporáneo.

Esta inquietud se reforzó a lo largo del Máster en Dirección de Proyectos de la Universidad de Valladolid (UVa), donde una de las actividades formativas incluyó el uso del simulador *Prendo Spatium* como herramienta de aprendizaje. La experiencia permitió a los participantes sumergirse en escenarios de toma de decisiones bajo condiciones de presión, reproduciendo dinámicas propias de la gestión de proyectos en entornos reales. Sin embargo, el ejercicio también puso de manifiesto ciertas limitaciones del simulador, tanto en términos de profundidad pedagógica como de adaptación a contextos específicos. En particular, se observó que la herramienta carecía de un enfoque integral que incorporara elementos de gamificación avanzada, un diseño más intuitivo y accesible, y una mayor flexibilidad para ajustarse a distintos perfiles de usuarios. Esta experiencia permitió identificar una oportunidad de desarrollo: la creación de un simulador más completo, innovador y alineado con las necesidades actuales de formación en dirección de proyectos.

La generación de estudiantes que actualmente transita por la educación superior ha sido formada en un ecosistema digital, hiperconectado y altamente interactivo. Esta generación ha crecido expuesta a experiencias mediadas por tecnologías lúdicas, *Interfaces* dinámicas y sistemas de retroalimentación inmediata, como los ofrecidos por los videojuegos, las aplicaciones móviles y las redes sociales. En este contexto, el juego ha dejado de ser únicamente una actividad de ocio para convertirse en una estructura cultural de aprendizaje informal [17] sostiene que existe una creciente desconexión entre los métodos tradicionales de enseñanza y los hábitos cognitivos de los “nativos digitales”, quienes demandan inmediatez, interactividad y estímulos constantes.

La motivación por este proyecto también está alineada con una visión crítica sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. En un momento histórico en que se cuestionan los modelos rígidos de transmisión de conocimiento, y se valoran cada vez más las competencias prácticas, el pensamiento crítico y la capacidad de adaptación, resulta indispensable proponer metodologías que empoderen al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. Un simulador gamificado no solo permite practicar habilidades específicas de gestión, sino que también favorece el desarrollo de competencias transversales, como la resiliencia, la autoeficacia, la capacidad de análisis y la toma de decisiones en entornos inciertos. Estas competencias, según diversos estudios internacionales, son las más demandadas por el mercado laboral del futuro, de acuerdo con el *World Economic Forum*, [18].

Otra causa que impulsa este trabajo la carencia de este tipo de recursos dentro del contexto educativo latinoamericano, especialmente dentro del mercado brasileño. Se observa que herramientas ampliamente utilizadas, como *Prendo* y *Simultrain*, están disponibles únicamente en inglés, lo que limita su accesibilidad para la mayoría de los estudiantes y profesionales brasileños. Datos del *British Council* indican que solo el 5% de la población brasileña tiene algún conocimiento de inglés [19], y apenas el 1% es fluente en el idioma. Entre los jóvenes de 18 a 24 años, únicamente el 10,3% afirma tener conocimientos en inglés [20]. Esta realidad no debe desmotivar a los estudiantes de gestión de

proyectos a buscar competencia en lenguas extranjeras; por el contrario, resalta la necesidad de materiales y herramientas de aprendizaje que consideren las particularidades lingüísticas y culturales locales, promoviendo una educación más inclusiva y efectiva.

Finalmente, pero no menos importante, la motivación que subyace a este Trabajo de Fin de Máster radica en la oportunidad de aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos a lo largo del programa de Máster en Dirección de Proyectos de la Universidad de Valladolid (UVa). Este trabajo se nutre de diferentes asignaturas del máster, que han permitido enriquecer el desarrollo de la herramienta propuesta.

Para el diseño del producto, se utilizarán contenidos específicos de diversas asignaturas. En primer lugar, la metodología Scrum, aprendida en la asignatura de Metodologías y Herramientas para la Dirección de Proyectos, será clave para estructurar el desarrollo del simulador de manera ágil y eficiente. La asignatura de Elaboración y Seguimiento de Planes de Proyecto proporcionó conocimientos prácticos sobre la planificación detallada de proyectos, lo cual será fundamental para la organización del trabajo de desarrollo. Además, los conocimientos adquiridos en Herramientas Informáticas para la Dirección de Proyectos inspiraron el diseño de la interfaz y funcionalidad de la herramienta, teniendo en cuenta las mejores prácticas del mercado de proyectos. Las asignaturas de Programación y Monitorización de Proyectos y Gestión del Riesgo serán aplicadas en la fase de seguimiento del progreso del simulador y en la identificación de posibles obstáculos durante el proceso de desarrollo. La Gestión de las Partes Interesadas resultará esencial para la identificación de usuarios clave y la adaptación del simulador a sus necesidades. Finalmente, las Competencias Transversales para la Dirección de Proyectos I y II han sido fundamentales para desarrollar las *soft skills* necesarias para el manejo de proyectos y equipos multidisciplinares.

En cuanto a la estructuración de la propuesta de valor, se recurrirá a los conocimientos adquiridos en diversas asignaturas. Programación y Monitorización de Proyectos contribuirá a la elaboración del cronograma del proyecto, para lo cual se presentará un gráfico de Gantt que permitirá visualizar las distintas fases y actividades. Los contenidos de Gestión del Riesgo se aplicarán en la identificación y mitigación de riesgos inherentes al desarrollo del producto y su introducción al mercado. Los conceptos de Fundamentos de Gestión Empresarial serán fundamentales para entender la estructura organizacional y administrativa necesaria para el proyecto. En cuanto a la parte de Estrategia Empresarial y Gestión de Carteras de Proyectos, se utilizarán para definir la estrategia de mercado, así como las proyecciones financieras. Finalmente, los conocimientos adquiridos en Gestión de las Partes Interesadas serán clave para identificar los principales *stakeholders* que influirán en la implementación del simulador, lo que permitirá estructurar una estrategia de mercado efectiva y alineada con las necesidades del entorno.

En conclusión, este Trabajo de Fin de Máster busca responder a la necesidad de actualizar la formación en gestión de proyectos, adaptándola a las nuevas demandas del entorno profesional y educativo. A través del desarrollo de un simulador gamificado, se pretende superar las limitaciones de las herramientas existentes, como *Simultrain* y *Prendo*, proponiendo una solución más adecuada para el mercado latinoamericano, especialmente el brasileño. Además, la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en diversas asignaturas del máster ha sido clave para el diseño del producto, asegurando su viabilidad y alineación con las mejores prácticas en gestión de proyectos y estrategia empresarial.

### **1.3 Estructura del documento**

Este trabajo está organizado en cinco capítulos que abordan diferentes aspectos clave relacionados con el desarrollo de un simulador de gestión de proyectos para la educación superior. En primer lugar, se presenta una visión general del contexto y la justificación del trabajo, destacando el crecimiento del mercado de la dirección de proyectos y el desafío de las instituciones educativas para formar profesionales con habilidades tanto teóricas como prácticas. Además, se expone la necesidad de contar con simuladores más actualizados y funcionales, y se justifica la relevancia del proyecto. También se establece el alcance y los objetivos del trabajo, así como una breve descripción de la estructura que lo compone.

A continuación, se realiza un análisis detallado de las herramientas actualmente disponibles en el mercado, como *Prendo* y *Simultrain*. Este capítulo se centra en identificar sus características, fortalezas y debilidades, con el fin de reconocer las áreas de mejora que podrían abordarse con la propuesta del simulador.

Se dedica un capítulo a la identificación del mercado objetivo, concretamente el sector universitario, como el principal cliente para el simulador. En este apartado se analizan los potenciales usuarios dentro de las universidades, tanto a nivel de grado como de posgrado, y se justifica la elección del mercado geográfico, Brasil, como foco para la comercialización del producto.

Se contempla una propuesta de valor de la solución educativa, detallando los elementos que la hacen relevante, diferenciadora y útil para su público objetivo. Se abordan aspectos como las necesidades formativas que busca atender, los beneficios pedagógicos esperados, el perfil de los usuarios potenciales, y el valor añadido que aporta en comparación con otras herramientas existentes. Además, se presentan consideraciones sobre su aplicabilidad en contextos educativos reales y su potencial para mejorar el desarrollo de competencias en gestión de proyectos mediante simulación gamificada.

Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo, que incluyen la viabilidad de la herramienta desde una perspectiva práctica y financiera. Se concluye que existe una necesidad de soluciones más modernas y efectivas para la formación en gestión de proyectos, con un modelo de negocio sostenible y escalable adaptado a las demandas del mercado académico.

Cada capítulo aborda aspectos claves para el diseño, validación y comercialización del simulador, ofreciendo una visión integral que abarca desde el análisis de herramientas existentes hasta la formulación de una solución pedagógica innovadora, alineada con las necesidades formativas actuales en gestión de proyectos.

## Capítulo 2 Revisión bibliográfica

En este capítulo se presentan conceptos clave relacionados con la gestión de proyectos, el contexto de cambio constante en el que operan las organizaciones, la importancia de la capacitación en el mundo actual y el papel de metodologías innovadoras como la gamificación y las simulaciones en el aprendizaje y desarrollo profesional.

Esta sección se inicia introduciendo el concepto de gestión de proyectos, revisando su definición, relevancia y transformación a lo largo del tiempo, así como los enfoques metodológicos que han marcado su evolución y su influencia en los resultados organizacionales. En un segundo momento, se contextualiza esta disciplina en un entorno empresarial cada vez más cambiante, donde modelos como VUCA y BANI ayudan a comprender los retos actuales y la necesidad de una toma de decisiones más ágil y estratégica. De allí se avanza hacia la importancia de la formación continua como motor de competitividad, explorando cómo las empresas pueden fortalecer sus equipos mediante el desarrollo del capital humano. Finalmente, se incorpora una reflexión sobre el papel de herramientas innovadoras como la gamificación y las simulaciones, destacando su impacto positivo en el aprendizaje, la motivación y el desarrollo de habilidades clave para un entorno profesional dinámico.

### 2.1 Gestión de Proyectos

La gestión de proyectos ha sido ampliamente estudiada como una disciplina esencial en el ámbito empresarial y organizacional, permitiendo la estructuración, planificación y ejecución de iniciativas con el objetivo de alcanzar resultados estratégicos de manera eficiente. La importancia radica en la capacidad de transformar ideas en realidades concretas a través de metodologías que optimizan el uso de recursos, minimizan riesgos y garantizan la entrega de resultados dentro de los plazos y presupuestos establecidos. Esta perspectiva ha demostrado ser efectiva en contextos diversos, aplicándose en distintos sectores e iniciativas de cambio y desarrollo estratégico. No obstante, su éxito depende de una combinación de factores clave, como la precisión en la definición de objetivos, la gestión proactiva de riesgos, la optimización de recursos y, fundamentalmente, la habilidad para liderar equipos, promover una cultura de trabajo alineada con la visión del proyecto y afrontar desafíos en escenarios de alta incertidumbre.

En este sentido, la toma de decisiones dentro de la gestión de proyectos ha sido objeto de numerosas investigaciones que destacan su papel determinante en el éxito de una iniciativa. Diversos estudios han identificado que los gestores de proyectos deben evaluar constantemente diferentes escenarios, considerando tanto los riesgos como las oportunidades que pueden surgir a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Andrade [21] sugiere que la toma de decisiones en este contexto no solo se basa en la experiencia o el conocimiento individual, sino que también debe considerar el análisis de datos, la retroalimentación del equipo y la adaptación a condiciones cambiantes. Por otro lado, Kerzner [22] ha resaltado que la toma de decisiones efectiva en la gestión de proyectos está estrechamente vinculada a la implementación de metodologías ágiles y herramientas analíticas que permiten evaluar múltiples opciones de manera estructurada. En este contexto, la capacidad de tomar decisiones ágiles y bien fundamentadas se presenta como un factor crítico para la continuidad y el éxito del proyecto.

Junto con la toma de decisiones, la gestión de riesgos ha sido ampliamente analizada en la literatura como un aspecto clave dentro de la administración de proyectos. De acuerdo con PMI [1], la identificación, evaluación y mitigación de riesgos son procesos esenciales para garantizar que un proyecto pueda avanzar sin contratiempos significativos. En este sentido, Boehn y Turner [23] argumentan que una gestión de riesgos efectiva permite anticipar problemas antes de que ocurran y diseñar estrategias de respuesta adecuadas, minimizando el impacto de posibles contingencias. Existen múltiples enfoques para gestionar riesgos en proyectos, algunos más estructurados, como el método del análisis cualitativo y cuantitativo del riesgo, y otros más adaptativos, como los utilizados en metodologías ágiles. No obstante, la efectividad de cualquier enfoque depende de la capacidad del equipo de proyecto para identificar tempranamente posibles riesgos y establecer medidas preventivas o correctivas.

Además de la gestión de riesgos, otro aspecto ampliamente discutido en la literatura especializada es el control del alcance del proyecto. Según diversos estudios en gestión de proyectos, definir con claridad qué está incluido y qué queda fuera del proyecto es fundamental para evitar desviaciones que puedan afectar los plazos, el presupuesto o la calidad de los entregables. El fenómeno conocido como *scope creep* o expansión descontrolada del alcance ha sido identificado como una de las principales causas de fracaso en proyectos, tal como lo señalan estudios de Kerzner [22] en su análisis sobre megaproyectos. Para mitigar este problema, se han desarrollado diversas estrategias, entre ellas la implementación de una planificación detallada que desglosa el trabajo en tareas específicas y la definición de criterios de éxito bien estructurados. No obstante, Senhar y Dvir [24] han señalado que, si bien un control estricto del alcance es esencial, una excesiva rigidez en su gestión puede limitar la capacidad de innovación y adaptación del proyecto ante cambios del entorno.

Otro factor crítico en la gestión de proyectos es la asignación y optimización de recursos. La correcta distribución de personal, presupuesto y herramientas ha sido señalada por múltiples estudios como un determinante clave para la eficiencia en la ejecución de proyectos. Meredith y Mantel [25] argumentan que una asignación inadecuada de recursos puede generar desequilibrios que afectan tanto la calidad de los entregables como la moral del equipo de trabajo. Asimismo, diversos estudios en gestión del talento han mostrado que la sobrecarga de trabajo o la subutilización de recursos pueden derivar en desmotivación y problemas de rendimiento, afectando la productividad general del proyecto. Para abordar estos desafíos, se han desarrollado técnicas como la gestión basada en la teoría de restricciones (*Theory of Constraints*), que busca identificar y optimizar el uso de los recursos limitantes en un proyecto, o los modelos de asignación dinámica de recursos en entornos ágiles.

Por otro lado, en la literatura sobre gestión de proyectos también se ha destacado la importancia de la resolución de problemas complejos como una competencia esencial para los gestores de proyectos. De acuerdo con análisis realizados [4], los proyectos modernos se caracterizan por su alta incertidumbre y complejidad, lo que exige a los líderes de proyecto no solo habilidades técnicas, sino también competencias cognitivas y emocionales que les permitan abordar problemas de manera efectiva. En este sentido, algunos enfoques metodológicos como *design thinking* han sido incorporados en la gestión de proyectos para fomentar la creatividad y la innovación en la solución de problemas. Además, investigaciones en el campo de la toma de decisiones han mostrado que la colaboración del equipo y la comunicación efectiva son factores determinantes para la identificación y mitigación de obstáculos durante la ejecución del proyecto.

La relación entre estos diferentes elementos dentro de la gestión de proyectos pone de manifiesto la naturaleza multidimensional y dinámica de esta disciplina. Las investigaciones han demostrado que

no existe un único enfoque óptimo para gestionar proyectos, sino que el éxito depende de la capacidad de integrar diversas metodologías y adaptarlas a las características específicas de cada iniciativa. Así, los estudios en esta área continúan explorando nuevas estrategias y herramientas que permitan optimizar la gestión de proyectos en contextos cada vez más complejos e inciertos.

## 2.2 Escenario actual y cambios constantes

En los últimos años, el mundo de los negocios y la gestión ha estado marcado por un entorno de creciente incertidumbre, volatilidad y complejidad, lo que ha llevado a académicos y profesionales a desarrollar modelos conceptuales que permitan comprender y afrontar estos desafíos. Dos de los principales marcos de referencia que han surgido para describir esta realidad son el Mundo VUCA y el Mundo BANI. Ambos modelos ofrecen distintas perspectivas sobre los cambios acelerados que afectan a las organizaciones y las personas, aunque con enfoques que reflejan diferentes momentos históricos y contextos específicos. Mientras que VUCA fue introducido en la década de 1990 como una herramienta para comprender entornos altamente cambiantes y difíciles de predecir, BANI ha surgido más recientemente en respuesta a una realidad aún más frágil, ansiosa e impredecible, impulsada por avances tecnológicos, crisis globales y un nivel de interconexión sin precedentes. Ambos enfoques reflejan la evolución del pensamiento estratégico en contextos de incertidumbre y la necesidad de desarrollar capacidades organizativas y cognitivas que permitan adaptarse con éxito a estos entornos.

El concepto de Mundo VUCA tuvo su origen en el ámbito militar de los Estados Unidos en la década de 1990, pero pronto fue adoptado por el mundo empresarial para describir un entorno caracterizado por la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad. La volatilidad se refiere a la rapidez con la que se producen los cambios, muchas veces de manera inesperada y sin patrones claros, lo que dificulta la planificación a largo plazo. La incertidumbre está relacionada con la imposibilidad de prever con exactitud el futuro, ya que los mercados y las tendencias evolucionan constantemente. La complejidad surge de la interconexión de múltiples variables, haciendo que el análisis y la toma de decisiones sean procesos cada vez más difíciles de gestionar. Finalmente, la ambigüedad describe la falta de claridad en la información y la coexistencia de múltiples interpretaciones posibles para una misma situación, lo que puede generar dudas sobre la mejor manera de proceder.

A lo largo de los años, el modelo VUCA ha sido utilizado ampliamente para guiar la toma de decisiones en entornos volátiles y de difícil previsión. Investigaciones [26] han señalado que las organizaciones que operan en un mundo VUCA deben adoptar estrategias flexibles y basadas en la recopilación y análisis de datos, con el fin de reducir la incertidumbre y anticipar posibles riesgos. En este contexto, la digitalización, la automatización de procesos y el desarrollo de metodologías ágiles han cobrado gran relevancia, ya que permiten a las empresas responder con mayor rapidez a las dinámicas del mercado. Sin embargo, algunos expertos han comenzado a cuestionar si este modelo sigue siendo suficiente para describir la realidad actual, dado que los cambios experimentados en las últimas décadas han introducido nuevos niveles de complejidad que requieren un marco de análisis diferente.

Como respuesta a estas limitaciones, propuso en 2020 [27] el concepto de Mundo BANI, que busca ofrecer una nueva forma de entender los desafíos contemporáneos. Mientras que VUCA se centra en la gestión de la incertidumbre y la adaptación a cambios volátiles, BANI enfatiza la fragilidad

de los sistemas, la ansiedad generada por la sobrecarga de información, la no linealidad de los eventos y la dificultad para comprender las causas de los cambios. En este nuevo paradigma, la fragilidad hace referencia a la vulnerabilidad de los sistemas organizacionales y sociales ante crisis inesperadas, que pueden llevar a colapsos repentinos. La ansiedad, por su parte, surge del exceso de información y la velocidad del cambio, lo que genera estrés y dificulta la toma de decisiones. La no linealidad refleja la idea de que los eventos no siempre ocurren de manera secuencial o lógica, y pequeños cambios pueden generar consecuencias desproporcionadas. Finalmente, la incomprensibilidad describe la dificultad de encontrar explicaciones claras para los acontecimientos y, en muchos casos, la imposibilidad de aplicar soluciones tradicionales a problemas complejos.

Desde esta perspectiva, el modelo BANI propone que las estrategias de gestión deben centrarse en la construcción de sistemas resilientes y flexibles, capaces de absorber shocks y adaptarse rápidamente a nuevas realidades. [27] Sugiere que, en un mundo donde la fragilidad y la ansiedad son predominantes, es fundamental que las organizaciones promuevan la transparencia y la comunicación efectiva, reduciendo la incertidumbre y generando confianza en sus equipos. Además, en lugar de depender únicamente de enfoques analíticos lineales, es necesario desarrollar un pensamiento más fluido y creativo, que permita abordar problemas desde múltiples ángulos y aceptar que muchas soluciones no seguirán un esquema predecible. En este contexto, la capacidad de aprendizaje continuo, la experimentación y la adaptabilidad son clave para sobrevivir y prosperar en entornos altamente impredecibles.

Las diferencias entre los modelos VUCA y BANI reflejan la evolución de las concepciones sobre el cambio y la incertidumbre en el mundo organizacional. Mientras que VUCA se ha utilizado tradicionalmente para estructurar estrategias de respuesta a escenarios inestables, BANI introduce un enfoque más centrado en la gestión de la fragilidad y la complejidad extrema. Diversos estudios han señalado que las organizaciones más exitosas son aquellas que logran integrar elementos de ambos modelos, combinando la planificación estratégica con la capacidad de adaptación rápida y la tolerancia a la incertidumbre. En este sentido, la combinación de metodologías ágiles, inteligencia de datos y desarrollo de capacidades resilientes puede ser una vía eficaz para enfrentar tanto la volatilidad de VUCA como la vulnerabilidad descrita en BANI.

El debate sobre cuál de estos modelos es más relevante para el mundo actual sigue abierto, y diferentes estudios han explorado sus aplicaciones en distintos contextos. Algunos investigadores sostienen que VUCA sigue siendo útil para abordar la gestión de la incertidumbre en entornos empresariales tradicionales, donde es posible desarrollar estrategias estructuradas para mitigar riesgos. Otros argumentan que BANI ofrece una visión más realista del caos y la inestabilidad extrema de los tiempos modernos, donde la incertidumbre ya no se puede gestionar únicamente con herramientas predictivas. En cualquier caso, la evidencia sugiere que la clave para afrontar el mundo actual no radica en elegir uno de los modelos de forma exclusiva, sino en la capacidad de adaptar estrategias combinadas que permitan a las organizaciones y los profesionales responder de manera ágil e innovadora a los desafíos de un entorno en constante transformación.

### **2.3 Necesidad de capacitación en el mundo actual**

En un mundo en constante transformación, donde la globalización, la digitalización y la evolución de los mercados exigen profesionales cada vez más preparados, la capacitación se ha convertido en un pilar fundamental para el desarrollo de individuos y organizaciones. Ya no basta con

una educación formal adquirida en las primeras etapas de la vida profesional; el aprendizaje continuo se ha vuelto una necesidad para mantenerse competitivo en un entorno laboral donde la innovación y la rápida obsolescencia del conocimiento son una constante. La capacidad de adaptarse a nuevas tecnologías, metodologías y exigencias del mercado determina la vigencia de los profesionales y la capacidad de las empresas para innovar y mantenerse relevantes. Es por ello que la formación no solo impacta el crecimiento personal, sino que también incide en la productividad y la sostenibilidad organizacional.

En el ámbito empresarial, la capacitación ha dejado de ser un beneficio adicional para convertirse en una estrategia esencial que permite a las organizaciones mantenerse competitivas y preparadas para enfrentar los cambios. A través de programas de formación bien diseñados, las empresas pueden mejorar el desempeño de sus colaboradores, optimizar procesos y fomentar la innovación. La inversión en la capacitación del talento humano se traduce en una mayor eficiencia operativa, en una mejor capacidad para resolver problemas y en una disminución de errores y desperdicios. Además, contribuye a fortalecer la cultura organizacional, promoviendo valores como el aprendizaje continuo, la colaboración y la mejora constante. Las empresas que invierten en el desarrollo de sus empleados no solo aumentan su capacidad de adaptación, sino que también logran mayores niveles de retención del talento, reduciendo la rotación de personal y fortaleciendo el compromiso de los equipos con los objetivos organizacionales.

Sin embargo, la capacitación no solo debe centrarse en la actualización de conocimientos técnicos. En un mundo laboral donde las habilidades interpersonales y cognitivas adquieren cada vez más relevancia, el desarrollo de competencias como la comunicación, el liderazgo, la creatividad y la resolución de problemas se ha vuelto imprescindible. Con la expansión de la inteligencia artificial y la automatización, muchas tareas tradicionalmente realizadas por humanos están siendo delegadas a sistemas digitales, lo que obliga a los profesionales a fortalecer aquellas habilidades que no pueden ser replicadas por máquinas, como el pensamiento crítico, la empatía y la capacidad de adaptación [38]. En este sentido, la capacitación debe evolucionar hacia modelos de aprendizaje que promuevan no solo el conocimiento técnico, sino también el desarrollo de competencias emocionales y estratégicas que permitan a los trabajadores desenvolverse en entornos complejos y cambiantes.

Desde la perspectiva organizacional, la capacitación también es un factor clave para garantizar la resiliencia empresarial. En un contexto donde las industrias experimentan constantes transformaciones, las regulaciones cambian y las crisis económicas pueden afectar a cualquier sector, contar con un equipo preparado para enfrentar nuevos desafíos se convierte en una ventaja competitiva crucial. La formación continua fomenta la capacidad de adaptación y respuesta rápida ante imprevistos, permitiendo que los empleados desarrollen una mentalidad de aprendizaje continuo y se mantengan siempre actualizados en sus respectivas áreas. Además, la capacitación en metodologías ágiles y en la gestión del cambio permite a las organizaciones anticiparse a las tendencias del mercado, reconfigurar sus estrategias con mayor rapidez y aprovechar nuevas oportunidades con mayor eficiencia.

Más allá del impacto en el desempeño laboral, la capacitación también desempeña un papel clave en la equidad y la inclusión dentro de las organizaciones. Proveen oportunidades de aprendizaje para empleados de diferentes niveles y áreas no solo mejora sus posibilidades de crecimiento profesional, sino que también promueve una cultura más equitativa y diversa. En este sentido, muchas empresas están incorporando programas de formación que abordan temas como la diversidad, la equidad y la inclusión, con el objetivo de crear entornos laborales más respetuosos y enriquecedores

para todos. La educación, entendida como un derecho y una herramienta de empoderamiento, permite que más personas accedan a mejores oportunidades laborales y contribuyan activamente al desarrollo económico y social.

A medida que las organizaciones reconocen la importancia de la formación continua, las metodologías de capacitación han evolucionado para ofrecer experiencias de aprendizaje más efectivas y motivadoras. En este contexto, enfoques innovadores como la gamificación y el aprendizaje basado en simulación han demostrado ser altamente efectivos para mejorar la retención del conocimiento y la aplicación práctica de habilidades. La gamificación, al incorporar elementos lúdicos en el proceso de aprendizaje, aumenta el compromiso y la motivación de los participantes, convirtiendo la capacitación en una experiencia más dinámica e interactiva. Por otro lado, las simulaciones permiten a los trabajadores experimentar escenarios reales de manera segura, facilitando la adquisición de conocimientos a través de la práctica y la resolución de problemas en entornos controlados. La combinación de estas estrategias con programas de formación tradicionales está transformando la manera en que las empresas y los profesionales abordan el aprendizaje, garantizando un desarrollo más efectivo y alineado con las necesidades del mundo actual.

## **2.4 Gamificación y simulaciones**

La gamificación y el aprendizaje basado en simulación están transformando los procesos de enseñanza y capacitación, ofreciendo experiencias más inmersivas, interactivas y efectivas. Estos enfoques innovadores han sido adoptados por empresas e instituciones académicas con el fin de potenciar el aprendizaje, mejorar la retención del conocimiento y desarrollar habilidades de manera más natural e intuitiva. En un mundo donde la educación tradicional a menudo se percibe como rígida, desmotivadora y desconectada de las demandas del mercado laboral, la gamificación y las simulaciones emergen como herramientas clave para hacer que el aprendizaje sea más dinámico, atractivo y aplicable a situaciones reales. Este fenómeno responde a la creciente necesidad de metodologías que integren el juego y la experimentación práctica para estimular el compromiso de los estudiantes y fomentar un aprendizaje significativo, basado en la experiencia y en la resolución de problemas. Esta técnica busca responder a los desafíos que enfrentan los métodos tradicionales de enseñanza, los cuales frecuentemente fallan en mantener la atención y motivación de los estudiantes, especialmente en un entorno donde los estímulos digitales externos son predominantes. [\[39\]](#)

La gamificación es una estrategia pedagógica basada en la incorporación de elementos característicos de los juegos en contextos no lúdicos, como la educación y la formación corporativa. Su objetivo es incrementar la motivación y el compromiso de los participantes mediante sistemas de recompensas, metas, clasificaciones y otros mecanismos que refuerzan la continuidad del aprendizaje. Su implementación, por tanto, no solo estimula el compromiso, sino que también optimiza la asimilación de contenidos y fortalece las competencias transversales necesarias en contextos académicos y profesionales. Un estudio en estudiantes universitarios de Chile [\[40\]](#) concluye que la gamificación produce efectos positivos en la motivación, la satisfacción y el rendimiento académico y destaca que además, mejora la atención y consolidación de los conocimientos aprendidos.

A diferencia de los modelos tradicionales de enseñanza, en los que el progreso se mide a través de calificaciones y exámenes, la gamificación permite a los estudiantes visualizar su evolución de forma más dinámica y tangible. Esto fomenta una mayor implicación, ya que los aprendices se sienten impulsados por desafíos progresivos y logros personales, al mismo tiempo que desarrollan una

mentalidad orientada a la resolución de problemas y a la superación de obstáculos. Por este motivo, muchas empresas han incorporado la gamificación en sus programas de formación, logrando mejorar la adquisición de competencias sin recurrir a métodos monótonos, mientras que en el ámbito educativo se emplea para facilitar la comprensión de materias complejas y estimular la participación de los alumnos.

Dentro de los elementos clave de la gamificación se encuentran los sistemas de puntuación y clasificación, que incentivan la competitividad sana al permitir a los participantes medir su progreso en relación con sus pares; las recompensas y logros, que proporcionan incentivos tangibles como insignias, certificados o ventajas dentro del curso; los desafíos y misiones, que convierten el aprendizaje en una experiencia progresiva con objetivos claros; y el *feedback* inmediato, que ayuda a los estudiantes a identificar errores y corregir sus estrategias en tiempo real. Estos mecanismos generan un entorno de aprendizaje más estimulante, reforzando la sensación de avance y motivando a los usuarios a continuar participando. Además, la gamificación permite una personalización flexible, adaptando los estímulos y dinámicas de juego a distintos estilos de aprendizaje, lo que contribuye a una experiencia más efectiva y atractiva para cada individuo.

Si bien la gamificación aplica dinámicas de juego para optimizar el aprendizaje, el aprendizaje basado en simulación lleva esta lógica un paso más allá al recrear escenarios reales donde los estudiantes pueden practicar y experimentar sin riesgos. A diferencia de los métodos tradicionales, en los que el conocimiento se transmite de manera pasiva, las simulaciones permiten a los aprendices interactuar activamente con situaciones que enfrentarán en el mundo real, lo que facilita la adquisición de habilidades esenciales. Por ejemplo, en la aviación, los pilotos entrenan en simuladores de vuelo antes de operar aeronaves reales; en la medicina, los cirujanos practican en entornos virtuales antes de realizar procedimientos en pacientes; y en el ámbito empresarial, los gerentes participan en simulaciones estratégicas para evaluar la toma de decisiones en mercados dinámicos sin comprometer recursos financieros reales. Estos entornos controlados ofrecen una experiencia de aprendizaje experiencial, donde los participantes aprenden de sus errores y perfeccionan sus habilidades en un espacio seguro e interactivo.

El aprendizaje basado en simulación presenta múltiples ventajas. En primer lugar, proporciona una experiencia práctica que favorece la retención del conocimiento y la consolidación de habilidades a largo plazo. También mejora la capacidad de toma de decisiones, ya que los participantes se ven obligados a resolver problemas en tiempo real, frecuentemente bajo condiciones de presión. Además, permite una enseñanza personalizada, ya que los escenarios pueden ajustarse al nivel de experiencia y habilidades del aprendiz. Otro beneficio fundamental es la posibilidad de repetición: mientras que en situaciones reales los errores pueden acarrear consecuencias irreversibles, en un entorno simulado los participantes pueden ensayar diferentes enfoques y probar soluciones hasta encontrar la más efectiva. Esta capacidad de experimentar y aprender activamente es esencial para la asimilación de conocimientos complejos, fomentando la confianza y la autonomía en los aprendices.

La combinación de gamificación y aprendizaje basado en simulación crea un entorno educativo altamente eficaz, donde la implicación emocional y la práctica constante se integran para generar un aprendizaje más motivador y profundo. Numerosos programas de formación han incorporado simuladores gamificados para enseñar desde gestión empresarial hasta habilidades interpersonales y resolución de conflictos. Por ejemplo, en el ámbito corporativo, existen juegos de simulación en los que los empleados gestionan una empresa virtual, toman decisiones estratégicas y enfrentan desafíos del mercado en un entorno de prueba. Este tipo de entrenamiento ha demostrado ser particularmente

útil en la preparación de profesionales para entornos laborales cada vez más inciertos y cambiantes, como los descritos por los modelos VUCA y BANI, donde la volatilidad y la imprevisibilidad exigen habilidades avanzadas de adaptación, pensamiento crítico y resolución de problemas.

En este sentido, la gamificación y las simulaciones no solo están transformando la educación y la formación corporativa, sino que también están redefiniendo la manera en que las personas adquieren nuevas habilidades y conocimientos en un mundo digitalizado. Al trasladar el aprendizaje desde un enfoque meramente teórico hacia una experiencia interactiva y vivencial, estos métodos se consolidan como herramientas esenciales para la educación moderna. A medida que las organizaciones y las instituciones académicas continúan explorando nuevas formas de mejorar el aprendizaje, la integración de estas estrategias jugará un papel crucial en la creación de entornos educativos más dinámicos, accesibles y efectivos, garantizando que el aprendizaje sea no solo más eficiente, sino también más aplicable y significativo en la vida real.

## Capítulo 3 Dirección de proyectos: enfoques, desafíos en el proceso formativo y oportunidades

En la actualidad, los directores de proyectos enfrentan entornos caracterizados por una creciente volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad donde las condiciones cambian con rapidez y frecuencia. Factores como la transformación digital, la globalización de los equipos, la disrupción tecnológica y los cambios regulatorios constantes exigen una capacidad de adaptación continua. Eso hace que el profesional de la gestión de proyectos tenga que saber cómo actuar como un integrador estratégico, capaz de tomar decisiones en tiempo real con información incompleta y bajo presión, equilibrando los intereses de múltiples partes interesadas y manteniendo la cohesión de su equipo en escenarios dinámicos.

En este contexto, la planificación tradicional basada en estructuras secuenciales resulta cada vez más limitada. La rigidez metodológica puede generar resistencia al cambio y comprometer la capacidad de respuesta ante imprevistos. Por ello, se requiere una transición hacia modelos más ágiles, iterativos y centrados en la entrega incremental de valor. No se trata únicamente de adoptar metodologías como *Scrum* o *Kanban*, sino de internalizar un enfoque mental orientado a la flexibilidad estratégica. Además, la creciente complejidad de los proyectos — que pueden abarcar desde la gestión de datos sensibles hasta la colaboración con múltiples actores transnacionales — demanda un pensamiento sistémico y una visión holística. El gestor de proyectos debe ser capaz de anticipar efectos colaterales, analizar interdependencias y gestionar la incertidumbre como una constante, no como una excepción. Este cambio de paradigma representa un desafío estructural que redefine el rol del *project manager* y exige nuevas formas de liderazgo, comunicación y gobernanza.

En un entorno caracterizado por la aceleración tecnológica, la volatilidad de los entornos organizacionales y la diversificación de competencias requeridas, uno de los primeros retos en la formación de profesionales dedicados a la dirección de proyectos es la brecha entre la teoría y la práctica. Tradicionalmente, los programas formativos en dirección de proyectos han priorizado la enseñanza de metodologías normativas como el PMBOK [1], centradas en procesos estandarizados y estructuras de trabajo secuenciales. Si bien estos marcos ofrecen una base sólida, su enfoque puede resultar insuficiente frente a la naturaleza dinámica y multifactorial de los proyectos reales. Muchos estudiantes egresan de programas académicos sin haber enfrentado situaciones reales de toma de decisiones bajo presión, conflictos entre *stakeholders* o gestión simultánea de múltiples restricciones. Esta distancia entre el aula y la realidad práctica se convierte en un obstáculo crítico cuando el profesional intenta aplicar lo aprendido en contextos laborales reales.

En relación con lo anterior, otro desafío importante es el desarrollo de habilidades blandas, también conocidas como “*power skills*”. La dirección de proyectos no es solamente una cuestión técnica. La capacidad de liderar equipos multidisciplinarios, comunicarse eficazmente con partes interesadas diversas, negociar prioridades, resolver conflictos y gestionar emociones en situaciones de alta presión son competencias esenciales, pero difíciles de enseñar en formatos tradicionales. Las metodologías educativas convencionales, centradas en clases magistrales y evaluación escrita, raramente ofrecen entornos que promuevan el desarrollo activo de estas habilidades. En este sentido, las simulaciones representan una oportunidad estratégica, ya que permiten recrear escenarios realistas donde los participantes deben responder de manera integral, considerando tanto factores técnicos como humanos. El tercer reto se relaciona con la rápida evolución del entorno tecnológico y metodológico.

En las últimas dos décadas, el mundo de la gestión de proyectos ha sido testigo de una transformación significativa: el surgimiento de enfoques ágiles, híbridos y adaptativos ha modificado profundamente las expectativas sobre el rol del *project manager*. Hoy se exige flexibilidad, pensamiento crítico, capacidad de adaptación a cambios continuos y conocimientos tecnológicos transversales. Sin embargo, muchos programas de formación aún no han incorporado estos elementos en su currículo, y continúan preparando a los estudiantes con una visión clásica, centrada en planificación predictiva, cronogramas rígidos y documentación extensiva. Esta desconexión metodológica es particularmente peligrosa en sectores como el tecnológico, donde los ciclos de innovación son vertiginosos.

Otros desafíos más igualmente complejos es la evaluación del desempeño en términos que trasciendan la tradicional “triple restricción” (alcance, tiempo y costo). Aunque estos elementos siguen siendo relevantes, hoy se espera que los proyectos generen valor sostenible, medible y alineado con los objetivos estratégicos de la organización. Esto implica repensar qué significa “éxito” en la gestión de proyectos. Por ejemplo, un proyecto puede finalizar dentro del presupuesto y del plazo estipulado, pero si no responde a las necesidades reales de los usuarios, si no genera beneficios duraderos o si provoca impactos negativos en el entorno social o ambiental, su valor es cuestionable. En este sentido, los modelos contemporáneos de evaluación deben integrar métricas de beneficios, indicadores de impacto, criterios de sostenibilidad y mecanismos de *feedback* continuo.

Además, la evaluación del desempeño no debe entenderse como un proceso únicamente orientado al control o a la rendición de cuentas. También debe convertirse en una herramienta para el aprendizaje organizacional, la mejora continua y la gestión del conocimiento. Esto exige el desarrollo de marcos más amplios que contemplen tanto indicadores cuantitativos (Indicadores Clave de Desempeño (KPIs), Retorno sobre la Inversión (ROI), Valor Actual Neto (NPV)), como cualitativos (satisfacción de los *stakeholders*, reputación institucional, cultura de colaboración). En paralelo, se plantea el reto de incorporar principios éticos y de responsabilidad social en la toma de decisiones, especialmente en contextos donde los proyectos afectan comunidades, recursos naturales o derechos fundamentales. Por tanto, el *project manager* debe actuar con una visión de liderazgo ético, considerando no solo la eficiencia operativa, sino también la legitimidad y sostenibilidad de sus acciones. Este enfoque demanda una evolución en la cultura organizacional y una redefinición de los sistemas de evaluación, orientados ya no solo a medir resultados, sino a comprender su impacto en un sentido amplio y profundo.

### **3.1 Limitaciones del modelo educativo tradicional y su reflejo en la formación de los directores de proyectos**

Una de las críticas más recurrentes al modelo educativo tradicional radica en su énfasis excesivo en la transmisión teórica del conocimiento, en detrimento de la aplicación práctica. Este enfoque privilegia la memorización de contenidos y la evaluación estandarizada, dejando escaso margen para la resolución de problemas reales, la experimentación o la toma de decisiones en contextos complejos. En el ámbito de la gestión de proyectos, esta carencia se torna especialmente crítica, dado que el éxito profesional no depende exclusivamente del conocimiento técnico, sino de la capacidad de aplicar dicho conocimiento en situaciones dinámicas, ambiguas y bajo presión.

Los programas formativos universitarios frecuentemente se estructuran en torno a asignaturas compartimentadas, donde los estudiantes adquieren conceptos de planificación, control de costos o gestión de riesgos de manera fragmentada. Sin embargo, pocas veces se les brinda la oportunidad de

integrar estos conocimientos en la gestión integral de un proyecto completo. Como resultado, los egresados carecen de una visión holística y estratégica, imprescindible para enfrentar los desafíos reales de la profesión

Estudios recientes han demostrado que los métodos centrados exclusivamente en la teoría no logran desarrollar las competencias transversales más valoradas en el entorno laboral contemporáneo, tales como el liderazgo, la adaptabilidad o la resolución colaborativa de conflictos [1]. Además, la evidencia empírica muestra que los profesionales recién graduados suelen enfrentarse a una curva de aprendizaje abrupta al ingresar al mercado laboral, lo que sugiere una desconexión profunda entre el entorno académico y la realidad operativa. Este desfase ha sido agravado por la aceleración de los cambios en el entorno empresarial, requieren de profesionales resilientes, capaces de tomar decisiones estratégicas bajo presión [27]. En este contexto, la educación no puede seguir centrada exclusivamente en el contenido teórico, sino que debe facilitar experiencias formativas donde los estudiantes enfrenten directamente el tipo de dilemas y tensiones propias de la gestión de proyectos en entornos reales.

Respecto a las estructuras curriculares, los contenidos programáticos y los métodos pedagógicos, estos suelen estar regulados y organizados por normativas institucionales, planes de estudio obsoletos o procesos burocráticos que impiden una actualización oportuna. Esta lentitud contrasta con la velocidad con la que evolucionan las competencias requeridas por el mercado, especialmente en campos como la gestión de proyectos, donde la fuerte penetración de metodologías ágiles, la transformación digital y la globalización de equipos demandan perfiles profesionales cada vez más versátiles.

Numerosos informes advierten que muchas titulaciones universitarias continúan formando a los estudiantes para realidades laborales que ya no existen. Según el informe del *World Economic Forum*, cerca del 50% de los trabajadores requerirán una capacitación significativa para 2027, y las habilidades tecnológicas, digitales y cognitivas ocuparán un lugar prioritario [18]. En este escenario, la formación académica debe migrar hacia modelos flexibles, interdisciplinarios y orientados a la resolución de problemas reales. Sin embargo, las universidades enfrentan serias dificultades para implementar estos cambios, tanto por cuestiones estructurales como culturales.

En el campo específico de la dirección de proyectos, esta falta de actualización curricular se traduce en una escasa atención a temas clave como la sostenibilidad, la diversidad cultural en equipos, la gestión ágil del cambio o el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial o la analítica de datos. De igual forma, las metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos (PBL), el aprendizaje experiencial o el uso de simuladores, continúan siendo excepciones y no prácticas institucionalizadas [28].

La escasa flexibilidad también afecta la inclusión de modalidades pedagógicas adaptadas a los estilos de aprendizaje de las nuevas generaciones. Jóvenes que han crecido en entornos digitales, interactivos y personalizados — con gran familiaridad con videojuegos, redes sociales y plataformas multimedia — se enfrentan en muchos casos a clases magistrales unidireccionales, esquemas rígidos y escasa participación activa. Esta desconexión no solo disminuye la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que compromete la efectividad del proceso educativo.

Frente a este panorama, se vuelve urgente una transformación estructural de los programas formativos, que contemple la revisión permanente de competencias clave, la colaboración con el sector profesional y la incorporación de tecnologías educativas que faciliten la personalización del aprendizaje. Asimismo, la formación del profesorado universitario debe ser repensada, promoviendo una cultura pedagógica más abierta a la innovación y centrada en el aprendizaje significativo y autónomo.

Otro de los elementos limitantes del modelo educativo tradicional, como se ha dicho anteriormente, es su sistema de evaluación, que está basado casi exclusivamente en la reproducción del conocimiento a través de pruebas escritas, exámenes de opción múltiple o trabajos académicos cerrados. Estos métodos, aunque útiles para valorar la comprensión conceptual, no permiten medir adecuadamente competencias como la creatividad, el pensamiento crítico, la toma de decisiones o la gestión del error, todas ellas esenciales para el desempeño en gestión de proyectos.

Desde una perspectiva pedagógica, las evaluaciones tradicionales se inscriben en una lógica conductista, donde el estudiante es considerado un receptor pasivo de información. Esta visión ha sido ampliamente superada por los modelos constructivistas y sociocognitivos del aprendizaje, que sostienen que el conocimiento se construye de manera activa, a través de la interacción con el entorno, la reflexión crítica y el diálogo social [29]. En este marco, las metodologías de evaluación deberían enfocarse en evidenciar procesos, no solo resultados, y en valorar la capacidad de transferir conocimientos a situaciones nuevas y complejas.

En la formación de gestores de proyectos, la evaluación tradicional impide valorar aspectos clave como la toma de decisiones bajo incertidumbre, la coordinación de equipos, la comunicación efectiva o la capacidad para ajustar el rumbo de un proyecto frente a contingencias. De hecho, muchas veces el éxito profesional en este campo depende más de cómo se gestionan los errores que de la capacidad para evitarlos. No obstante, en los sistemas de evaluación convencionales, el error es penalizado como un indicador de fracaso, y no abordado como una oportunidad para el aprendizaje.

La literatura académica ha planteado desde hace décadas la necesidad de incorporar instrumentos de evaluación más complejos y significativos, tales como rúbricas de desempeño, portafolios de evidencias, simulaciones o análisis de casos integradores. Estas herramientas no solo permiten evaluar múltiples dimensiones del aprendizaje, sino que también promueven una mayor motivación y sentido de propósito en los estudiantes. En consecuencia, persistir en sistemas evaluativos tradicionales limita la capacidad de las universidades para formar profesionales verdaderamente preparados para liderar proyectos en contextos reales y cambiantes.

### **3.2 La gamificación como estrategia para transformar el aprendizaje en la formación universitaria**

La gamificación ha emergido en las últimas décadas como una metodología capaz de transformar profundamente el proceso educativo, especialmente en el contexto universitario. A diferencia de los métodos tradicionales centrados en la exposición teórica y la evaluación sumativa, la gamificación introduce dinámicas interactivas que estimulan la participación activa del estudiante mediante mecánicas propias del juego. Su potencial radica en la activación de la motivación intrínseca, entendida como el impulso interno por aprender, mejorar y alcanzar metas autoimpuestas. Según la

teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan Richard [30] esta motivación se sustenta en tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación. La gamificación, bien diseñada, puede responder a estas necesidades al permitir al estudiante tomar decisiones, progresar en desafíos ajustados a su nivel y sentirse parte de una comunidad de aprendizaje significativa.

Uno de los elementos distintivos de la gamificación es su capacidad para superar el paradigma de la recompensa extrínseca superficial. Más allá de acumular puntos o medallas sin significado pedagógico, la gamificación propone en su lugar sistemas complejos de progresión que incluyen narrativas envolventes, niveles de dificultad adaptativa y retroalimentación continua. Este tipo de estructuras no solo mantienen el interés a lo largo del tiempo, sino que también permiten que el aprendizaje se torne más personalizado, autorregulado y emocionalmente comprometido. En el ámbito universitario, este enfoque es especialmente pertinente para disciplinas como la dirección de proyectos, donde el éxito profesional requiere mantener altos niveles de compromiso, resiliencia y toma de decisiones autónoma bajo presión.

Además, diversos estudios empíricos respaldan la efectividad de la gamificación en el contexto de la educación superior. Investigaciones como las de Hamari *et al.* [31] muestran que los entornos gamificados mejoran la retención del conocimiento, incrementan la participación activa en el aula y fomentan actitudes positivas hacia el aprendizaje. Estos estudios señalan que el uso de elementos propios del juego, como puntos, recompensas, niveles o desafíos, ayuda a captar el interés del alumnado y a mantener su motivación durante más tiempo. También se ha observado que los estudiantes tienden a involucrarse más en las tareas, muestran mayor disposición para colaborar con sus compañeros y desarrollan una relación más positiva con los contenidos académicos. En conjunto, la evidencia sugiere que la gamificación puede ser una herramienta valiosa para enriquecer la experiencia educativa y favorecer el logro de los objetivos de aprendizaje.

La formación de directores de proyectos requiere el desarrollo de competencias que les permitan enfrentar y resolver problemas complejos en entornos caracterizados por la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad. La gamificación, a través de la simulación de escenarios realistas, se presenta como una herramienta pedagógica eficaz para preparar a los estudiantes ante estos desafíos.

Las simulaciones gamificadas permiten a los estudiantes sumergirse en contextos que emulan situaciones reales de gestión de proyectos, donde deben tomar decisiones estratégicas, asignar recursos, gestionar equipos y responder a imprevistos. Esta aproximación práctica facilita la comprensión de la interconexión entre diferentes variables y la importancia de una visión holística en la dirección de proyectos.

Un ejemplo destacado es el uso de simuladores como *Simultrain*, cuyo análisis está incorporado a este trabajo de fin de máster, que recrea proyectos virtuales en los que los participantes deben aplicar conocimientos teóricos en situaciones prácticas. Estas herramientas ofrecen retroalimentación inmediata sobre las decisiones tomadas, permitiendo a los estudiantes reflexionar sobre sus acciones y aprender de los errores en un entorno seguro. Un entorno en el que el estudiante recibe apoyo para reflexionar sobre ellos con la ayuda de profesores y compañeros. Además, fomentan el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación efectiva, el liderazgo y el trabajo en equipo.

La implementación de estas simulaciones en la educación universitaria puede mejorar la capacidad de los estudiantes para transferir el aprendizaje del aula al mundo laboral. Al experimentar de primera mano las consecuencias de sus decisiones en un entorno controlado, los futuros directores de proyectos pueden contribuir para una comprensión más profunda de las dinámicas y desafíos que enfrentarán en su práctica profesional.

Es importante destacar que el éxito de estas iniciativas depende de un diseño instruccional cuidadoso que integre objetivos de aprendizaje claros, escenarios relevantes y mecanismos de evaluación adecuados. La colaboración entre educadores y profesionales del sector es esencial para garantizar que las simulaciones reflejen fielmente la realidad del campo y proporcionen experiencias de aprendizaje auténticas y valiosas, como una forma de acercar a los estudiantes a contextos reales, guiados por docentes que pueden ayudarlos a interpretar situaciones complejas y a desarrollar una comprensión más crítica y aplicada del contenido.

### **3.3 La simulación como estrategia educativa en gestión de proyectos: estudio de las plataformas *Prendo* y *Simultrain***

Existen diversos tipos de simulación aplicables a contextos universitarios, cada uno con enfoques, niveles de complejidad y objetivos pedagógicos distintos. Las simulaciones estructuradas recrean procesos lineales y relativamente predecibles, como las fases clásicas del ciclo de vida de un proyecto (inicio, planificación, ejecución, seguimiento y cierre). En este tipo de simulaciones, los estudiantes asumen roles definidos dentro del equipo de proyecto (por ejemplo, jefe de proyecto, responsable de comunicaciones o de control financiero) y deben aplicar conocimientos técnicos específicos en momentos determinados. Estas simulaciones suelen seguir una secuencia lógica y están diseñadas para reforzar procedimientos, normativas o marcos metodológicos como el PMBOK o PRINCE2.

Una estrategia creciente y cada vez más popular en el ámbito educativo para los próximos años es el Aprendizaje Basado en la Simulación (*ABS*), una metodología pedagógica que consiste en la creación de entornos simulados que reproducen situaciones reales con el propósito de facilitar un aprendizaje activo, reflexivo y seguro. Esta metodología permite al estudiante asumir un rol protagónico en la resolución de problemas, toma de decisiones y aplicación de conocimientos en contextos que emulan la práctica profesional. Según la Universidad Continental [6], el ABS favorece el desarrollo de competencias tanto técnicas como transversales, al generar experiencias significativas en las que el error se convierte en una oportunidad formativa. A diferencia de otros enfoques tradicionales, el ABS combina la teoría con la acción, permitiendo que el conocimiento se construya a partir de la experiencia directa y el análisis posterior, lo que resulta en un aprendizaje más profundo y duradero. Esta estrategia tiene su origen en áreas como la medicina y la aviación, donde la simulación ha sido clave para entrenar habilidades críticas sin poner en riesgo vidas reales, y ha sido posteriormente adoptada por múltiples disciplinas como herramienta eficaz para la formación profesional.

En este contexto, el Aprendizaje Basado en la Simulación (*ABS*) se proyecta como una estrategia educativa con objetivos claramente definidos y alineados con las demandas de la formación universitaria del siglo XXI. Entre sus principales propósitos se encuentra el de proporcionar experiencias formativas significativas que permitan al estudiante aplicar conocimientos en escenarios simulados de alta fidelidad, promoviendo así una transferencia efectiva al entorno profesional real.

Asimismo, el *ABS* busca fomentar la autonomía y el pensamiento crítico, al situar al discente en situaciones que requieren análisis, juicio y toma de decisiones bajo presión. Otro objetivo fundamental es reducir el riesgo asociado al error, ofreciendo un espacio seguro para equivocarse, reflexionar y aprender de forma constructiva. Además, el *ABS* pretende integrar competencias transversales, como la comunicación efectiva, el liderazgo y el trabajo en equipo, esenciales para el desempeño profesional en cualquier disciplina. Finalmente, esta metodología apunta a potenciar la motivación intrínseca del estudiante, al proponer desafíos realistas que fortalecen su compromiso con el proceso de aprendizaje, contribuyendo a una formación integral, contextualizada y orientada al futuro.

La Figura 2 sintetiza visualmente las principales ventajas del Aprendizaje Basado en la Simulación (ABS), organizadas en tres ejes fundamentales. En primer lugar, se destaca el aprendizaje activo y participativo, ya que los estudiantes se involucran directamente en el proceso, lo que favorece una mayor comprensión y retención de los conceptos. En segundo lugar, se subraya la práctica de habilidades y la resolución de problemas, al permitir que los discentes enfrenten situaciones complejas en un entorno seguro y controlado, similar al que encontrarán en la vida profesional. Finalmente, se resalta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, promoviendo una reflexión profunda y preparación para la toma de decisiones en escenarios reales. Esta representación gráfica refuerza la naturaleza integradora del ABS, mostrando cómo esta estrategia no solo potencia el conocimiento teórico, sino también las capacidades prácticas y cognitivas esenciales para el desempeño profesional.



Figura 2: Ventajas del aprendizaje basado en simulación [6]

Por ejemplo, algunas universidades utilizan simulaciones estructuradas en formato físico o digital, como aquellas integradas en laboratorios de gestión de proyectos, donde los estudiantes deben realizar cronogramas en herramientas, a ejemplo de estructuración de diagramas de Gantt, responder a escenarios prediseñados y justificar sus decisiones ante un tutor evaluador. Este tipo de simulación es particularmente útil en fases iniciales de la formación, donde el objetivo es asimilar procedimientos básicos y entender los componentes esenciales de un proyecto.

Por otro lado, las simulaciones abiertas o adaptativas presentan escenarios más complejos y dinámicos, en los que múltiples variables cambian de forma simultánea y no siempre previsible. Estas

simulaciones replican entornos con incertidumbre, ambigüedad, presión de tiempo y conflictos de intereses, lo que exige al participante una mayor capacidad de análisis sistémico, toma de decisiones estratégicas y colaboración efectiva. Este tipo de simulación es especialmente útil en programas de posgrado o en formación ejecutiva, donde los participantes ya poseen cierta experiencia y pueden beneficiarse del análisis crítico de sus propias acciones en situaciones de alto riesgo simulado.

Un ejemplo concreto de simulación aplicada en este tipo de entornos es *Prendo Spatium*, una plataforma de simulación desarrollada por la empresa británica *Prendo Simulations*, especializada en soluciones de aprendizaje para liderazgo y gestión de proyectos.

*Prendo* [11] ofrece simuladores digitales que permiten a los participantes gestionar proyectos complejos con múltiples *stakeholders*, intereses contrapuestos y presión de resultados. Uno de sus simuladores más conocidos es *Spatium* [11], en el que los estudiantes deben liderar un megaproyecto de infraestructura, gestionar relaciones políticas y comunicacionales, anticipar riesgos y resolver crisis en tiempo real. A lo largo del proceso, el sistema registra todas las decisiones, genera informes de desempeño y ofrece retroalimentación estructurada, lo cual permite al estudiante reflexionar sobre sus aciertos, errores y oportunidades de mejora. *Spatium* ofrece una experiencia inmersiva y sin riesgos, permitiendo que los participantes asuman el papel de gerentes de proyecto en escenarios complejos, como la construcción de un estadio de fútbol. Durante la simulación, los usuarios enfrentan desafíos relacionados con la definición del éxito del proyecto, la gestión de riesgos, la toma de decisiones en entornos inciertos y el compromiso de las partes interesadas.

Los principales clientes de *Prendo* incluyen instituciones de educación superior y organizaciones corporativas. Entre las universidades que utilizan *Spatium* se encuentran *University College London (UCL)*, *Essex Business School* y universidades españolas que ofrecen programas de Máster en Gestión de Proyectos. En el sector corporativo, empresas y departamentos gubernamentales en el Reino Unido e India han incorporado *Spatium* en programas de desarrollo de liderazgo y gestión de proyectos.

El modelo de negocio de *Prendo* se basa en la oferta de talleres de simulación, que pueden llevarse a cabo de forma presencial o remota. Estos talleres se organizan en equipos de 3 a 5 participantes, con un mínimo de 3 equipos y un máximo de 40. La empresa proporciona soporte en la implementación de las simulaciones y en el análisis de los resultados, colaborando con instituciones educativas y organizaciones para integrar *Spatium* en sus programas de formación y desarrollo.

Entre los puntos positivos de *Spatium* se destacan la capacidad de proporcionar una experiencia práctica y envolvente en un entorno controlado, el desarrollo de habilidades críticas para la dirección de proyectos complejos y la adaptabilidad de la plataforma a diferentes contextos educativos y profesionales. Sin embargo, algunas limitaciones incluyen la necesidad de facilitación especializada para maximizar los beneficios de la simulación, la dependencia de recursos tecnológicos adecuados para la realización de los talleres, especialmente en formatos remotos, una interfaz que puede resultar anticuada y una oferta limitada de proyectos disponibles.

Otro ejemplo concreto de simulación aplicada en la enseñanza universitaria de gestión de proyectos es la plataforma *Simultrain*®, un simulador de gestión de proyectos desarrollado por *STS Sauter Training & Simulation SA*, con sede en Lausana, Suiza. Esta herramienta de aprendizaje basada

en juegos permite a los participantes asumir el rol de gerente de proyectos en un entorno virtual realista y dinámico. Durante la simulación, los usuarios enfrentan situaciones comunes en la gestión de proyectos, como la planificación, asignación de recursos, toma de decisiones bajo presión y resolución de problemas, todo ello en un contexto que simula la realidad empresarial. La plataforma incorpora interacciones multimedia, como llamadas telefónicas, correos electrónicos y mensajes de voz, para crear una experiencia inmersiva que refleja los desafíos del mundo real.

Esta plataforma es utilizada por una amplia gama de organizaciones en más de 51 países, habiendo contribuido a la formación de más de 200,000 gerentes de proyectos. Entre sus usuarios se encuentran instituciones educativas, empresas multinacionales y organismos gubernamentales que buscan mejorar las competencias en gestión de proyectos de sus equipos. La herramienta es adecuada tanto para profesionales experimentados que desean revisar y perfeccionar sus habilidades, como para principiantes que buscan adquirir conocimientos prácticos en un entorno controlado.

El modelo de negocio de *Simultrain*® se basa en la oferta de licencias para su uso en programas de formación, talleres y cursos de capacitación. La simulación puede ser facilitada por instructores certificados y se adapta a diferentes modalidades de enseñanza, ya sea presencial o en línea. La duración típica de una sesión de un taller varía entre 4 y 10 horas, incluyendo fases de planificación, ejecución y análisis de resultados. La plataforma está disponible en más de 22 idiomas y ofrece múltiples escenarios que reflejan diversos contextos de proyectos.

Esta plataforma se destaca por permitir que los participantes interactúen con situaciones propias de la gestión de proyectos. Esta dinámica favorece el desarrollo de competencias fundamentales como el liderazgo, la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la gestión del estrés, aspectos esenciales para quienes asumen roles de coordinación y dirección. Otro aspecto relevante es la retroalimentación inmediata que proporciona la plataforma, lo que facilita el aprendizaje a partir de los errores y mejora progresivamente las habilidades de los usuarios. Además, su disponibilidad en varios idiomas y escenarios distintos amplía las posibilidades de aplicación en contextos multiculturales y organizacionales diversos.

Por otro lado, algunos aspectos limitantes deben ser considerados. La interfaz de usuario, en comparación con otras soluciones más actuales, puede parecer desactualizada, lo que podría afectar la experiencia de quienes valoran entornos más modernos. A esto se suma la oferta restringida de escenarios, lo que limita la variedad de experiencias disponibles para el aprendizaje. También es importante destacar que, para que el uso de *Simultrain* sea realmente eficaz, suele requerirse la participación de facilitadores con formación específica, lo que puede representar un costo adicional para las organizaciones. Finalmente, su funcionamiento depende de contar con recursos tecnológicos adecuados, lo cual puede ser un obstáculo en ciertos entornos, especialmente si se opta por su uso en modalidad en línea.

Tanto *Prendo Spatium* como *Simultrain* son herramientas de simulación diseñadas para mejorar las competencias en gestión de proyectos, aunque cada una presenta enfoques y características distintas. *Prendo Spatium* se centra en el liderazgo de proyectos complejos, ofreciendo una experiencia intensa y sin riesgos que permite a los participantes desarrollar habilidades en la toma de decisiones y gestión de *stakeholders*. Por otro lado, *Simultrain* proporciona un entorno de aprendizaje práctico y realista, donde los usuarios pueden enfrentar situaciones similares a las que se presentan en proyectos

reales, fomentando el desarrollo de habilidades clave como la toma de decisiones, liderazgo y trabajo en equipo.

Ambas plataformas tienen sus fortalezas y limitaciones. *Prendo Spatium* destaca por su enfoque en proyectos complejos y su capacidad para simular desafíos de liderazgo, aunque puede requerir facilitadores capacitados y recursos tecnológicos adecuados para su implementación óptima. *Simultrain*, por su parte, ofrece retroalimentación inmediata y análisis de resultados que permiten a los usuarios aprender de sus errores y mejorar sus competencias, aunque su interfaz de usuario puede resultar anticuada y la oferta de escenarios disponibles es limitada. La elección entre ambas dependerá de las necesidades específicas de formación y los objetivos de aprendizaje de cada organización o institución educativa.

Analizando en conjunto las plataformas *Prendo Spatium* y *Simultrain*, se evidencia que existe un mercado para herramientas de simulación aplicadas a la formación en gestión de proyectos. Ambas soluciones han demostrado su eficacia en contextos académicos y corporativos, siendo utilizadas por instituciones educativas y organizaciones en diversos países. *Simultrain*, por ejemplo, ha contribuido a la capacitación de más de 200,000 gerentes de proyectos en más de 51 países.

No obstante, existen oportunidades de mejora que podrían potenciar aún más su impacto. La actualización de las *Interfaces* de usuario y la ampliación de los escenarios disponibles son aspectos que podrían enriquecer la experiencia de aprendizaje. Además, la reducción de la dependencia de facilitadores especializados mediante la incorporación de guías interactivas o inteligencia artificial podría hacer estas herramientas más accesibles y escalables. Estas mejoras, alineadas con las tendencias actuales en tecnología educativa, podrían ampliar su alcance y consolidar su posición en el mercado global de formación en gestión de proyectos.

### **3.4 Beneficios, límites y condiciones para una implementación efectiva de simulaciones en entornos universitarios**

La incorporación de simulaciones en la educación universitaria representa una innovación pedagógica con un potencial transformador considerable. En el contexto de la formación de gestores de proyectos, esta herramienta metodológica no solo permite reproducir dinámicas organizacionales complejas, sino que también actúa como un catalizador para el desarrollo de competencias técnicas, estratégicas y personales. Sin embargo, la efectividad de las simulaciones no es automática; depende de múltiples factores, incluyendo el diseño pedagógico, la preparación del profesorado, los recursos disponibles y la integración curricular. Este apartado aborda de manera crítica los beneficios más relevantes de las simulaciones, sus limitaciones y las condiciones necesarias para una implementación eficaz en el ámbito universitario.

Uno de los beneficios más ampliamente reconocidos de las simulaciones es su capacidad para favorecer el aprendizaje situado y contextualizado. Al colocar al estudiante en escenarios que imitan la realidad profesional, las simulaciones permiten que el conocimiento se adquiera y aplique en un entorno que refleja la complejidad del mundo laboral. Esto no solo mejora la comprensión conceptual, sino que facilita la transferencia del aprendizaje a contextos reales, uno de los mayores desafíos de la educación superior tradicional. [\[32\]](#)

Otro beneficio fundamental radica en el fomento de habilidades blandas, también conocidas como competencias transversales. En la formación de directores de proyectos, habilidades como el trabajo en equipo, la negociación, el liderazgo, la comunicación efectiva o la gestión de la presión temporal resultan tan críticas como las competencias técnicas. Las simulaciones permiten crear contextos en los que estas habilidades emergen de forma natural, ya que los estudiantes deben interactuar, tomar decisiones, resolver conflictos y adaptarse a situaciones cambiantes.

Las simulaciones también son altamente efectivas para el desarrollo del pensamiento crítico y estratégico. A través de escenarios complejos con múltiples variables en juego, los estudiantes se ven obligados a analizar información incompleta, priorizar decisiones, anticipar consecuencias y ajustar su estrategia sobre la marcha. Este tipo de razonamiento es clave en la gestión de proyectos, donde las condiciones rara vez son estables y donde las decisiones deben tomarse bajo presión y con recursos limitados.

Además, las simulaciones permiten experimentar el error sin consecuencias reales, lo que facilita una cultura de aprendizaje basada en la iteración, la mejora continua y la resiliencia. En un entorno seguro, con el apoyo de sus profesores y compañeros de clase, el estudiante puede equivocarse, recibir retroalimentación inmediata, analizar sus decisiones y ajustar su comportamiento, consolidando un aprendizaje profundo. Este enfoque contrasta con los modelos tradicionales donde el error suele penalizarse, reduciendo la motivación y la disposición al riesgo, dos aspectos esenciales en la innovación y en el liderazgo de proyectos complejos.

Otra limitación frecuente es la resistencia cultural dentro del profesorado, especialmente cuando este no ha sido formado en metodologías activas o presenta escasa familiaridad con herramientas tecnológicas. La simulación, al exigir una lógica de enseñanza distinta — menos control del docente, más autonomía del estudiante, evaluación dinámica — puede generar tensiones con marcos pedagógicos tradicionales aún dominantes en muchas universidades. Para superar esta barrera, es imprescindible establecer programas de formación docente continua, que incluyan no solo aspectos técnicos, sino también fundamentos didácticos y estrategias de acompañamiento pedagógico.

Asimismo, el diseño deficiente de la simulación puede comprometer gravemente su efectividad. Cuando los escenarios no están alineados con los objetivos de aprendizaje, cuando las decisiones posibles no reflejan dilemas reales o cuando la retroalimentación es pobre o tardía, la simulación pierde su capacidad de generar aprendizajes significativos. Por ello, se deben seguir principios de diseño instruccional riguroso, incluyendo: objetivos claros, narrativa coherente, progresión de dificultad, *feedback* inmediato y evaluación formativa integrada. [33]

Otro aspecto crítico para garantizar el impacto pedagógico de las simulaciones es su integración curricular. Las simulaciones no deben concebirse como actividades accesorias o aisladas, sino como estrategias estructurales dentro del plan de estudios, articuladas con otros contenidos y evaluaciones. Su uso debe responder a una lógica didáctica coherente, donde cada actividad cumpla una función clara dentro del proceso formativo. Además, debe contemplarse tiempo suficiente para el *debriefing*, es decir, el espacio reflexivo posterior a la simulación donde los estudiantes analizan lo vivido, interpretan sus acciones y conectan lo aprendido con la teoría.

Por último, el seguimiento del desempeño y la evaluación en entornos simulados requiere herramientas adecuadas. El uso de rúbricas específicas, indicadores de desempeño y plataformas que recojan datos de interacción puede facilitar una evaluación más rica, holística y formativa. Estos sistemas también permiten a los docentes monitorear patrones de participación, detectar necesidades de apoyo personalizado y generar informes que retroalimenten tanto al estudiante como al diseño de futuras simulaciones.

En conclusión, la simulación es una herramienta poderosa para mejorar la calidad de la educación universitaria y preparar a los estudiantes para los desafíos de la dirección de proyectos en contextos reales. No obstante, su impacto depende de una implementación cuidadosa que considere los recursos, el diseño didáctico, la formación docente y la integración curricular. Utilizada de forma estratégica, la simulación permite cerrar la brecha entre teoría y práctica, formar profesionales más reflexivos, adaptativos y competentes, y consolidar una cultura de aprendizaje activo orientada al futuro.

## Capítulo 4 Estudio de mercado

Este capítulo ofrece una visión amplia del panorama actual en torno a la gamificación y la gestión de proyectos. Se parte del análisis de las principales tendencias del mercado, donde destaca el papel creciente de las metodologías interactivas en los procesos de aprendizaje y formación profesional. A continuación, se explora el tamaño y la evolución del mercado de software y servicios asociados, marcado por un notable crecimiento impulsado por la digitalización y el auge del trabajo remoto. También se revisan las plataformas más relevantes disponibles en la actualidad, evaluando sus funcionalidades, niveles de adopción y la incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial. En paralelo, se lleva a cabo un estudio comparativo de la competencia directa en el ámbito de los simuladores de gestión, atendiendo a su evolución, metodologías y posicionamiento. A partir de ello, se identifican oportunidades aún por aprovechar, como una mayor personalización, el uso de simulaciones avanzadas y la integración más efectiva de dinámicas lúdicas. Finalmente, se define con claridad el público objetivo de estas soluciones, que abarca desde profesionales y empresas hasta estudiantes y equipos distribuidos en entornos digitales multiculturales.

### 4.1 Tendencias del mercado

En los últimos años, la gamificación ha experimentado un crecimiento exponencial en el ámbito del aprendizaje y el desarrollo profesional, consolidándose como una de las estrategias más efectivas para mejorar la retención del conocimiento y el compromiso de los participantes. La necesidad de metodologías más dinámicas e interactivas ha llevado a que empresas y centros educativos reemplacen enfoques tradicionales por experiencias de aprendizaje basadas en mecánicas de juego. Esta transformación responde no solo a la evolución de las tecnologías digitales, sino también a una demanda creciente por parte de los estudiantes y trabajadores, quienes buscan métodos de formación más atractivos, flexibles y alineados con la realidad del mundo moderno. En este contexto, la gamificación ha pasado de ser una herramienta complementaria para convertirse en un elemento central en la educación formativa, el aprendizaje en línea y la capacitación profesional.

Uno de los principales impulsores de la expansión de la gamificación ha sido la necesidad de personalizar el aprendizaje para maximizar su efectividad. Empresas y universidades han comprendido que cada persona aprende a su propio ritmo y con enfoques distintos, por lo que han comenzado a implementar plataformas gamificadas que utilizan inteligencia artificial y analítica de datos para adaptar el contenido y los niveles de dificultad según el desempeño de cada usuario. Este tipo de aprendizaje adaptativo no solo fomenta la superación de retos individuales, sino que también evita problemas comunes en la educación tradicional, como la frustración por contenidos demasiado complejos o el aburrimiento ante materiales poco desafiantes. En el entorno corporativo, esta personalización resulta clave para el desarrollo de habilidades a través del upskilling y el reskilling, permitiendo que los empleados adquieran competencias actualizadas que los mantengan competitivos en un mercado laboral en constante evolución.

A medida que la gamificación se integra en programas educativos y de formación, también ha comenzado a incorporar tecnologías emergentes como la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (AR) y la inteligencia artificial (IA). Estas innovaciones están revolucionando la forma en que las personas adquieren conocimientos y practican habilidades, permitiéndoles interactuar con entornos altamente realistas sin enfrentar riesgos reales. En la industria médica, por ejemplo, las simulaciones

gamificadas en realidad virtual han permitido que cirujanos y otros profesionales sanitarios practiquen procedimientos en entornos virtuales antes de realizarlos en pacientes. En el sector financiero, los empleados pueden desarrollar estrategias de inversión y gestión de riesgos mediante plataformas de simulación de mercados en tiempo real. Esta combinación de gamificación y tecnologías inmersivas ha demostrado ser altamente efectiva para preparar a los profesionales en entornos de alta presión, reforzando su capacidad de respuesta ante situaciones complejas.

Paralelamente, el auge de los dispositivos móviles y el consumo de contenido digital ha impulsado nuevas tendencias dentro de la gamificación, como el aprendizaje móvil y las microlecciones. Este modelo de enseñanza fragmentado y accesible ha ganado popularidad gracias a aplicaciones como *Duolingo* [5], que utiliza mecánicas de juego para la enseñanza de idiomas, que transforma el aprendizaje en un formato de competencia interactiva. Empresas de diversos sectores han adoptado este enfoque para capacitar a sus empleados de manera flexible, permitiéndoles aprender a su propio ritmo a través de plataformas móviles que recompensan su progreso con puntos, insignias y niveles de dificultad progresiva. La accesibilidad de estos sistemas ha resultado clave para fomentar la formación continua, especialmente en sectores donde el tiempo es un recurso limitado y la capacitación debe integrarse dentro de la rutina laboral.

Otro aspecto clave de la gamificación en el aprendizaje es su capacidad para aumentar la motivación y el compromiso del usuario. En un contexto donde la fatiga del aprendizaje y la falta de interés pueden convertirse en obstáculos para la formación, la gamificación ha demostrado ser un método eficaz para generar mayor participación. Elementos como la competencia amistosa, los tableros de clasificación y las recompensas simbólicas han sido incorporados en programas educativos y de capacitación empresarial para estimular el interés y la constancia en los participantes. Este enfoque es particularmente relevante en el sector corporativo, donde los programas de formación suelen percibirse como tareas obligatorias y monótonas. Al transformar la capacitación en una experiencia lúdica y desafiante, las empresas pueden incentivar a sus empleados a completar módulos de aprendizaje con mayor entusiasmo, mejorando la absorción del conocimiento sin que el proceso se sienta forzado.

El futuro de la gamificación en el aprendizaje apunta hacia una mayor integración con la analítica de datos y los modelos de aprendizaje automatizado. Las plataformas de formación ya no solo ofrecen contenido gamificado, sino que también recopilan información sobre el rendimiento de los usuarios, identifican patrones de aprendizaje y sugieren estrategias de optimización en tiempo real. Este enfoque permite que las empresas e instituciones educativas ajusten sus metodologías continuamente, asegurando que cada usuario reciba el contenido más relevante según su nivel de avance y sus necesidades específicas. Además, el uso de inteligencia artificial en plataformas gamificadas facilita la personalización del aprendizaje, adaptando la dificultad, los estímulos y los desafíos a cada perfil de usuario, lo que refuerza la efectividad del proceso educativo.

## **4.2 Tamaño del mercado**

Durante los últimos años, el mercado global de la gamificación ha mostrado un crecimiento sostenido. Este aumento está relacionado con su adopción en sectores como la educación, los negocios y la salud. Según estimaciones de Mordor Intelligence, el valor de este mercado podría alcanzar los 29.11 mil millones de dólares en el año 2025, reflejando una expansión notable respecto a años anteriores [34].

Las proyecciones para los próximos años indican un fuerte aumento en el tamaño de este mercado. Se espera que el mercado crezca a una tasa compuesta anual del 26.02% entre 2025 y 2030, alcanzando los 92.51 mil millones de dólares en 2030 [34]. Este crecimiento está impulsado por la creciente adopción de la gamificación en diversos sectores, como la educación, la salud y el comercio minorista, para mejorar la participación y el compromiso de los usuarios.

A largo plazo, el mercado continuará expandiéndose a gran escala. Las previsiones indican que podría alcanzar los 96.3 mil millones de dólares en 2030, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 27.4% durante el período 2023–2030 [34]. Este crecimiento se ve reforzado por la digitalización global, el uso de plataformas en línea y la necesidad de métodos más atractivos para captar la atención del público.

Por regiones, América del Norte lidera actualmente el mercado, con una participación significativa. Asia-Pacífico se proyecta como la región de mayor expansión futura, con tasas de crecimiento superiores al 25% [34]. Estos datos reflejan que la gamificación no solo es una moda pasajera, sino una tendencia sólida con impacto global, que continuará generando oportunidades tanto en el ámbito educativo como en el empresarial.

Si nos enfocamos en la educación, los números son claros. El mercado global de gamificación educativa alcanzó un valor aproximado de 13.5 mil millones de dólares en 2024. Esta cifra refleja el crecimiento de plataformas y herramientas gamificadas aplicadas al aprendizaje, tanto en entornos escolares como universitarios y de formación en línea. Las proyecciones a largo plazo también son positivas. Se estima que este mercado alcanzará los 42.39 mil millones de dólares para el año 2034, lo que representa una tasa de crecimiento anual compuesta del 12.12 % entre 2025 y 2034. Este avance sostenido se atribuye a la demanda creciente de métodos de enseñanza más dinámicos y personalizados, que permitan mejorar la retención y motivación de los estudiantes [35].

El avance tecnológico ha sido un factor decisivo. La masificación de dispositivos digitales y el uso de plataformas educativas han facilitado la integración de elementos de juego en el proceso de enseñanza. Estos recursos mejoran la participación de los estudiantes y permiten a los docentes adaptar contenidos de forma interactiva. Así, la gamificación se posiciona como una herramienta pedagógica efectiva en distintos niveles educativos [35].

En este contexto de innovación educativa, es importante considerar cómo las habilidades desarrolladas a través de metodologías como la gamificación se vinculan con las demandas del entorno laboral actual. Este enfoque no solo transforma la manera en que se enseña, sino que también prepara a los estudiantes para entornos profesionales cada vez más complejos, como la gestión de proyectos. De cara al futuro, el mercado de gestión de proyectos muestra un potencial de expansión significativo. Según el *Project Management Institute* (PMI), para el año 2030 se requerirán 25 millones de nuevos profesionales en este campo a nivel mundial. Además, se proyecta que el mercado de servicios de gestión de proyectos, valorado en 7.380 millones de dólares en 2023, crecerá hasta alcanzar los 20.470 millones de dólares para 2030. Este crecimiento refleja la consolidación de la economía basada en proyectos y la necesidad de gestionar iniciativas cada vez más complejas en todos los sectores [36].

Según estimaciones recientes, el mercado global de software de gestión de proyectos alcanzará un valor de 6,54 mil millones de dólares en 2024 y se proyecta que ascienda a 10,86 mil millones de dólares en 2029, lo que representa una tasa de crecimiento anual compuesta del 10,67% durante el periodo analizado (2024-2029) [37].

En este contexto, Estados Unidos se posiciona como el principal adoptante de este tipo de soluciones, concentrando aproximadamente el 29,2% de la cuota de mercado global [37]. Esta preeminencia puede atribuirse a una cultura organizacional orientada a la eficiencia operativa, la estandarización de procesos y la necesidad de coordinar equipos de trabajo distribuidos en sectores clave como la tecnología, las finanzas, la manufactura y los servicios. La creciente complejidad de los entornos empresariales ha favorecido una adopción acelerada de estas plataformas, tanto en empresas emergentes como en corporaciones multinacionales.

### 4.3 Análisis de la competencia directa

#### *Simultrain*

- 4.3.1. A continuación, se presenta un análisis de la competencia directa en el ámbito de los simuladores, con el objetivo de identificar fortalezas, debilidades y posicionamiento estratégico de las soluciones existentes en el mercado. El análisis se centrará en dos simuladores seleccionados por su relevancia y similitud en cuanto a funcionalidades, público objetivo y aplicación práctica. Este enfoque permitirá comprender mejor el panorama competitivo actual y aportar insumos valiosos para la toma de decisiones en el desarrollo o mejora de propuestas propias.

El primero concurrente directo es el *Simultrain*, un simulador de gestión de proyectos desarrollado por STS Sauter Training & Simulation SA. Según la información disponible, este software ha estado en uso desde al menos 1996, año en que se menciona que más de 70,000 gerentes de proyectos en 50 países se han formado utilizando *Simultrain*[10].

*Simultrain* es un simulador orientado al desarrollo de habilidades en gestión de proyectos, que permite a los participantes sumergirse en un entorno altamente realista. A través de una experiencia interactiva, los usuarios asumen el rol de gerente de proyecto y deben tomar decisiones estratégicas y operativas en tiempo real, enfrentando interrupciones como llamadas telefónicas, correos electrónicos y mensajes internos. Esta dinámica busca reproducir con fidelidad los desafíos propios de un entorno profesional, facilitando así una comprensión más profunda de las competencias necesarias para liderar proyectos de manera efectiva.

Una de las principales virtudes de *Simultrain* es su metodología basada en el aprendizaje experiencial. A lo largo de la simulación, los participantes tienen libertad para actuar, lo que les permite cometer errores y aprender de las consecuencias en un contexto controlado. Esta aproximación fomenta la reflexión crítica y la mejora continua, permitiendo desarrollar no solo habilidades técnicas como la planificación, el control de costos y la gestión de riesgos, sino también competencias transversales como la toma de decisiones bajo presión, la priorización de tareas y la comunicación efectiva.

Además, el simulador incorpora un sistema de retroalimentación detallado que permite evaluar el desempeño del usuario en múltiples dimensiones. Al finalizar la simulación, se generan informes con indicadores clave que permiten al participante (y al formador) identificar áreas de mejora específicas. *Simultrain* puede utilizarse tanto de forma individual como en equipos, lo cual favorece también el desarrollo de habilidades colaborativas y de liderazgo. Este enfoque hace que la herramienta sea especialmente útil en procesos formativos dirigidos a futuros gestores de proyectos, tanto en el ámbito empresarial como académico.

*Simultrain* ofrece una demo accesible desde su sitio *Web*, la cual permite experimentar una versión simplificada de la simulación antes de su implementación completa. Tuve la oportunidad de probar esta demo y comprobar de primera mano la calidad del entorno interactivo, la variedad de situaciones planteadas y el enfoque práctico que propone.

La pantalla inicial de la demo de *Simultrain* (Figura 3) presenta un entorno visual que simula una oficina moderna, reforzando el carácter inmersivo del simulador. En el centro de la imagen se observa un escritorio con un ordenador encendido que muestra un icono de correo electrónico, anticipando la interacción con mensajes como parte de la dinámica de gestión del proyecto. A la izquierda, un menú lateral organizado por iconos permite acceder a distintas secciones clave del simulador: Oficina, Presupuesto, Diagrama de Gantt, Equipo, Red de Actividades, Informes y Calendario. Desde esta interfaz inicial, el usuario puede explorar una amplia variedad de funcionalidades que abarcan tanto aspectos técnicos de la planificación como elementos relacionados con la gestión del equipo, la toma de decisiones y la supervisión del desempeño, lo que permite una experiencia formativa integral y dinámica.

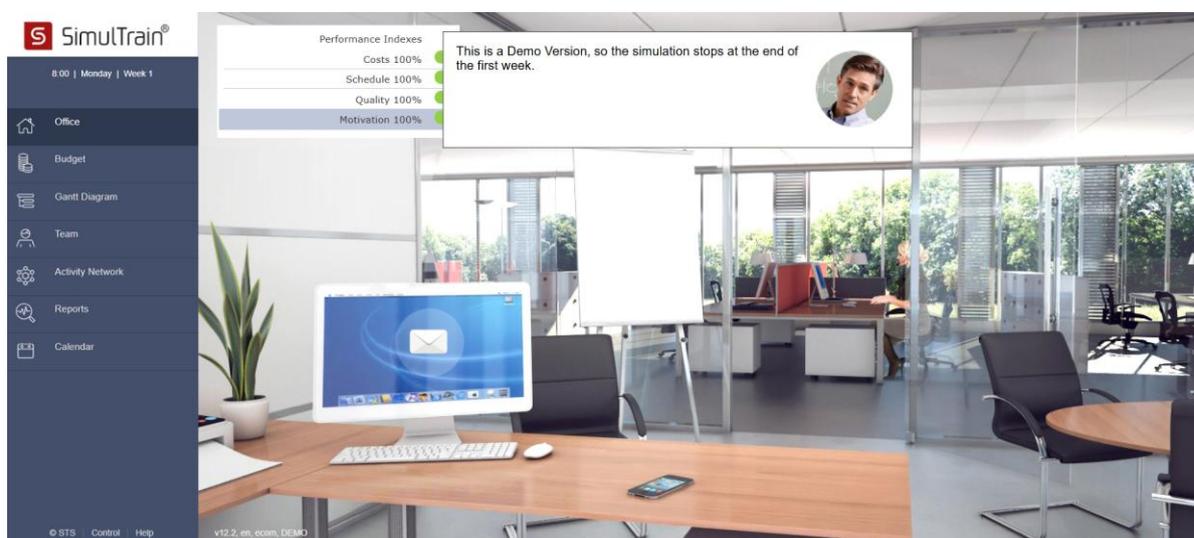


Figura 3 - Interfaz inicial de *Simultrain* [10]

Durante la demo, sentí cierta dificultad inicial para entender qué debía hacer y cómo comenzar a interactuar con el simulador, ya que no había una guía clara o instrucciones visibles sobre los primeros pasos. La interfaz ofrece muchas funcionalidades desde el inicio, lo que puede resultar abrumador para quien accede por primera vez, especialmente si no está familiarizado con este tipo de herramientas.

Una de las funcionalidades más interesantes que observé durante la demo de *Simultrain* fue la sección dedicada a los informes (Figura 4), que ofrece una gran variedad de métricas e indicadores para evaluar el desempeño del proyecto. Esta sección está estructurada en distintos bloques que permiten analizar desde aspectos generales hasta indicadores clave de rendimiento. Entre los informes disponibles se encuentra la descripción del proyecto y el organigrama, útiles para contextualizar la estructura y objetivos iniciales. También se incluyen indicadores técnicos fundamentales como el Cost Performance Index (CPI) y el Schedule Performance Index (SPI), que permiten analizar la eficiencia del proyecto en términos de costos y cronograma.

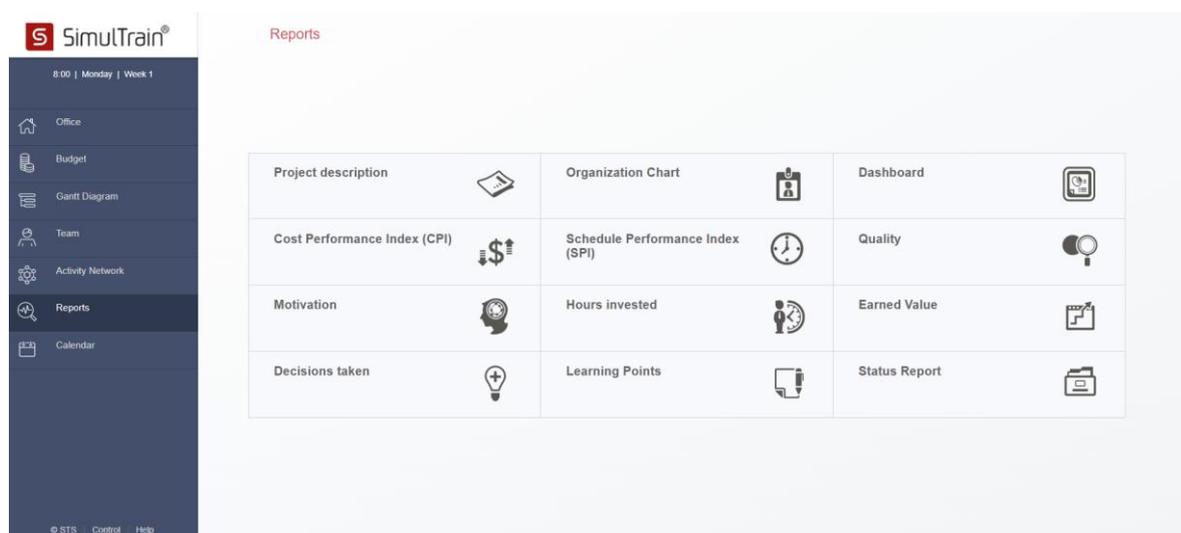
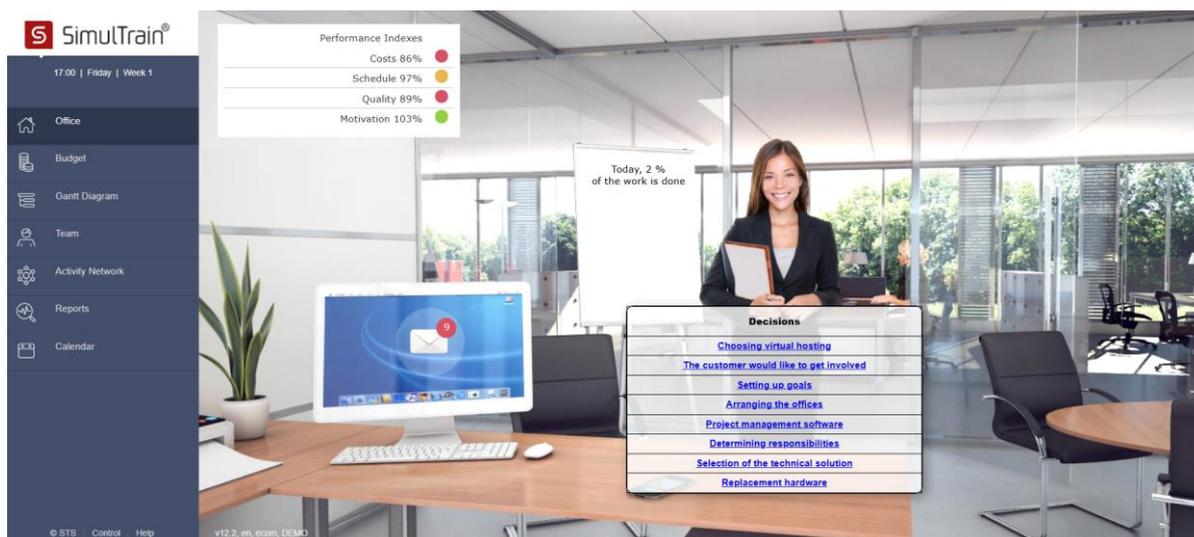


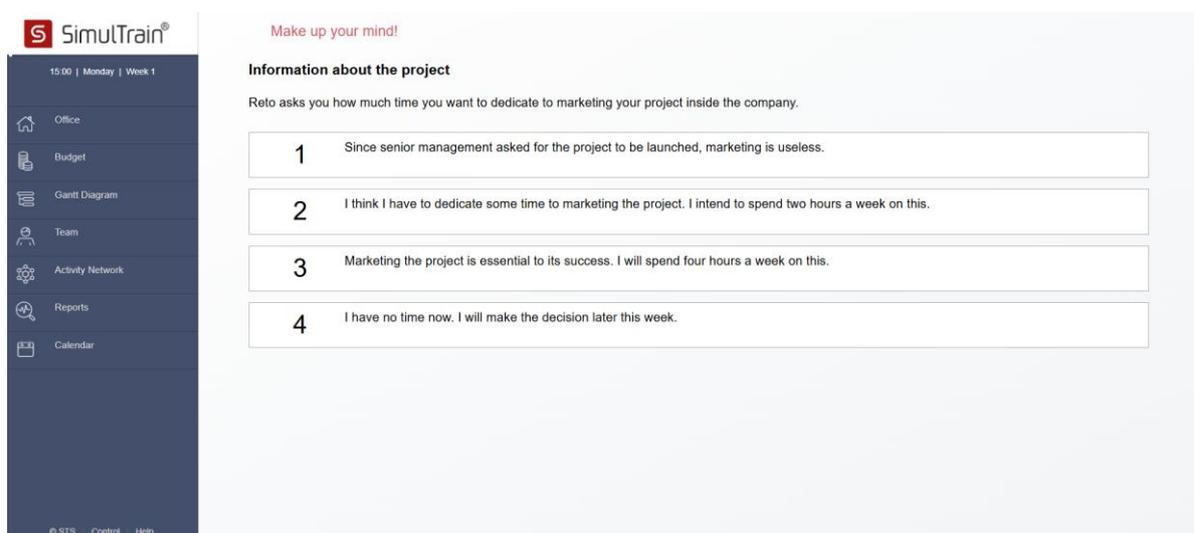
Figura 4 - Informes disponibles en *Simultrain* [10]

Además, el simulador ofrece informes sobre calidad, motivación del equipo y horas invertidas, lo que permite una evaluación tanto cuantitativa como cualitativa del desarrollo del proyecto. Otros elementos destacables son el *Earned Value*, que proporciona una visión integrada del avance físico y financiero del proyecto, y los informes de decisiones tomadas y puntos de aprendizaje, que promueven la reflexión sobre las acciones ejecutadas. Por último, el acceso a un *Dashboard* y a un *Status Report* brinda una visión general del estado del proyecto en cualquier momento, permitiendo tomar decisiones informadas a lo largo de toda la simulación. Esta riqueza de información convierte a *Simultrain* en una herramienta poderosa no solo para practicar, sino también para evaluar y mejorar las competencias del usuario en gestión de proyectos.

Durante la simulación, la mecánica de funcionamiento se resume en una aparición periódica de una persona en pantalla que presenta distintas decisiones a tomar, cada una formulada como una pregunta u opción específica (Figura 5). Estas decisiones aparecen en momentos clave del día simulado y obligan al usuario a pausar lo que está haciendo para evaluarlas y actuar. Mientras tanto, el tiempo dentro del simulador sigue avanzando, lo que genera una sensación de urgencia y presión realista. Esta dinámica contribuye significativamente a la experiencia, ya que obliga a priorizar, reaccionar con agilidad y gestionar múltiples tareas simultáneamente, imitando de forma efectiva el ritmo de un entorno de proyecto real.

Figura 5 - Interface de interacción de *Simultrain* [10]

Un ejemplo del tipo de decisiones que el usuario debe tomar durante la simulación en *Simultrain* (Figura 6). En este caso, se plantea una pregunta concreta sobre cuánto tiempo dedicar al marketing del proyecto dentro de la empresa, y se ofrecen cuatro opciones de respuesta, cada una con implicaciones diferentes en términos de recursos, percepción organizacional y prioridades estratégicas. Esta mecánica obliga al participante a reflexionar rápidamente sobre las posibles consecuencias de cada alternativa y a tomar una posición en un contexto que simula la presión del entorno laboral real. A lo largo del ejercicio, se presentan múltiples situaciones similares, cada una representando dilemas frecuentes en la gestión de proyectos, lo que enriquece la experiencia de aprendizaje a través de la toma de decisiones continuas y contextualizadas.

Figura 6 - Tomada de decisiones en *Simultrain*[10]

Durante la demo, uno de los informes fue el *Schedule Performance Index* (SPI) (Figura 7), que permite evaluar el rendimiento del proyecto en relación con el cronograma planificado. La gráfica presenta la evolución del SPI a lo largo del tiempo, con una línea que indica el porcentaje de cumplimiento en comparación con lo esperado. En este caso, se observa que el proyecto comenzó

cerca del 100%, pero rápidamente descendió por debajo de ese valor, situándose alrededor del 90% al final de la primera semana. Esto indica un retraso en la ejecución de las tareas planificadas. El área sombreada en verde representa el “hoy” dentro de la simulación —lunes de la semana 2—, y se señala que se ha alcanzado el final del proyecto. Este informe resulta clave para que el usuario identifique desviaciones en la planificación temporal y pueda reflexionar sobre las decisiones tomadas que llevaron a ese desempeño, facilitando así el aprendizaje a través del análisis del error.

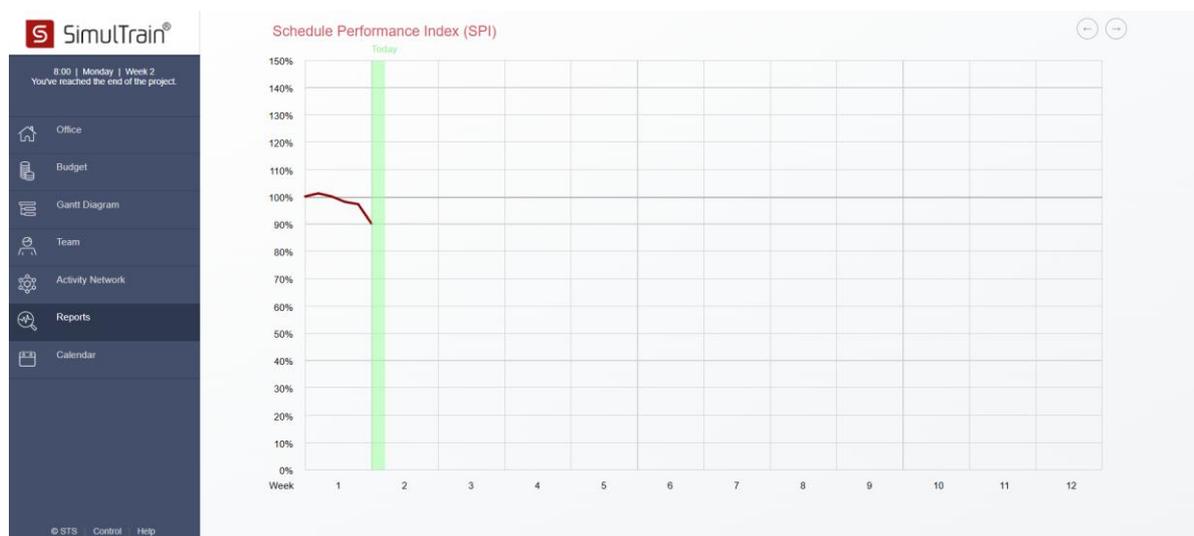


Figura 7 - Ejemplo de análisis en *Simultrain* [10]

Para concluir, *Simultrain* se presenta como una herramienta formativa interesante y con mucho potencial para el desarrollo de habilidades en gestión de proyectos. A través de situaciones dinámicas, indicadores en tiempo real y toma de decisiones constantes, la herramienta ofrece una experiencia formativa completa, donde se desarrollan habilidades como liderazgo, análisis, planificación y adaptación. Es especialmente útil para quienes quieren aprender haciendo, enfrentándose a problemas y decisiones en un entorno seguro y con *feedback* inmediato.

Sin embargo, durante la demo también se evidencian aspectos que podrían mejorarse. La interfaz, aunque visualmente cuidada, no es del todo intuitiva: al iniciar, el usuario puede sentirse perdido, sin saber muy bien qué hacer ni por dónde empezar. No hay un tutorial claro ni una guía paso a paso que oriente en los primeros minutos. Además, aunque se simula una oficina con personas, no existe una verdadera interacción con el equipo del proyecto, lo que limita el desarrollo de habilidades comunicativas y de gestión de grupos humanos.

También se echa en falta una mayor claridad en las consecuencias de cada decisión. A veces, el usuario responde preguntas sin entender realmente cómo esa elección afectará el proyecto. Incorporar más elementos narrativos o reacciones del equipo podría hacer la experiencia más envolvente. En resumen, *Simultrain* tiene mucho potencial y ofrece una base sólida de aprendizaje, pero podría beneficiarse de una interfaz más amigable, mayor acompañamiento al usuario y un enfoque más humano en la simulación del entorno de trabajo.

## ***Prendo Spatium***

*Prendo Simulations* es una empresa británica especializada en el desarrollo de simulaciones digitales avanzadas para el fortalecimiento de habilidades de liderazgo y gestión de proyectos. Desde 1998, la empresa colabora con especialistas de la industria y con profesores de reconocidas escuelas de negocios para crear experiencias inmersivas que combinan realismo, complejidad y facilidad de uso. Su propuesta pedagógica se basa en el aprendizaje experiencial, es decir, en la idea de que las personas aprenden de forma más efectiva cuando participan activamente en contextos que simulan situaciones reales. En lugar de limitarse a recibir conocimientos de manera pasiva, como ocurre en las clases expositivas o en la lectura de textos, las simulaciones de *Prendo* invitan a actuar, reflexionar y ajustar estrategias en tiempo real, dentro de entornos controlados pero realistas.

Estos simuladores están contruidos con base en modelos complejos, diseñados en colaboración con expertos académicos y profesionales de distintas disciplinas. Cada simulación representa un escenario específico que pone al participante en el rol de líder o gestor de una situación determinada. Por ejemplo, puede tratarse de liderar un proceso de cambio en una organización, de gestionar un proyecto con múltiples partes interesadas con objetivos en conflicto, o de responder ante una situación de crisis. A través de estas experiencias, el usuario debe tomar decisiones, asumir sus consecuencias y revisar su estrategia constantemente.

Desde el punto de vista institucional, tanto universidades como empresas han integrado estas herramientas en sus programas formativos. En el ámbito académico, algunas de las escuelas de negocios más prestigiosas del mundo —como *Cambridge Judge Business School* y *UNC Kenan-Flagler*— utilizan los simuladores de *Prendo* en sus programas de MBA y formación ejecutiva. En el entorno corporativo, distintas organizaciones los emplean como parte de sus programas de desarrollo de talento, especialmente en sectores donde la gestión de proyectos y la toma de decisiones estratégicas son fundamentales.

Un aspecto destacable de la oferta de *Prendo* es su adaptabilidad. Las simulaciones pueden utilizarse en modalidad presencial, virtual o híbrida, lo que facilita su integración en diferentes contextos formativos. Además, están diseñadas para ser accesibles tanto para perfiles junior como senior, ya que su nivel de complejidad se adapta a la experiencia previa de los participantes.

En síntesis, el enfoque de *Prendo* responde a una necesidad cada vez más reconocida en la formación profesional: ofrecer experiencias de aprendizaje que conecten la teoría con la práctica de forma efectiva, inmersiva y segura. Al simular desafíos reales y permitir la experimentación activa, estas herramientas no solo mejoran la comprensión conceptual de los temas tratados, sino que también desarrollan competencias transversales esenciales para el desempeño en entornos profesionales complejos. Por estas razones, *Prendo* representa una propuesta pedagógica robusta, innovadora y alineada con las exigencias actuales de la educación y el trabajo.

A partir de este momento, centraremos nuestro análisis en *Spatium*, una simulación desarrollada por *Prendo* para la formación en liderazgo de proyectos complejos. Es importante destacar que *Spatium* no ofrece una versión de demostración pública. El acceso a la simulación se realiza mediante talleres organizados por *Prendo* o sus socios, y se requiere una contraseña para acceder al software de simulación .

*Spatium* es una herramienta de simulación diseñada para proporcionar una experiencia intensa pero libre de riesgos en la gestión de proyectos complejos. Desarrollada en colaboración con la Major Projects Association, esta simulación se utiliza en talleres organizados, ya sea en formato presencial o remoto, y está disponible en inglés. En *Spatium*, los participantes, organizados en equipos, asumen el rol de gestores de un proyecto de construcción de un estadio de fútbol. A lo largo de la simulación, deben tomar decisiones críticas relacionadas con la definición del éxito del proyecto, la gestión de las etapas iniciales, el desarrollo de una estrategia contractual óptima, la planificación y control del proyecto, el análisis y gestión de riesgos, y la toma de decisiones en escenarios complejos.

La simulación se distingue por integrar variables técnicas, humanas y organizativas en una misma experiencia formativa. A diferencia de otros simuladores centrados en aspectos operativos, este modelo exige al participante adoptar una visión estratégica, anticiparse a conflictos entre actores clave y lidiar con ambigüedades propias de proyectos reales de gran envergadura. La presión del tiempo, la escasez de información perfecta y las expectativas en competencia obligan a tomar decisiones con impacto a largo plazo, lo que permite observar de manera clara cómo se construye —o se compromete— el éxito de un proyecto desde sus primeras etapas.

Además, el diseño del entorno simulado evita la linealidad o las respuestas evidentes. Cada acción tiene consecuencias múltiples que se manifiestan en dinámicas de equipo, niveles de confianza entre *stakeholders*, avance técnico y viabilidad financiera. Esta complejidad intencionada convierte la simulación en un ejercicio de aprendizaje profundo, donde los errores no solo se toleran, sino que se convierten en materia prima para la reflexión. La participación no se limita al dominio de herramientas de gestión, sino que involucra el desarrollo de criterios, el juicio contextual y la capacidad de adaptación frente a situaciones cambiantes y políticamente sensibles.

La imagen muestra la pantalla central del simulador *Spatium* (Figura 8), que representa el entorno de trabajo del usuario durante la experiencia. Esta interfaz simula una oficina en el sitio de obra, y reproduce un ambiente de gestión realista, tanto en lo visual como en la funcionalidad. En el centro de la escena aparece un ordenador portátil, que actúa como el principal medio de interacción con el simulador. En la pantalla del portátil se pueden ver varios íconos, cada uno de los cuales representa una funcionalidad clave: gestión de correos electrónicos, revisión de documentos técnicos, planificación de tareas, comunicación con partes interesadas, visualización de alertas de riesgo y control presupuestario. Estas herramientas permiten al usuario ejecutar decisiones y seguir la evolución del proyecto en tiempo real.



Figura 8 - *Interface inicial de Prendo Spatium*[11]

A la derecha del portátil se encuentra un teléfono móvil, que puede utilizarse para contactar al equipo o recibir mensajes críticos que influyen en el desarrollo de la simulación. La ambientación incluye también un archivador, una ventana con vista a una obra en construcción y carteles de seguridad, lo que contribuye a reforzar la sensación de inmersión en un entorno de proyecto complejo. En la parte inferior de la pantalla se indica la fecha dentro del calendario del proyecto (“Month 17 – Dec”), el número de correos no leídos (“31 unread emails”) y el equipo activo (“team6”), datos que ayudan a contextualizar las decisiones dentro del flujo temporal de la simulación.

La imagen (Figura 9) muestra la interfaz del gráfico de barras del simulador *Spatium*, una herramienta que cumple la función de cronograma visual del proyecto. A la izquierda se identifican los paquetes de trabajo (WBS) numerados, mientras que en la parte superior se representan los meses del proyecto, del 1 al 35. Las barras negras indican actividades completadas, mientras que las barras azules señalan actividades en curso o planificadas. A la derecha aparece un botón que permite acceder al análisis de “valor ganado” (Earned Value), una funcionalidad clave para evaluar el desempeño del proyecto en términos de tiempo y costo.

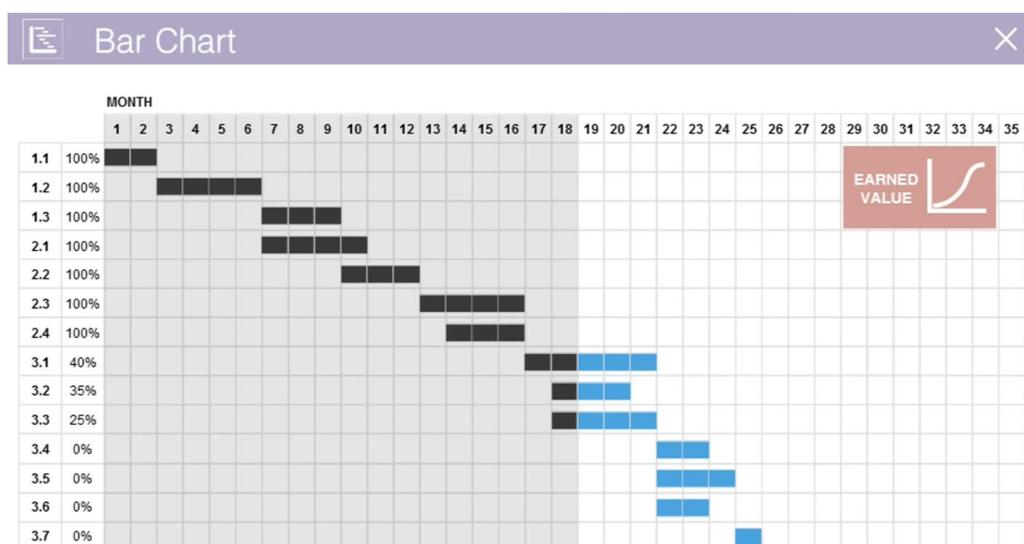


Figura 9 - Gráfico de Gantt en *Prendo Spatium* [11]

Si bien este gráfico (Figura 9) ofrece una visión general útil del avance del proyecto, su diseño podría mejorarse. Por ejemplo, no hay una leyenda visual que explique claramente el significado de los colores o símbolos, lo cual puede dificultar su interpretación para personas no familiarizadas con el entorno. Además, el nivel de detalle es limitado: no se muestran las dependencias entre tareas ni los hitos críticos, lo que restringe su utilidad para la gestión estratégica. Incluir herramientas interactivas o filtros por tipo de tarea o por grado de avance permitiría un análisis más profundo y ajustado a las necesidades de toma de decisiones en tiempo real.

Sobre mi experiencia con la simulación *Spatium* fue intensa, desafiante y, sobre todo, formativa. Resalto que la idea de simular proyecto real en un ambiente simulado me llamó muchísimo la atención. Tuve la oportunidad de participar como parte de un equipo de tres personas, dentro de una dinámica grupal organizada en el marco del máster que curso en la Universidad de Valladolid. Toda

la clase fue dividida en equipos, y cada grupo tuvo que enfrentar la simulación como si se tratara de un proyecto real en curso. Desde el inicio, estuvimos acompañados por un tutor oficial de *Prendo*, quien nos introdujo a la plataforma, nos explicó su funcionamiento técnico y nos orientó sobre las reglas básicas del entorno simulado. Este acompañamiento inicial fue fundamental para comprender la lógica del sistema y para interiorizar rápidamente la dinámica de toma de decisiones bajo presión.

Durante la simulación, asumimos la responsabilidad de liderar un proyecto complejo —en este caso, la construcción de un estadio de fútbol— con una serie de variables técnicas, humanas y estratégicas que debían ser gestionadas de forma coordinada. A medida que avanzábamos, nos enfrentábamos a decisiones con consecuencias encadenadas, lo cual exigía mucha atención, análisis de riesgos y debate interno dentro del equipo. No obstante, a pesar del valor pedagógico de la herramienta, identifiqué algunas limitaciones que impactaron en la calidad de la experiencia. Uno de los aspectos que más me llamó la atención fue la falta de variedad en los tipos de proyecto disponibles. El simulador se enfoca exclusivamente en un único caso, lo que, si bien permite profundizar en ese contexto, reduce la aplicabilidad para quienes provienen de otras áreas de interés profesional.

Otro punto que no se destacó fue el diseño visual e interactivo de la plataforma. La interfaz es funcional, pero bastante limitada en términos gráficos y de usabilidad. En un entorno que busca simular la realidad y generar inmersión, esperaba una experiencia visual más rica y moderna. Además, con el paso del tiempo, la simulación empezó a mostrar cierta repetitividad. Muchos de los problemas que surgían en distintas fases del proyecto respondían a patrones similares, y la sensación de novedad se fue perdiendo. Al interactuar con los miembros virtuales del equipo del proyecto (es decir, los personajes simulados que representan *stakeholders* o colaboradores), tuve la impresión de que sus respuestas eran muy similares entre sí, lo que reducía el realismo de la interacción y limitaba la posibilidad de aplicar enfoques comunicativos diversos.

A pesar de estas críticas, reconozco el valor que *Spatium* aporta como herramienta educativa. Me permitió vivir en primera persona los dilemas propios de un entorno de alta complejidad, tomar decisiones en condiciones inciertas y reflexionar sobre el impacto de mis elecciones dentro de un proyecto de gran escala. Considero que, con algunas mejoras en términos de variedad de contenido, dinamismo en la narrativa y calidad visual, esta herramienta tiene un potencial enorme para enriquecer la formación en gestión de proyectos y liderazgo en contextos reales.

Además de participar activamente en la simulación, tuve la oportunidad de aplicar una encuesta con el objetivo de evaluar el nivel de satisfacción de la clase respecto a la experiencia con *Spatium*. Esta iniciativa me permitió recoger impresiones diversas de mis compañeros y analizar cómo percibieron tanto la utilidad pedagógica de la herramienta como sus aspectos técnicos y narrativos. Gracias a esta breve investigación, pude complementar mi análisis personal con una visión más amplia del impacto que la simulación tuvo en el grupo, identificando patrones de opinión, coincidencias y también críticas constructivas que surgieron a lo largo del taller. La encuesta fue realizada en Google forms.

Inicialmente, se planteó como objetivo identificar el nivel de conocimiento académico del público encuestado, obteniéndose los resultados que se presentan en la Figura 10.

Tu Formación: Ejemplo: Ingeniero, Arquitecto, Diseñador Industrial, etc...

6 respuestas

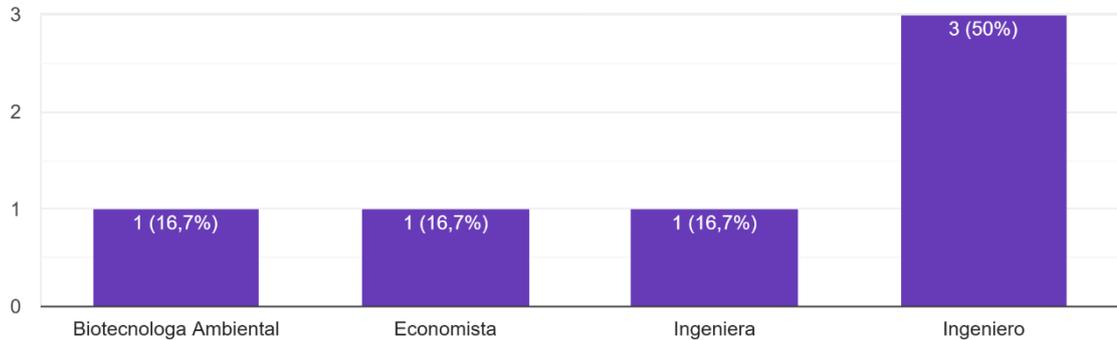


Figura 10 - Perfil de público colectado

Para conocer las percepciones iniciales del grupo, incluí en la encuesta una pregunta abierta: “¿Cuáles fueron tus primeras impresiones al usar la aplicación?” (Figura 11). Me pareció relevante optar por un formato abierto en esta primera cuestión, ya que permitía recoger comentarios espontáneos, sin condicionar las respuestas a una lista predefinida. Esta estrategia buscaba captar no solo juicios técnicos, sino también impresiones subjetivas, emocionales o intuitivas que suelen aparecer en el primer contacto con una herramienta nueva.

1. Cuáles fueron tus primeras impresiones al usar la aplicación?

6 respuestas



Figura 11 - Primeras impresiones de los usuarios *Prendo Spatium*

Las respuestas fueron variadas, pero en general reflejan una recepción positiva. Algunos participantes destacaron la interactividad de la plataforma, su valor didáctico y la originalidad de la propuesta. Otros mencionaron que la experiencia les recordó a un videojuego, lo cual sugiere un cierto grado de inmersión. Sin embargo, también se señalaron aspectos críticos, como la apariencia visual algo obsoleta. Este contraste refuerza la utilidad de las preguntas abiertas como medio para detectar matices que podrían pasar desapercibidos en una escala cerrada de satisfacción.

En la segunda pregunta de la encuesta quise explorar el nivel de familiaridad previa de los participantes con herramientas similares a *Spatium* (Figura 12). Para ello, incluí la cuestión cerrada: “¿Habías encontrado alguna aplicación similar?”. Esta pregunta tenía como objetivo identificar si la experiencia con *Spatium* representaba una novedad para el grupo o si podía ser comparada con otras vivencias anteriores en entornos formativos o profesionales.

### 2. Habías encontrado alguna aplicación similar?

6 respuestas

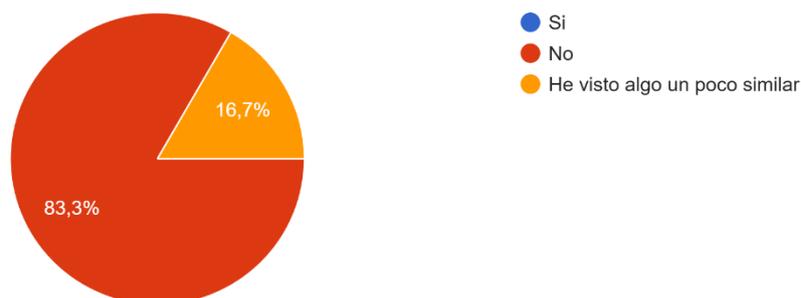


Figura 12 - Nivel de novedad de *Prendo Spatium*

Los resultados fueron contundentes: el 83,3% de los encuestados respondió que no había utilizado una aplicación similar antes, lo que confirma el carácter innovador de la simulación dentro del contexto educativo. Solo una persona (16,7%) indicó haber visto algo "un poco similar", y ningún participante afirmó tener experiencia directa con una herramienta equivalente. Este dato refuerza la idea de que *Spatium* ofrece un enfoque poco común en el aula, lo que puede generar tanto entusiasmo como cierta dificultad de adaptación inicial por parte del alumnado.

En la tercera pregunta de la encuesta pregunté directamente si los participantes recomendarían la aplicación a otra persona: “¿Recomendarías la aplicación a alguien?” (Figura 13). Esta pregunta tenía como finalidad medir la satisfacción general con la experiencia de forma clara y directa, permitiendo identificar el valor percibido por el alumnado más allá de los aspectos técnicos.

### 3. Recomendaría la aplicación a alguien?

6 respuestas

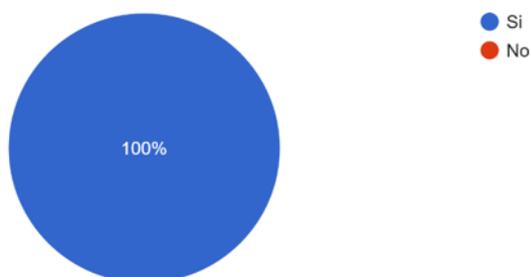


Figura 13 - Nivel de recomendación de *Prendo Spatium*

El resultado fue unánime: el 100 % de los encuestados respondió que sí la recomendaría. Este dato es especialmente significativo si se considera que, en preguntas anteriores, algunos participantes expresaron críticas sobre la interfaz o la falta de variedad en los contenidos. A pesar de esas observaciones, la percepción global fue tan positiva que todos coincidieron en que vale la pena compartir la experiencia con otros. Este consenso sugiere que *Spatium*, con todas sus limitaciones, logra generar un impacto formativo que justifica su uso en contextos educativos exigentes.

Para profundizar en el grado de satisfacción general, incluí una pregunta con escala numérica del 1 al 5: “¿Qué tan satisfecho estuviste con la aplicación, del 1 al 5?” (Figura 14). Esta escala permitió recoger de forma más matizada la valoración global de la experiencia por parte del alumnado, complementando las respuestas cualitativas obtenidas en preguntas anteriores.

#### 4. Qué tan satisfecho estuviste con la aplicación, del 1 al 5?

6 respuestas

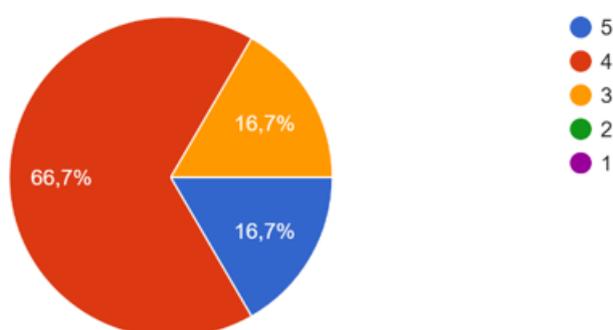


Figura 14 - Nivel de satisfacción de *Prendo Spatium*

Los resultados muestran que el 66,7 % de los participantes calificó su satisfacción con un 4, mientras que el 16,7 % otorgó la máxima puntuación (5) y otro 16,7 % asignó un 3. No se registraron valoraciones negativas (1 o 2). Esto indica una percepción mayoritariamente positiva, aunque no completamente entusiasta. La mayoría valoró la aplicación como útil e interesante, pero no perfecta, lo que puede estar vinculado a aspectos ya mencionados como la repetición de contenidos o la apariencia de la interfaz. Aun así, la distribución general refleja una experiencia formativa sólida y bien recibida por el grupo.

La quinta pregunta de la encuesta buscaba identificar los aspectos más valorados de la aplicación por parte del alumnado. A través de una pregunta abierta —“¿Qué fue lo que más te gustó de la aplicación?”— se invitó a los participantes a expresar libremente aquello que consideraron más positivo de la experiencia (Figura 15). Esta formulación permitió recoger respuestas variadas y espontáneas, lo que enriqueció considerablemente el análisis cualitativo.

5. Qué fue lo que más te gustó de la aplicación?

6 respuestas

Eventos casuales y según las decisiones tomadas afectaba a los interesados

La posibilidad de generar varias interacciones en cada módulo

Que se trabajaba sobre algo real

Que se intentaba asemejar a un caso real y lo consiguió en gran parte.

Trabajo en equipo

Las diferentes opciones para la toma de decisiones

Figura 15 - Mejores funcionalidades para los usuarios de *Prendo Spatium*

Entre las respuestas más destacadas se encuentran el realismo del simulador, la conexión con situaciones que podrían ocurrir en un entorno profesional y la posibilidad de tomar decisiones que afectan directamente a los interesados. También se valoró positivamente el trabajo en equipo, la variedad de opciones disponibles para actuar dentro del entorno simulado y el dinamismo de los eventos que se presentaban durante el desarrollo del proyecto. En conjunto, estas respuestas reflejan que lo más apreciado fue el enfoque práctico, interactivo y realista de la herramienta, así como su capacidad de involucrar activamente a los estudiantes en la toma de decisiones dentro de un contexto complejo.

La sexta pregunta de la encuesta tenía como objetivo identificar las áreas de mejora percibidas por los participantes. Se planteó en formato abierto: “¿Qué crees que hizo falta en la aplicación?” (Figura 16), permitiendo así que cada estudiante señalara libremente aquello que consideró insuficiente o mejorable en la experiencia de uso.

6. Qué crees que hizo falta en la aplicación?

6 respuestas

Más interacción de las partes interesadas

Que sea más intuitiva

Se hace largo y repetitivo

La explicación de cómo se puntuaba cada apartado y que peso tenía sobre la valoración final y su porqué.

Que al menos coinciden los resultados con los pautas iniciales de los stakeholders

Adaptación con el idioma del usuario final

Figura 16 - Puntos de mejoría para usuarios de *Prendo Spatium*

Las respuestas obtenidas evidencian varios puntos críticos. Se mencionó la necesidad de una mayor interacción con las partes interesadas, así como una mejora en la intuitividad general de la plataforma. También se señaló que la dinámica se vuelve larga y repetitiva con el tiempo, lo cual puede afectar la motivación y el nivel de compromiso. Otros aspectos destacados incluyen la falta de claridad sobre el sistema de evaluación, la desconexión entre los resultados obtenidos y las pautas iniciales de los *stakeholders*, y la ausencia de una adaptación lingüística al idioma del usuario final. Estas observaciones ofrecen insumos valiosos para reflexionar sobre cómo mejorar la accesibilidad, la transparencia y el realismo del simulador en futuras versiones.

La séptima pregunta de la encuesta buscaba explorar la aplicabilidad práctica de los aprendizajes obtenidos con la simulación. Se formuló del siguiente modo: “¿Hay alguna situación en que la aplicación podría prepararte en tu día a día?” (Figura 17). El objetivo era conocer si el alumnado percibía un vínculo entre la experiencia vivida en *Spatium* y los desafíos reales que pueden surgir en su entorno profesional o académico.

#### 7. Hay alguna situación en que la aplicación podría prepararte en tu día-a-día?

6 respuestas



Figura 17 - Aplicación en la vida real de *Prendo Spatium*

Las respuestas reflejan que, en general, los participantes identifican una utilidad concreta en ámbitos como la planificación, la toma de decisiones y la gestión de la incertidumbre dentro de un proyecto. Algunos subrayaron el valor del simulador para entrenar la toma de decisiones basada en hipótesis y escenarios cambiantes, lo cual resulta especialmente útil en contextos organizacionales complejos. No obstante, también hubo respuestas más neutras, como “actualmente no” o “no se me ocurre por el momento”, lo que sugiere que la transferencia de conocimientos aún depende del contexto profesional de cada participante. En conjunto, las respuestas indican que, aunque el impacto directo en el día a día no es uniforme, la herramienta es vista como potencialmente aplicable a situaciones reales que requieren análisis, criterio y adaptación.

La octava pregunta de la encuesta invitaba a los participantes a imaginar posibles mejoras: “Si pudieras haber añadido algo a la aplicación, ¿qué habría sido?” (Figura 18). Esta pregunta abierta tenía

como finalidad recoger sugerencias concretas desde la perspectiva del usuario, más allá de las críticas generales.

8. Si pudieras haber añadido algo a la aplicación, ¿qué habría sido?

4 respuestas

Módulos más cortos

Que se pueda encontrar más información de los riesgos

Poder identificar los riesgos con anterioridad.

Poder ver todas las opciones en una sola pantalla.

Figura 18 - Nuevas funcionalidades para *Prendo Spatium*

Entre las propuestas, destacan cuatro aportes significativos. Algunos participantes señalaron que preferirían módulos más cortos, lo cual apunta a una necesidad de ajustar la carga cognitiva y temporal de la experiencia. También se mencionó la gestión de riesgos como un área que podría mejorar notablemente: tanto en términos de acceso a información más clara sobre los riesgos, como en la capacidad de anticiparlos en fases tempranas. Finalmente, se propuso una mejora en la usabilidad de la interfaz, específicamente la posibilidad de visualizar todas las opciones disponibles en una sola pantalla. Estas sugerencias ofrecen líneas claras de desarrollo para futuras versiones del simulador, centradas en la optimización del tiempo, la accesibilidad de la información crítica y la experiencia de usuario.

La última pregunta de la encuesta fue formulada de manera más informal y directa: “Si fueras a charlar con un amigo, y decirle ‘Mira, esa aplicación, con ella tú puedes...’, ¿qué le dirías?”(Figura 19). Con esta estrategia buscaba conocer no solo el contenido de la experiencia valorada, sino también cómo la traducirían los estudiantes en un lenguaje cotidiano y convincente, como si recomendaran espontáneamente la herramienta a alguien de confianza.

9. Se fuera charlar con un amigo, y decirle "Mira esa aplicación, con ella tú puedes ..... "

Que iba a decir?

6 respuestas

Practicar en la gestión de riesgos y la gestión de costes

Hacer simulaciones interactivas

Pues hacer una práctica real sobre gestión de proyectos

Conocer como es realizar un proyecto y los diversos problemas que van surgiendo.

Tomar decisiones, buen feedback

Valorar diferentes escenarios para la toma de decisiones.

Figura 19 - Descripción de la aplicación para los usuarios de *Prendo Spatium*

Las respuestas fueron coherentes con lo expresado en otras secciones del cuestionario. Los participantes destacaron que la aplicación permite practicar la gestión de riesgos y de costes, realizar simulaciones interactivas, y poner en práctica conocimientos reales sobre gestión de proyectos. También subrayaron su utilidad para entender cómo se desarrolla un proyecto, enfrentar problemas reales, tomar decisiones con base en escenarios diversos y recibir retroalimentación sobre esas decisiones. Este conjunto de afirmaciones confirma que *Spatium* fue percibida como una herramienta formativa sólida, con alto valor pedagógico y aplicabilidad profesional. Además, refuerza la idea de que la simulación ofrece una experiencia realista, que va más allá de lo teórico y permite ensayar habilidades fundamentales en contextos complejos.

El cuestionario aplicado a los participantes del taller con la simulación *Spatium* permitió recoger una visión general del nivel de satisfacción, percepción de utilidad y áreas de mejora de la herramienta. A través de nueve preguntas —tanto abiertas como cerradas— se obtuvieron respuestas que reflejan una valoración globalmente positiva, aunque con observaciones críticas relevantes.

En primer lugar, las impresiones iniciales fueron mayoritariamente favorables: se destacó el carácter interactivo, didáctico y realista de la aplicación. La gran mayoría del grupo (83,3 %) indicó no haber utilizado nunca una herramienta similar, lo que refuerza el carácter novedoso de la experiencia. A pesar de ciertas limitaciones señaladas, como la repetitividad o la estética obsoleta, el 100 % de los encuestados afirmó que recomendaría la aplicación, y un 83,4 % calificó su satisfacción general entre 4 y 5 sobre 5.

Los aspectos más valorados fueron la posibilidad de tomar decisiones con consecuencias visibles, el trabajo en equipo y el enfoque en problemas reales de gestión de proyectos. Por otro lado, se sugirieron mejoras como una interfaz más intuitiva, módulos más cortos, mejor gestión de riesgos y mayor adaptación al idioma del usuario. También se identificó que la herramienta podría ser útil en la vida profesional, especialmente en tareas de planificación, toma de decisiones y manejo de incertidumbre.

En definitiva, los resultados del cuestionario evidencian que *Spatium* fue una experiencia de alto valor formativo para el grupo, aunque existen oportunidades claras de mejora para aumentar su usabilidad, realismo y accesibilidad.

A partir de mi experiencia con el simulador *Prendo Spatium* y las percepciones de mis compañeros, puedo afirmar que la actividad fue globalmente positiva y muy valiosa desde el punto de vista pedagógico. La herramienta permite practicar, en un entorno controlado pero realista, competencias clave como la toma de decisiones, la gestión de riesgos y la coordinación en equipo. La dinámica es exigente y fomenta una reflexión constante, lo cual enriquece el aprendizaje más allá de lo teórico.

Sin embargo, considero que el simulador aún presenta aspectos que pueden ser mejorados. La interfaz resulta poco intuitiva y algo anticuada, y en determinados momentos la experiencia se vuelve repetitiva, especialmente en lo que respecta a la interacción con los personajes simulados. También

eché en falta una mayor variedad de escenarios o tipos de proyectos, lo cual podría ampliar su utilidad en distintos contextos profesionales. Coincidió con muchas de las respuestas recogidas en el cuestionario: haría falta una mayor claridad en los criterios de evaluación, más profundidad en la información sobre los riesgos y una mejor adaptación al idioma del usuario. En definitiva, *Prendo* propone una herramienta sólida y con gran potencial, pero que podría evolucionar aún más con ciertas mejoras en accesibilidad, personalización e interactividad.

#### **4.4 Oportunidades en el mercado de simulación de gestión de proyectos**

El mercado de simulación y gestión de proyectos presenta un enorme potencial de innovación y mejora. A pesar del crecimiento en la adopción de software especializado, muchas herramientas existentes no han evolucionado al ritmo de las nuevas tendencias tecnológicas y metodológicas. En este contexto, se abre una oportunidad para el desarrollo de una plataforma completa, moderna e integrada, que combine gestión de proyectos, aprendizaje interactivo y simulaciones avanzadas en un solo entorno, respondiendo a las necesidades de empresas y profesionales que buscan soluciones más dinámicas y eficientes.

Uno de los principales problemas del mercado actual es la falta de actualización en muchas plataformas existentes. Muchas herramientas de simulación para la gestión de proyectos han quedado obsoletas, con *Interfaces* anticuadas, poca flexibilidad metodológica y experiencias de usuario poco intuitivas. La rigidez de estas plataformas limita su capacidad de adaptación a nuevos enfoques de trabajo, como metodologías ágiles o entornos híbridos. Un software que incorpore una interfaz moderna, adaptabilidad y facilidad de uso se posicionaría como una opción atractiva para profesionales que buscan herramientas más intuitivas y funcionales.

Otra oportunidad clave radica en la integración de simulaciones y aprendizaje dentro del proceso de gestión de proyectos. Muchas soluciones existentes se enfocan exclusivamente en la planificación y el seguimiento de tareas, pero no incluyen funciones que permitan a los usuarios mejorar sus habilidades, aprender nuevas metodologías o experimentar con la toma de decisiones en un entorno seguro. Incorporar elementos de aprendizaje basado en simulación, escenarios interactivos y análisis predictivo permitiría a los usuarios practicar la gestión de proyectos en situaciones reales sin asumir riesgos, mejorando su capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones estratégicas.

Además, el mercado actual carece de plataformas que incorporen mecánicas de gamificación de manera efectiva en la gestión de proyectos. Elementos como desafíos, recompensas, niveles de progresión y tableros de clasificación pueden hacer que la experiencia de gestión de proyectos sea más motivadora y atractiva, aumentando el compromiso del usuario y mejorando la retención del conocimiento. Estas mecánicas pueden ser especialmente útiles en entornos corporativos, donde se busca fomentar la participación activa de los empleados en la gestión de tareas y proyectos.

Por último, existe una gran oportunidad en el desarrollo de una solución verdaderamente integrada, que no solo permita gestionar proyectos, sino también colaborar en equipo, analizar métricas en tiempo real y mejorar habilidades mediante simulaciones y aprendizaje interactivo. En un mundo donde la transformación digital es clave, contar con una plataforma que combine gestión, simulación y gamificación podría redefinir el mercado y convertirse en una referencia para profesionales y organizaciones que buscan herramientas más completas y adaptadas a los nuevos desafíos del entorno empresarial.

## Capítulo 5 Propuesta de valor

En un mundo cada vez más digitalizado, donde la gamificación y el aprendizaje virtual están revolucionando la forma en que las personas adquieren conocimientos y desarrollan habilidades, surge una gran oportunidad para innovar en la capacitación profesional. La demanda por experiencias de formación más dinámicas, interactivas y efectivas ha llevado al crecimiento acelerado de plataformas que combinan educación y tecnología, brindando entornos de aprendizaje inmersivos que simulan desafíos reales. En este contexto, la gestión de proyectos, un área clave en cualquier industria, requiere herramientas que no solo transmitan conceptos teóricos, sino que permitan a los usuarios practicar la toma de decisiones, el liderazgo y la resolución de problemas en un entorno seguro y controlado. La convergencia de estas tendencias crea el escenario perfecto para una solución innovadora que transforme la manera en que se aprende y se experimenta la gestión de proyectos.

En este contexto, ***Project To-do*** surge como una solución innovadora que busca cerrar esta brecha a través de una plataforma inmersiva, interactiva y altamente visual. Su enfoque se basa en la combinación de simulación, aprendizaje y gamificación para ofrecer una experiencia de formación que no solo sea efectiva, sino también atractiva y motivadora. Más que una simple herramienta educativa, ***Project To-do*** representa un entorno en el que los usuarios pueden experimentar en carne propia los desafíos de la gestión de proyectos, tomando decisiones estratégicas, administrando recursos y enfrentando problemas reales en un contexto dinámico y competitivo. A través de esta simulación, los participantes desarrollan habilidades esenciales como el liderazgo, la planificación, la gestión de riesgos y la resolución de conflictos, todo dentro de un espacio seguro donde el error es parte del aprendizaje.

La plataforma está diseñada para que cada usuario asuma el rol de un gestor de proyectos, enfrentándose a escenarios que reflejan situaciones del mundo real. Cada elección que se tome dentro del entorno virtual tendrá consecuencias directas en el avance y éxito del proyecto, permitiendo a los jugadores comprender en profundidad la relación entre la toma de decisiones y los resultados obtenidos.

Además, ***Project To-do*** aprovecha el poder de la gamificación para hacer que el proceso de aprendizaje sea más dinámico y envolvente. A través de desafíos, recompensas y sistemas de competencia, los usuarios se mantienen motivados y comprometidos con su progreso, fomentando una mentalidad de mejora continua. La combinación de estos elementos no solo hace que la experiencia sea entretenida, sino que también impulsa un aprendizaje significativo que se traduce en habilidades aplicables al mundo profesional.

Uno de los aspectos más diferenciadores de ***Project To-do*** es su enfoque en la experiencia visual y la usabilidad, elementos clave para garantizar que la plataforma sea no solo eficiente, sino también atractiva y motivadora para el usuario. En un entorno de simulación, donde la interacción y la toma de decisiones juegan un papel central, el diseño visual se convierte en una herramienta poderosa para orientar, estimular y retener la atención de los participantes. La funcionalidad por sí sola no es suficiente; una interfaz debe ser intuitiva, agradable y capaz de crear una conexión entre el usuario y el contenido, maximizando la inmersión en el proceso de aprendizaje.

Los objetivos pedagógicos del simulador buscan no solo transmitir conocimientos técnicos, sino también desarrollar competencias complejas esenciales en la gestión de proyectos. Uno de los pilares fundamentales es fortalecer la capacidad de toma de decisiones estratégicas en contextos inciertos. Al exponer al estudiante a escenarios realistas y desafiantes, se le invita a evaluar alternativas, gestionar riesgos y anticipar consecuencias bajo presión, reproduciendo situaciones propias del entorno profesional contemporáneo.

Este enfoque también fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos. Las simulaciones están diseñadas para activar habilidades cognitivas superiores, como el análisis de datos, la interpretación de indicadores clave y la aplicación de modelos de gestión, lo que permite al estudiante enfrentarse a desafíos con una mirada reflexiva y estructurada. Al mismo tiempo, se promueve la colaboración interdisciplinaria a través de dinámicas de trabajo en equipo, donde los participantes deben coordinar roles, comunicar decisiones de forma efectiva y negociar soluciones, todo ello bajo limitaciones de tiempo y recursos.

Otro objetivo central es el fortalecimiento de la autogestión del aprendizaje y la reflexión continua. El simulador incorpora mecanismos de retroalimentación inmediata, así como sistemas de autoevaluación y visualización del desempeño, lo cual permite a cada estudiante ajustar sus decisiones y estrategias de manera autónoma, consciente y progresiva. Esta autonomía se complementa con la integración de conocimientos teóricos y experiencias prácticas significativas, permitiendo al participante aplicar marcos metodológicos como PMBOK, metodologías ágiles o gestión por resultados en contextos simulados, consolidando su aprendizaje a través de la acción.

Además, se busca entrenar la capacidad de adaptación y gestión del cambio, ya que el simulador introduce imprevistos que requieren replanificación, flexibilidad y liderazgo. Este tipo de entrenamiento favorece la preparación para entornos laborales volátiles y cambiantes. Finalmente, el diseño gamificado del entorno promueve una alta motivación intrínseca: el progreso no se basa en el cumplimiento mecánico de tareas, sino en el rendimiento y la toma de decisiones acertadas, lo que estimula el compromiso activo y sostenido del estudiante con el proceso formativo.

## **5.1 Misión, Visión y Valores del Project To-do**

En *Project To-do*, nuestra misión es diseñar una plataforma interactiva que brinde a los usuarios la oportunidad de experimentar, en primera persona, los desafíos de la gestión de proyectos en un entorno virtual dinámico y realista. A través de una simulación inmersiva, buscamos capacitar a futuros gestores para que desarrollen habilidades clave en la toma de decisiones estratégicas, la administración eficiente de recursos y la resolución de problemas dentro del ciclo de vida de un proyecto.

Queremos que cada usuario sienta el peso de la responsabilidad de liderar un equipo, gestionar plazos, mitigar riesgos y alcanzar objetivos, todo dentro de un marco competitivo y estimulante. Creemos que la mejor manera de aprender es enfrentando desafíos reales en un entorno controlado, donde cada decisión tomada representa una valiosa oportunidad de crecimiento.

Nuestra meta es transformar la experiencia de aprendizaje en algo práctico y significativo. No se trata solo de adquirir conocimientos teóricos, sino de aplicarlos en escenarios realistas que preparen a los usuarios para los retos del mundo profesional.

En cuanto a su visión, proyectamos como la herramienta de simulación líder en gestión de proyectos, destacándonos por nuestra capacidad de combinar aprendizaje, gamificación y competencia en una sola experiencia. **Project To-do** busca revolucionar la educación en gestión de proyectos, alejándose de los métodos tradicionales y convirtiéndola en una actividad práctica, accesible y motivadora.

Aspiramos a que nuestros usuarios no solo disfruten del juego, sino que también adopten una mentalidad de mejora continua, perfeccionando sus habilidades y aprendiendo de cada experiencia. La plataforma está diseñada para que los jugadores puedan competir, enfrentarse a nuevos retos y celebrar sus logros en un entorno dinámico y colaborativo.

Además, queremos acercar la gestión de proyectos a un público más amplio, permitiendo que cualquier persona, independientemente de su nivel de experiencia, pueda aprender y practicar en un espacio seguro, efectivo y estimulante. Creemos en la democratización del conocimiento y en la importancia de hacer que la educación en gestión de proyectos sea accesible para todos.

En **Project To-do**, nuestros valores fundamentales son la base de todo lo que hacemos y guían el desarrollo de nuestra plataforma. El aprendizaje continuo es uno de nuestros principios esenciales. Creemos que la mejor manera de desarrollar habilidades es a través de la práctica y la experimentación. Cada decisión que toma el usuario dentro de la simulación es una oportunidad para mejorar, aprender de los errores y fortalecer su capacidad de liderazgo.

La innovación constante es otro pilar clave. Nos comprometemos a mejorar continuamente nuestra plataforma, integrando las últimas tendencias tecnológicas y metodológicas para ofrecer una experiencia moderna, intuitiva y envolvente. Buscamos que la simulación sea lo más realista posible, adaptándose a las necesidades cambiantes del mercado.

Fomentamos una competencia saludable, en la que los usuarios no solo desafían sus propias habilidades, sino que también pueden aprender de otros jugadores. Creemos que la motivación y el desafío son elementos esenciales para un aprendizaje efectivo y atractivo.

La accesibilidad y la democratización del conocimiento son valores que nos definen. Queremos hacer que la gestión de proyectos sea comprensible y alcanzable para cualquier persona, independientemente de su experiencia previa. Nuestra plataforma está diseñada para ser intuitiva, fácil de usar y adaptable a diferentes niveles de aprendizaje.

Finalmente, **Project To-do** no es solo un juego, sino una herramienta de transformación personal y profesional. Nuestro objetivo es que cada usuario que pase por nuestra plataforma salga con mayor confianza en su capacidad de tomar decisiones, con más conocimientos y con una nueva perspectiva sobre la importancia de una gestión eficiente. Queremos demostrar que aprender no tiene por qué ser

aburrido y que la gestión de proyectos puede convertirse en una experiencia emocionante, desafiante y enriquecedora.

## 5.2 Presentación del producto

El proyecto tiene como eje central el diseño y desarrollo de una plataforma educativa innovadora: un simulador gamificado de gestión de proyectos. Esta herramienta nace como respuesta a una necesidad pedagógica y profesional claramente identificada: la carencia de recursos formativos que integren, de forma efectiva, la teoría de la dirección de proyectos con su aplicación práctica en contextos reales. A través del uso de tecnologías interactivas y principios de diseño instruccional centrados en el usuario, este simulador busca transformar la manera en que se enseña y se aprende la gestión de proyectos en el ámbito universitario y en la formación continua de profesionales.

El producto se concibe como un entorno virtual donde los usuarios pueden experimentar, en tiempo real y de forma segura, los distintos desafíos que enfrenta un gestor de proyectos a lo largo del ciclo de vida de una iniciativa. Lejos de ser una herramienta estática o meramente ilustrativa, el simulador plantea un modelo de aprendizaje dinámico, inmersivo y altamente contextualizado, que permite al usuario asumir decisiones, gestionar recursos, resolver conflictos, mitigar riesgos y liderar equipos, todo ello bajo condiciones de presión y en escenarios diseñados para replicar la complejidad del entorno profesional contemporáneo.

Uno de los pilares fundamentales del simulador es su enfoque gamificado. La gamificación no se limita a la incorporación de elementos lúdicos superficiales, como insignias o recompensas visuales, sino que estructura el proceso de aprendizaje desde una lógica de progresión, reto y superación personal. El usuario no transita por una serie de contenidos de manera lineal, sino que avanza en función de su desempeño, de su capacidad para resolver situaciones complejas y de su habilidad para aplicar conocimientos en contextos ambiguos. La plataforma integra niveles de dificultad crecientes, misiones específicas, eventos aleatorios y sistemas de retroalimentación inmediata, todos ellos diseñados para sostener la motivación intrínseca del aprendiz y fomentar la mejora continua.

El simulador está dividido en módulos secuenciales, cada uno correspondiente a una fase del ciclo de vida de un proyecto: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre. En cada módulo, el usuario se enfrenta a una serie de decisiones estratégicas, tácticas y operativas que deben ser resueltas considerando restricciones de tiempo, presupuesto, alcance y recursos humanos. Estas decisiones afectan directamente el desarrollo del proyecto simulado y, en consecuencia, los indicadores clave de desempeño (KPIs) que se monitorean a lo largo de la simulación. La plataforma incluye un panel de control que permite al usuario seguir su rendimiento, identificar áreas de mejora y recibir recomendaciones personalizadas con base en su comportamiento dentro del entorno simulado.

Un aspecto diferencial del producto es su capacidad para recrear situaciones de alta complejidad y dinamismo. Cada escenario ha sido cuidadosamente diseñado para representar problemas reales que ocurren en proyectos de diversa índole: desde conflictos con *stakeholders* hasta desviaciones presupuestarias, pasando por cambios en el alcance, problemas de comunicación, crisis de liderazgo o interrupciones externas. Estas situaciones no siguen una secuencia predefinida, sino que se presentan de manera aleatoria o en función de las decisiones tomadas previamente por el usuario, lo que garantiza que cada experiencia de simulación sea única y retadora. Este enfoque favorece el desarrollo de

competencias clave como el pensamiento crítico, la resiliencia, la adaptabilidad y la toma de decisiones bajo presión.

La plataforma ha sido concebida para ser utilizada tanto de manera individual como en contextos colaborativos. En el modo individual, los estudiantes avanzan por los módulos de manera autónoma, recibiendo *feedback* constante y acumulando logros que les permiten desbloquear nuevos escenarios y herramientas de gestión. En el modo grupal, el simulador permite la conformación de equipos que deben coordinarse para llevar a cabo un proyecto común, enfrentando dinámicas de liderazgo compartido, división de tareas, negociación y resolución de conflictos internos. Esta funcionalidad resulta especialmente útil para cursos universitarios que desean integrar prácticas colaborativas y para programas de formación ejecutiva que simulan entornos de trabajo en equipo.

Otro elemento distintivo del simulador es su integración con sistemas de analítica de aprendizaje. A través de algoritmos que recopilan y procesan datos de uso, la plataforma genera informes detallados sobre el desempeño del usuario, identificando patrones de comportamiento, fortalezas y debilidades, así como áreas en las que se requiere intervención pedagógica. Estos datos pueden ser utilizados tanto por los estudiantes como por los docentes para planificar acciones formativas personalizadas, ajustar los contenidos del curso o intervenir en tiempo real ante situaciones de desmotivación o bajo rendimiento. Esta dimensión adaptativa convierte al simulador en una herramienta no solo de aprendizaje, sino también de evaluación y mejora continua.

En términos de diseño, el simulador ha sido desarrollado bajo principios de accesibilidad, usabilidad y compatibilidad tecnológica. Su interfaz es intuitiva, amigable y diseñada para minimizar la carga cognitiva del usuario, permitiendo una navegación fluida entre los distintos módulos. El sistema es accesible desde distintos dispositivos —ordenadores, tablets, e incluso smartphones— y no requiere la instalación de software adicional, ya que funciona íntegramente desde el navegador *Web*. Esta característica lo convierte en una solución flexible y fácilmente integrable en contextos educativos con diferentes niveles de infraestructura tecnológica. La imagen (Figura 20) muestra el conjunto de pantallas que fue diseñado en *Figma*, una plataforma de diseño utilizada mundialmente para la construcción de interfaces de usuario.

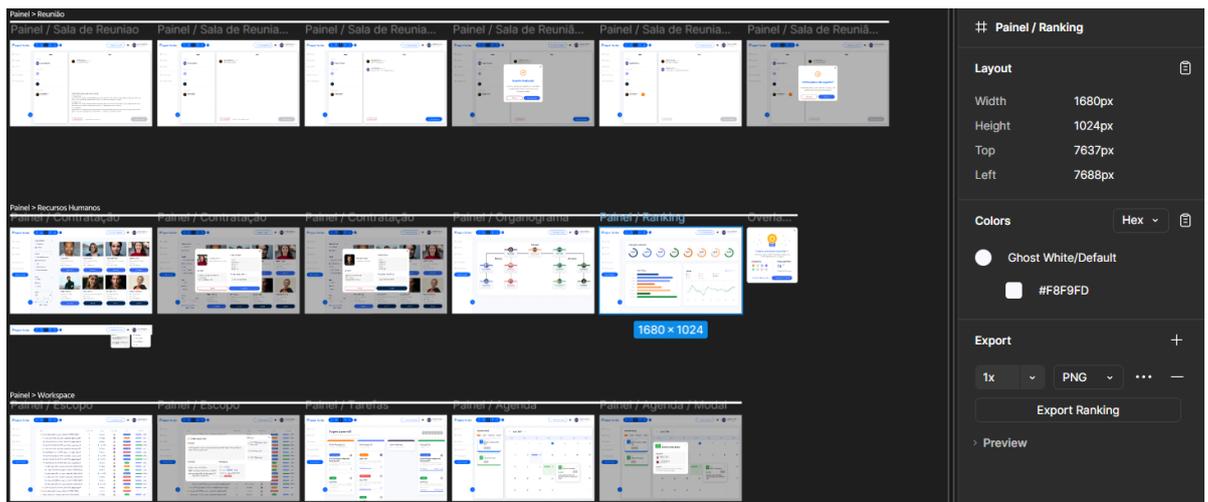


Figura 20 – *Figma* y su conjunto de pantallas

El producto ha sido concebido desde una perspectiva multicultural y multilingüe. A diferencia de otros simuladores del mercado, el presente proyecto incorpora desde su fase inicial versiones en portugués y español, atendiendo a las necesidades específicas de los entornos educativos latinoamericanos y garantizando una experiencia de usuario plenamente contextualizada. Además, los escenarios de simulación están diseñados con referencias culturales diversas, lo que facilita su adaptación a distintas realidades institucionales y profesionales. Este enfoque inclusivo no solo amplía el mercado potencial del simulador, sino que también refuerza su pertinencia pedagógica y su alineación con principios de educación equitativa e intercultural.

El simulador también incorpora funcionalidades orientadas a los docentes y gestores académicos. A través de un panel administrativo, los instructores pueden configurar los escenarios, establecer niveles de dificultad, crear grupos de trabajo, asignar roles específicos a los estudiantes, y hacer seguimiento del avance de cada usuario o equipo. Este panel incluye herramientas para la creación de rúbricas de evaluación personalizadas, exportación de informes en distintos formatos, y envío automático de retroalimentación a los participantes. Estas funcionalidades convierten al simulador en una solución pedagógica integral, que no solo enriquece la experiencia de aprendizaje del estudiante, sino que también facilita la labor docente y mejora la calidad de la gestión académica.

Desde el punto de vista conceptual, el simulador no se limita a replicar metodologías tradicionales de gestión de proyectos, sino que incorpora enfoques contemporáneos como el pensamiento ágil, el design thinking, y la gestión del cambio. De esta manera, el usuario no solo aprende a ejecutar un proyecto siguiendo una estructura predefinida, sino que también desarrolla la capacidad de adaptarse a contextos cambiantes, innovar en la solución de problemas y liderar procesos transformacionales en entornos inciertos. Esta actualización metodológica posiciona al simulador como una herramienta formativa alineada con las exigencias del siglo XXI y con las competencias requeridas por los estándares internacionales de certificación en dirección de proyectos.

En términos estratégicos, el producto propuesto no es una herramienta aislada, sino un componente clave dentro de un ecosistema educativo más amplio. Puede ser integrado en cursos de grado y posgrado, en programas de formación ejecutiva, en certificaciones profesionales, e incluso en procesos de inducción corporativa o de desarrollo de liderazgo interno. Su flexibilidad permite adaptarlo a distintas duraciones, niveles de profundidad y objetivos formativos, lo que lo convierte en un recurso transversal y escalable para instituciones educativas y organizaciones. Asimismo, el simulador ha sido diseñado para actualizarse de forma continua, incorporando nuevos escenarios, funcionalidades y contenidos, de manera que pueda mantenerse alineado con la evolución del mercado y con las nuevas demandas pedagógicas.

Finalmente, cabe destacar que el desarrollo del simulador responde a una visión pedagógica comprometida con el aprendizaje significativo, la innovación educativa y la formación de profesionales competentes. Su diseño se basa en principios de calidad, sostenibilidad y escalabilidad, y busca contribuir activamente a la mejora del sistema educativo mediante el uso estratégico de tecnologías digitales. El producto no solo ofrece una experiencia de aprendizaje novedosa y eficaz, sino que también plantea un modelo de enseñanza centrado en el estudiante, donde el error es entendido como oportunidad de aprendizaje, la acción como motor del conocimiento, y la motivación como eje del desarrollo competencial.

En conclusión, el simulador gamificado de gestión de proyectos que aquí se propone constituye una respuesta sólida, pertinente y visionaria a los retos actuales de la educación en dirección de proyectos. Su estructura técnica, su fundamentación pedagógica y su enfoque orientado a la experiencia del usuario lo posicionan como una herramienta de alto valor añadido para instituciones educativas que buscan innovar en sus metodologías, fortalecer la empleabilidad de sus egresados y contribuir a la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos de un mundo complejo, incierto y en constante transformación.

### 5.3 Identidad visual

El diseño del simulador gamificado de gestión de proyectos ha sido cuidadosamente concebido para ofrecer una experiencia coherente entre funcionalidad, usabilidad y estética. La propuesta no se limita al desarrollo de una herramienta tecnológicamente robusta, sino que se extiende a la construcción de una identidad visual sólida y diferenciada, que refuerce el posicionamiento del producto en el mercado educativo y profesional.

La identidad visual del simulador se articula a partir de un logotipo distintivo, que sintetiza los valores del producto: profesionalismo, dinamismo y confiabilidad. El diseño gráfico parte de la inicial "P" (Figura 21), estilizada con líneas limpias y modernas, representando la palabra "Project" o "Proyecto", núcleo conceptual de la plataforma. La forma fluida de la letra sugiere movimiento, transformación y adaptabilidad, elementos clave en la gestión de proyectos contemporánea.



Figura 21 - Logo de *Project To-do*

Superpuesta a esta figura principal, se integra una marca de verificación (check), en un tono naranja vibrante, que simboliza toma de decisiones, validación de tareas y logro de objetivos. Esta combinación visual comunica, de forma inmediata, la esencia operativa del simulador: un entorno en el que los usuarios deben ejecutar decisiones estratégicas, completar hitos y alcanzar resultados concretos.

Los colores utilizados en el logotipo —azul y naranja— no son arbitrarios, sino que responden a una lógica de diseño orientada a la percepción psicológica del usuario. El azul, en sus diferentes

matices, transmite profesionalidad, confianza y estabilidad, elementos esenciales para una plataforma educativa de carácter técnico. El naranja, por su parte, introduce energía, motivación y una dimensión lúdica que refuerza el enfoque gamificado del producto. La combinación armónica de ambos colores permite una identidad visual equilibrada entre lo académico y lo interactivo.

La simplicidad geométrica del logotipo facilita su reproducción en distintos formatos y dispositivos, asegurando coherencia visual tanto en *Interfaces* digitales como en materiales impresos, campañas de marketing o integraciones institucionales. Asimismo, su diseño versátil se adapta a múltiples escalas, desde íconos de aplicaciones móviles hasta cabeceras de plataformas *Web* o materiales institucionales, garantizando un uso funcional y estético en entornos multiplataforma.

## 5.4 Portfolio de proyectos

Uno de los elementos más innovadores y distintivos del simulador propuesto es la oferta de un portafolio variado de proyectos (Figura 22), a través del cual los estudiantes pueden seleccionar escenarios simulados según sus intereses, nivel de experiencia, área de formación y interés en el proyecto que desean tener la experiencia. Esta funcionalidad responde a la necesidad de proporcionar una experiencia educativa personalizada y significativa, adaptada a los distintos perfiles del usuario, y coherente con los principios de aprendizaje basado en la práctica y en la resolución de problemas reales.



Figura 22 - Pré Game con exhibición de Cartera de proyectos de *Project To do*

Al iniciar la sesión en la plataforma, el usuario accede a una pantalla de selección de proyectos que representa gráficamente distintas simulaciones disponibles. Cada tarjeta de proyecto presenta información clave como el título del proyecto, una breve descripción del objetivo, el nivel de dificultad (bajo, medio, alto), una calificación basada en experiencias anteriores, y una barra de progreso que indica el grado de avance del estudiante en ese caso específico. Este diseño visual e interactivo facilita la navegación, estimula la exploración autónoma y refuerza la sensación de trayectoria dentro del entorno formativo.

El simulador ofrece proyectos simulados de naturaleza diversa, cubriendo distintos sectores y tipos de desafío. Algunos ejemplos disponibles incluyen: una campaña de marketing digital orientada a la generación de leads; un proyecto de implantación de sistema de gestión empresarial en una empresa mediana; el desarrollo de un sitio *Web* institucional; la creación de una aplicación de control financiero; y la implementación de un programa de sostenibilidad corporativa. Esta diversidad temática permite trabajar competencias transversales en distintos contextos, y a la vez, favorece el aprendizaje contextualizado, donde cada usuario puede enfrentarse a desafíos relevantes para su campo profesional.

Además del valor motivacional, esta variedad cumple una importante función pedagógica: expone al estudiante a una gama amplia de situaciones problemáticas, modelos de gestión, estructuras organizativas y restricciones operativas. Esta exposición permite aplicar de manera práctica herramientas como cronogramas, gestión de *stakeholders*, análisis de riesgos, priorización de tareas o gestión de calidad, bajo condiciones que varían en complejidad, urgencia y recursos disponibles. Asimismo, al permitir elegir el proyecto que más se alinee con sus intereses o formación, el simulador refuerza la autonomía del aprendizaje y la toma de decisiones reflexiva, pilares fundamentales de la educación superior contemporánea.

La selección de proyectos no es un simple ejercicio de navegación: cada simulación está diseñada para ser una experiencia integral de aprendizaje, con dinámicas propias, niveles progresivos y desafíos estructurados en función de objetivos pedagógicos específicos. En este sentido, el simulador permite también trazar rutas formativas personalizadas, donde un estudiante puede comenzar por proyectos de baja complejidad y avanzar progresivamente hacia desafíos más estratégicos y multidimensionales, ajustando así la experiencia a su propio ritmo de desarrollo.

Desde una perspectiva institucional, el portafolio de proyectos representa una herramienta versátil que puede ser adaptada a distintos cursos, módulos o programas de formación. Los docentes pueden asignar casos específicos según los objetivos de la asignatura, evaluar distintos desempeños según el tipo de proyecto y fomentar la discusión comparativa entre experiencias simuladas. A futuro, el simulador contempla la posibilidad de que las instituciones diseñen y carguen sus propios proyectos personalizados, alineando el contenido con su enfoque pedagógico, sector productivo o área disciplinaria.

En definitiva, el portafolio de proyectos gamificados no solo aporta valor en términos de variedad y encajamiento, sino que constituye una estrategia clave para garantizar la relevancia, escalabilidad y sostenibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del simulador. La posibilidad de simular múltiples tipos de proyectos ofrece a los estudiantes una formación rica en experiencias y adaptable a diferentes realidades profesionales, fortaleciendo así su preparación para entornos laborales diversos y dinámicos.

## **5.5 Panel contratar su equipo**

Uno de los aspectos clave en la dirección de proyectos es la selección y gestión del equipo de trabajo, proceso que determina en gran medida la calidad de ejecución, el cumplimiento de plazos y el control de costes. Para reproducir esta dimensión con fidelidad dentro del simulador, se ha desarrollado

un panel interactivo de contratación de recursos humanos (Figura 23), que permite al usuario asumir el rol de gerente de proyecto en la formación y estructuración de su equipo.

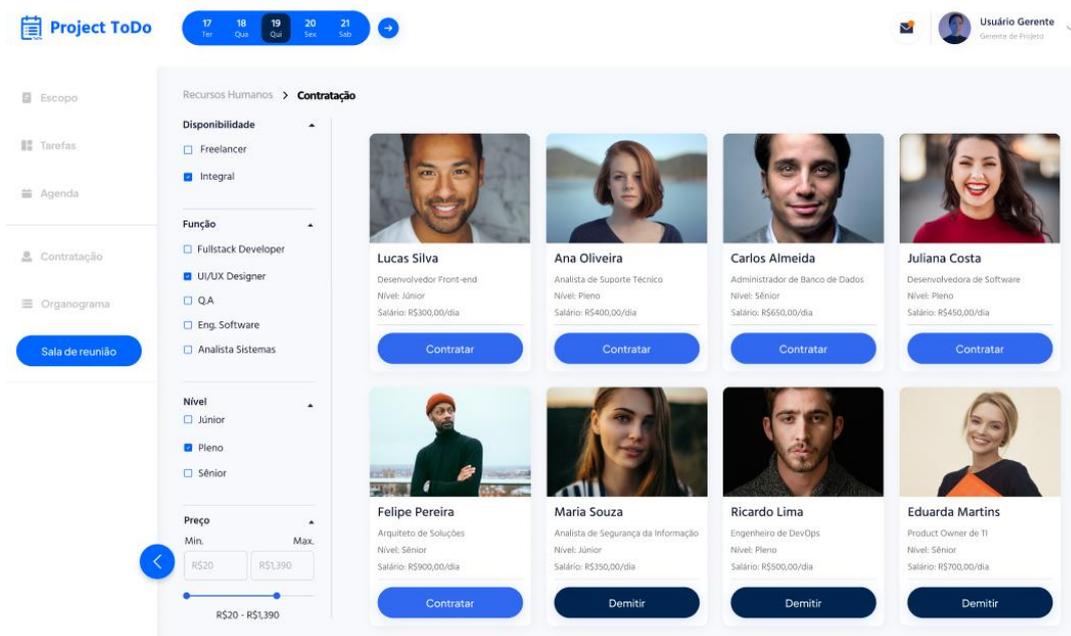


Figura 23 - Panel de contratación de equipo de *Project To-do*

Este panel reproduce una bolsa de talentos simulada, donde el usuario puede explorar perfiles profesionales con distintas características: funciones técnicas (desarrolladores, diseñadores, QA, analistas de sistemas, etc.), niveles de experiencia (junior, pleno, senior), modalidades de contratación (freelancer o jornada completa) y rangos salariales variables. La interfaz está diseñada para facilitar la comparación entre candidatos, considerando su área de especialización, disponibilidad y coste diario, permitiendo tomar decisiones estratégicas alineadas con el presupuesto del proyecto y los requisitos técnicos de las tareas previstas.

El objetivo pedagógico de este componente es entrenar al estudiante en la gestión de restricciones y compensaciones que caracterizan la contratación real de personal: encontrar el equilibrio entre coste y competencia técnica, decidir entre perfiles especializados o generalistas, y estructurar equipos equilibrados en términos de experiencia, funciones y carga laboral. Las decisiones tomadas en este módulo afectan directamente al desempeño del proyecto dentro del simulador, modificando variables como la velocidad de ejecución de tareas, la calidad de los entregables y la aparición de conflictos o errores.

El panel también permite simular procesos de rotación y ajuste del equipo, mediante funciones como "contratar" o "despedir", y está vinculado con otros módulos del simulador como el cronograma de tareas, el control de presupuesto y el organigrama del proyecto. Esto garantiza una experiencia integrada, donde el usuario percibe las consecuencias de sus decisiones de forma inmediata, al tiempo que desarrolla competencias de liderazgo, asignación de roles, análisis de costos y gestión del talento humano.

Desde una perspectiva formativa, esta funcionalidad ofrece una oportunidad valiosa para que los estudiantes experimenten la toma de decisiones en la gestión de recursos humanos en condiciones realistas, sin las consecuencias adversas que implicaría en un entorno profesional. Asimismo, permite practicar conceptos esenciales como el análisis de perfiles, la estimación de costos laborales, la conformación de equipos multidisciplinarios y la adaptación de la estructura del equipo según las fases del proyecto.

En resumen, el panel de contratación del simulador aporta una dimensión práctica fundamental al proceso de aprendizaje, integrando los aspectos humanos, económicos y organizativos de la gestión de proyectos. Su inclusión responde a la necesidad de formar profesionales capaces de liderar equipos diversos, tomar decisiones complejas bajo restricciones presupuestarias y gestionar el talento de forma estratégica en entornos dinámicos y de alta incertidumbre.

## 5.6 Sala de reunión

En la lógica de simulación que estructura el producto propuesto, uno de los componentes clave es la Sala de Reunión (Figura 24), un entorno virtual diseñado para simular situaciones reales de diálogo, negociación y toma de decisiones en el marco del proyecto. Esta funcionalidad representa el núcleo deliberativo del simulador, donde el usuario asume su rol como gerente de proyecto y debe interactuar de manera activa con los distintos actores del proyecto: miembros del equipo, dirección ejecutiva y *stakeholders* externos.

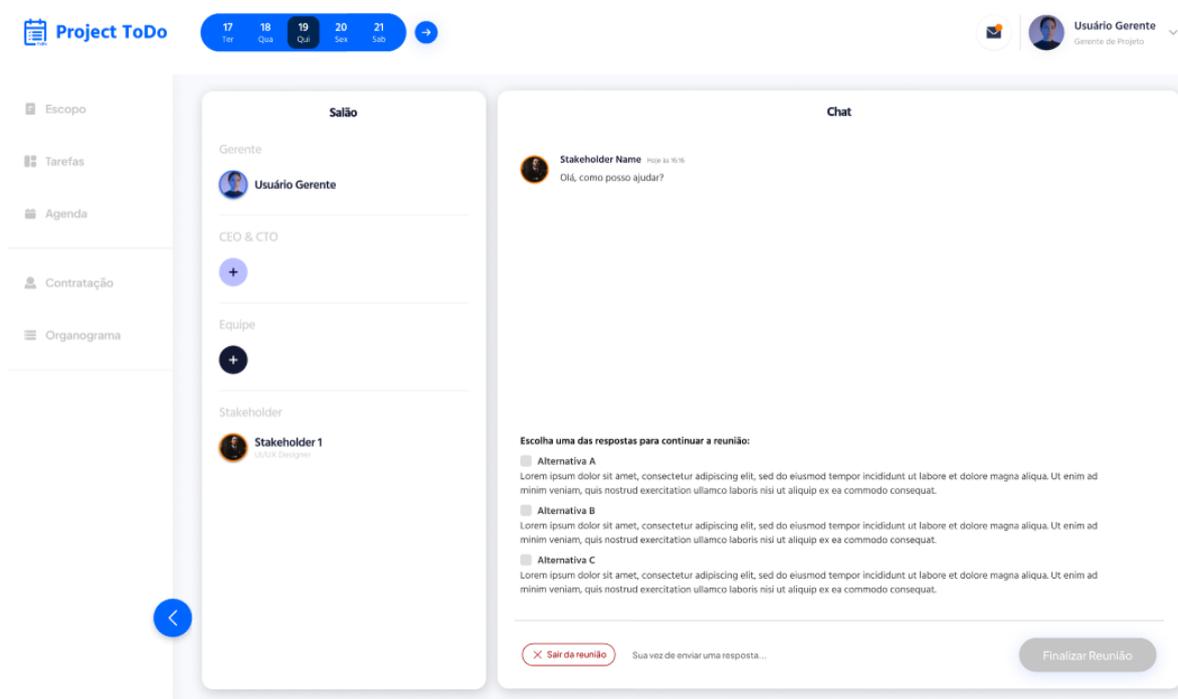


Figura 24 - Sala de reunión de *Project To-do*

La sala está dividida en dos secciones principales. A la izquierda, se encuentra un panel de participantes, donde el usuario visualiza su posición jerárquica como gerente de proyecto, así como los roles disponibles en el organigrama (por ejemplo, CEO, CTO, analistas, diseñadores, entre otros). Dependiendo del tipo de reunión simulada, este panel puede incluir únicamente miembros del equipo interno, o también participantes externos, como representantes de la alta dirección o *stakeholders* clave

del proyecto. Esta flexibilidad permite reproducir diferentes dinámicas de interacción organizacional, desde reuniones operativas hasta instancias estratégicas de alineación o negociación. Esta visualización refuerza la comprensión del usuario sobre las estructuras formales e informales de los proyectos, y sobre la necesidad de adaptar el lenguaje, el enfoque y la toma de decisiones al perfil de los interlocutores en cada contexto.

A la derecha se encuentra el chat interactivo, que reproduce el flujo de conversación entre el usuario y los demás participantes de la reunión. Este módulo está diseñado como un sistema de toma de decisiones basado en diálogo contextualizado: los *stakeholders* presentan preguntas, situaciones problemáticas o demandas específicas, y el usuario debe elegir entre distintas alternativas de respuesta, cada una con implicaciones distintas para el avance del proyecto. La selección de una respuesta determina no solo el rumbo de la conversación, sino también el efecto sobre indicadores como satisfacción del stakeholder, alineación estratégica, gestión de riesgos o clima del equipo.

Desde el punto de vista pedagógico, la Sala de Reunión permite entrenar una serie de competencias fundamentales en la gestión de proyectos contemporánea: comunicación asertiva, negociación, liderazgo situacional, inteligencia emocional, manejo de conflictos y toma de decisiones en contextos de presión o incertidumbre. A diferencia de un cuestionario cerrado, el sistema plantea escenarios de decisión con consecuencias dinámicas, lo que obliga al usuario a reflexionar sobre el impacto de sus acciones, asumir la incertidumbre inherente a todo proyecto y desarrollar una postura crítica frente a las múltiples voces involucradas.

Además, esta función estimula el desarrollo de habilidades interpersonales y de liderazgo a través de un enfoque simulado que reproduce las interacciones sociales y políticas típicas de entornos organizacionales reales. El estudiante debe responder no solo desde la lógica técnica, sino también considerando aspectos relacionales, motivacionales y estratégicos que afectan el éxito del proyecto. En este sentido, la Sala de Reunión se convierte en un espacio clave para el aprendizaje de la gestión holística, donde el gerente debe equilibrar los objetivos del proyecto con las expectativas de los actores involucrados.

El módulo también permite registrar el historial de decisiones y respuestas del usuario, lo que favorece el análisis reflexivo y la evaluación formativa posterior. Tanto el usuario como el docente pueden revisar las elecciones realizadas, discutir los efectos que estas tuvieron sobre los indicadores del proyecto, y reflexionar sobre alternativas posibles. Este enfoque fortalece una lógica de aprendizaje basado en el error y en la mejora continua, que es esencial en los procesos de formación profesional.

En síntesis, la Sala de Reunión es mucho más que un componente visual: es el espacio central de gobernanza del proyecto simulado, donde confluyen la planificación estratégica, la gestión del equipo, la interacción con *stakeholders* y la responsabilidad de liderazgo. Su diseño combina elementos técnicos y humanos, facilitando una experiencia de aprendizaje integral, dinámica y profundamente realista, que refleja la complejidad de la gestión de proyectos en entornos colaborativos y multiculturales.

## **5.7 Dashboard de indicadores**

El simulador incluye un *Dashboard* (Figura 25) de indicadores estratégicos que constituye una de las funcionalidades centrales de su propuesta pedagógica y operativa. Este panel de control ha sido diseñado con el objetivo de proporcionar a los usuarios una visión integral y dinámica del desempeño del proyecto, a través de métricas clave que reflejan las principales dimensiones de la gestión. Su inclusión no solo permite evaluar el impacto de las decisiones tomadas durante la simulación, sino que también refuerza competencias analíticas fundamentales en la formación de futuros gestores de proyectos.

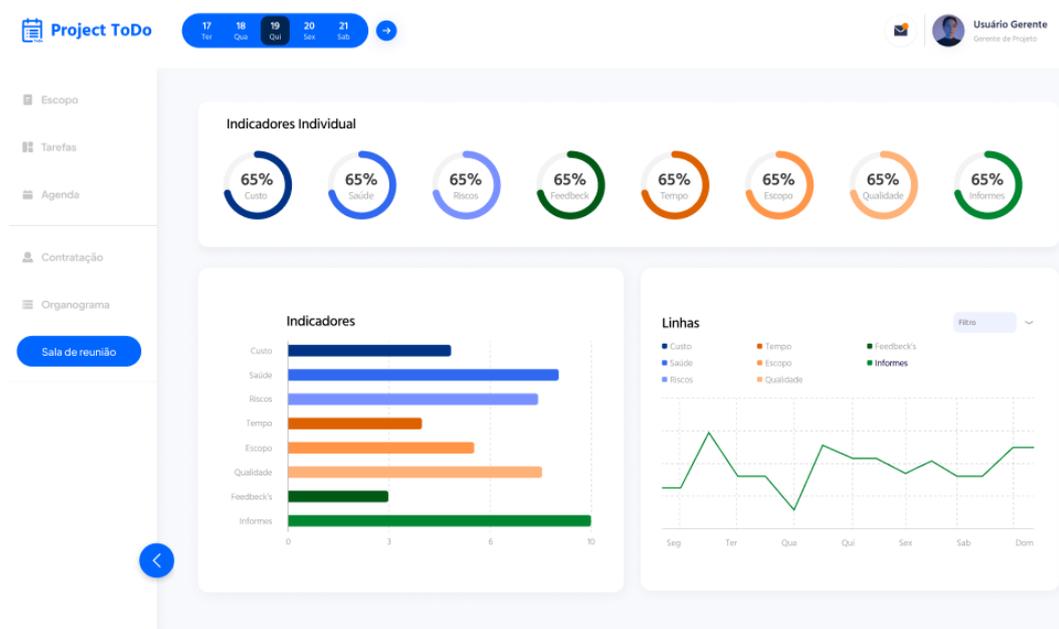


Figura 25 - Informe de indicadores de *Project To-do*

El *Dashboard* se compone de una serie de visualizaciones gráficas organizadas en tres secciones principales: indicadores individuales, análisis comparativo entre dimensiones, y evolución temporal de variables críticas. En la parte superior, se presentan indicadores de desempeño individuales, expresados en porcentajes y organizados por categoría. Estos valores permiten al usuario tener una lectura rápida del estado general del proyecto y detectar desequilibrios o áreas críticas que requieren atención.

Los indicadores fueron diseñados cuidadosamente para cubrir los aspectos más relevantes del ciclo de vida de un proyecto. En total, se han definido ocho indicadores principales, cada uno con un propósito pedagógico y funcional específico:

- **Coste:** Evalúa la eficiencia con la que se gestionan los recursos financieros del proyecto, identificando desviaciones respecto al presupuesto original. Una administración sólida del coste refleja un equilibrio entre previsión, control y toma de decisiones estratégicas.
- **Tiempo:** Mide el grado de cumplimiento del cronograma establecido, considerando retrasos y adelantos en la ejecución de tareas. Gestionar el tiempo con eficacia no solo garantiza entregas oportunas, sino que también evidencia una planificación realista y capacidad de adaptación.
- **Alcance (Escopo):** Analiza la correspondencia entre los entregables ejecutados y los definidos en la fase de planificación. Este indicador refleja el compromiso con los objetivos del proyecto y la capacidad para mantener el enfoque sin desviaciones innecesarias.

- **Riesgos:** Valora la habilidad del participante para anticipar, priorizar y mitigar amenazas a lo largo del proyecto. Una gestión proactiva de riesgos es señal de madurez profesional y de visión estratégica ante la incertidumbre.
- **Salud del proyecto:** Proporciona una visión integral del estado general del proyecto, combinando métricas de desempeño, cumplimiento de objetivos y clima del equipo. Refleja no solo el avance técnico, sino también la cohesión y el bienestar organizacional.
- **Feedback:** Registra tanto la cantidad como la calidad de la retroalimentación recibida por parte de los stakeholders clave, así como la capacidad de respuesta ante dichos aportes. Gestionar el feedback de manera efectiva potencia la mejora continua y fortalece la relación con los interesados.
- **Calidad:** Examina el grado en que los productos o servicios entregados cumplen con los estándares técnicos y funcionales establecidos. Este criterio evidencia el compromiso con la excelencia y la atención al detalle a lo largo del proceso.
- **Stakeholders:** Evalúa el nivel de satisfacción, participación y alineación de los actores clave del proyecto con sus objetivos. Una gestión adecuada de stakeholders promueve la colaboración, la confianza y el éxito compartido.

Cada uno de estos indicadores se actualiza en tiempo real conforme avanza la simulación, ofreciendo retroalimentación continua sobre el impacto de las decisiones tomadas en los distintos módulos del simulador (contratación, tareas, cronograma, riesgos, etc.). Esta lógica de retroalimentación inmediata permite que el usuario aprenda a través de la acción, evaluando las consecuencias de sus elecciones de forma concreta y contextualizada.

El panel central ofrece una visualización comparativa en formato de barras, donde el usuario puede observar el rendimiento relativo en cada dimensión. Esta vista facilita la priorización de acciones correctivas, permite identificar desequilibrios críticos y estimula el análisis estratégico del desempeño general. Además, los docentes pueden utilizar esta información para generar informes individuales, establecer rúbricas de evaluación y proponer actividades de mejora personalizadas.

Por último, el gráfico de evolución temporal de indicadores permite seguir el comportamiento de variables clave a lo largo del tiempo. Esta funcionalidad es especialmente útil para reflexionar sobre la coherencia y consistencia de las decisiones del usuario en las diferentes etapas del proyecto, desarrollando una perspectiva longitudinal del liderazgo y la gestión.

En suma, el *Dashboard* de indicadores no es solamente una herramienta de control, sino una plataforma formativa de alto valor didáctico, que articula análisis, reflexión y mejora continua. Su diseño responde a una lógica pedagógica basada en el desarrollo de competencias reales, y refuerza el compromiso del simulador con una formación práctica, estratégica y alineada con los desafíos actuales de la profesión.

## **5.8 Página *web* del *App***

Como parte fundamental de la estrategia de posicionamiento y escalabilidad del simulador gamificado de gestión de proyectos, se ha proyectado el desarrollo de una plataforma *Web* oficial

(Figuras 26 y 27), concebida como un entorno digital multifuncional que servirá tanto como vitrina comercial como espacio de comunicación institucional. Esta página no solo será el canal primario de presentación del producto ante el público externo, sino también una herramienta estratégica para atraer universidades, usuarios individuales, aliados técnicos y potenciales inversores.



Figura 26 - Página Web de *Project To-do*



Figura 27 - Página Web de *Project To-do*

La interfaz de la página ha sido diseñada bajo principios de accesibilidad, claridad comunicacional y coherencia visual con la identidad gráfica del simulador. Su objetivo es transmitir una imagen profesional, moderna y confiable, alineada con los valores de innovación educativa, tecnología aplicada al aprendizaje y excelencia académica. Aunque el sitio Web se encuentra

actualmente en fase de diseño, ya presenta una estructura funcional clara que permite visualizar sus principales componentes y funcionalidades futuras.

En su página principal, la plataforma presenta de manera directa la propuesta de valor: construir el equipo ideal para el éxito del proyecto, resaltando el carácter activo del usuario como gestor de decisiones. El sitio busca generar una primera impresión potente, apoyada en ilustraciones dinámicas y cifras destacadas que refuerzan la escala del simulador (por ejemplo, cantidad de profesionales, proyectos y roles disponibles en la plataforma). Este enfoque visual y cuantitativo apela tanto al interés institucional como al impulso exploratorio de usuarios individuales.

La *Web* incluirá distintas secciones orientadas a diferentes públicos estratégicos:

- Estudiantes y profesionales: se ofrecerá una presentación de las funcionalidades del simulador, ejemplos de proyectos disponibles, niveles de dificultad, beneficios pedagógicos y testimonios de usuarios. También se habilitará una sección para solicitar acceso individual o licencias de uso personalizadas;
- Universidades y centros educativos: se dispondrá de información específica sobre los beneficios institucionales del simulador, su aplicabilidad curricular, los indicadores de evaluación integrados, y la facilidad de integración con plataformas LMS. Asimismo, se incluirá un formulario de contacto para solicitar pruebas piloto, agendar reuniones informativas o iniciar procesos de adopción institucional;
- Inversores y aliados estratégicos: se presentará una síntesis del modelo de negocio, el potencial de escalabilidad global, los diferenciales del producto frente a la competencia, y las oportunidades de colaboración financiera o tecnológica para acelerar su desarrollo y expansión. Esta sección incluirá datos clave del mercado objetivo, análisis de impacto y proyecciones de crecimiento;
- Equipo y visión: se destacará el equipo desarrollador del simulador, su experiencia interdisciplinaria, y los valores que fundamentan el proyecto. También se presentarán los objetivos a corto, medio y largo plazo, reforzando la narrativa de innovación social y educativa como eje central del emprendimiento.

Además de las secciones informativas, la *Web* incorporará funcionalidades interactivas como formularios dinámicos, suscripción a boletines, descarga de recursos (demos, PDFs, guías) y, en fases posteriores, un portal exclusivo para instituciones registradas, con acceso a soporte, capacitación y análisis de uso. Este enfoque permitirá transformar el sitio en una comunidad digital activa en torno a la formación en gestión de proyectos.

Desde una perspectiva estratégica, esta plataforma *Web* cumplirá múltiples funciones:

- Aumentar la visibilidad del producto en los ecosistemas académicos, profesionales y tecnológicos;
- Validar socialmente la propuesta de valor, mediante contenido transparente, visual y orientado al usuario;
- Captar leads cualificados entre instituciones educativas y profesionales en búsqueda de herramientas formativas avanzadas;
- Transmitir confianza a potenciales inversores, articulando narrativa de impacto con datos de viabilidad y escalabilidad;

- Establecer una identidad digital propia, independiente pero vinculada al simulador, que refuerce el reconocimiento de marca en diversos mercados lingüísticos y geográficos.

En definitiva, la construcción de la página *Web* no es un simple complemento visual, sino una pieza clave del ecosistema comunicacional y comercial del simulador. A través de esta plataforma, se busca posicionar el producto como una herramienta educativa de nueva generación, articulando innovación, tecnología y pedagogía con una visión global y una estrategia de crecimiento sostenible. El desarrollo de esta presencia digital está alineado con las mejores prácticas de marketing educativo y emprendimiento edtech, y representa un paso esencial para consolidar la propuesta del simulador tanto en el mercado brasileño como en el ámbito internacional.



## CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se ha realizado un estudio exhaustivo de las principales herramientas actualmente disponibles en el mercado para la formación de profesionales para el mundo corporativo, con enfoque en gestión de proyectos, con el objetivo de identificar sus características, limitaciones y oportunidades de mejora. Este análisis incluyó plataformas ampliamente utilizadas como *Simultrain* y *Prendo*, evaluadas desde una perspectiva pedagógica, tecnológica y de usabilidad.

El estudio permitió detectar una serie de vacíos en las soluciones existentes, como la limitada capacidad de recrear escenarios realistas del entorno corporativo, la escasa conexión con los desafíos reales que enfrentan los gestores de proyectos en su práctica diaria, y la dificultad de ofrecer a estudiantes situaciones prácticas de lo que es practicado en mercado de trabajo. A partir de este estudio, se plantea una propuesta de herramienta educativa orientada a simular con mayor fidelidad situaciones propias de proyectos reales, favoreciendo la toma de decisiones, la resolución de conflictos y la gestión en entornos cambiantes. Aunque el público objetivo inicial se sitúa en el ámbito latinoamericano por su potencial de adopción, el enfoque de la herramienta responde a un contexto globalizado, con capacidad de adaptación a distintos idiomas, culturas organizacionales y marcos metodológicos, incluyendo —pero no limitándose a— las metodologías ágiles.

La propuesta consiste en el diseño conceptual de un simulador gamificado centrado en la experiencia del usuario, la motivación sostenida y el aprendizaje práctico. Este simulador está pensado como una solución flexible y escalable, que pueda integrarse fácilmente en entornos universitarios y de formación continua, comenzando por el mercado brasileño y con posibilidades claras de expansión internacional.

Si bien no se desarrolló un prototipo funcional, la investigación realizada y la propuesta resultante constituyen una base sólida para su futura materialización. La estructura modular del diseño permitiría en fases posteriores la incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial o la analítica de aprendizaje, fortaleciendo aún más su impacto educativo.

Como conclusión final, este trabajo ha cumplido su propósito de diagnosticar el estado actual de las herramientas de simulación en gestión de proyectos y proponer una solución viable, innovadora y contextualizada que responda a las demandas formativas del siglo XXI. El camino queda abierto para el desarrollo técnico de la herramienta y su validación práctica en entornos reales de aprendizaje.



## BIBLIOGRAFÍA

- [1] PMI. (2021). **PMBOK Guide (7th ed.)**. Newtown Square, PA: Project Management Institute, USA. Disponible en <https://www.demosidea.com/wp-content/uploads/2023/12/PMBOK-7Ed.pdf>. [Consulta en 09/05/2025]
- [2] STANDISH GROUP. (2020). **Chaos Report 2020**. The Standish Group.
- [3] BITKOM; VDMA; ZVI. **Implementation strategy industrie 4.0: report on the results of the industrie 4.0 platform**. Frankfurt, Alemanha, 2016.
- [4] THOMAS, J.; MENGEL, T. **Preparing managers to deal with complexity - advanced project management education**. International Journal of Project Management, 26(3), 304-315. 2008.
- [5] Duolingo. **La mejor manera de aprender un idioma a nivel mundial**. Disponible en: <https://es.duolingo.com/> [Consulta en 02/07/2025]
- [6] MENDOZA CASTRO, Angela M, (2022). Aprendizaje basado en la simulación: una estrategia innovadora para la educación universitaria. <https://ucontinental.edu.pe/innovacionpedagogica/aprendizaje-basado-en-la-simulacion-una-estrategia-innovadora-para-la-educacion-universitaria/notas-destacadas/> [Consulta en 04/07/2025]
- [7] KOLB, David A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. New Jersey: Prentice-Hall, 1984.
- [8] DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla; NACKE, Lennart. **From game design elements to gamefulness: defining "gamification"**. MindTrek '11: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. Pages 9 - 15. 2011a. Disponible en <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>. [Consulta en 12/05/2025]
- [9] HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. **Does gamification work? – A literature review of empirical studies on gamification**. 47th Hawaii International Conference on System Sciences, 2014.
- [10] *SIMULTRAIN*. **The Project Management Simulator**. Disponible en <https://www.Simultrain.swiss/>. [Consulta en 12/05/2025]
- [11] *PRENDO*. **Prendo's Spatium simulation**. Disponible en <https://www.Prendo.com/simulation-workshops/Spatium/>. [Consulta en 12/05/2025]
- [12] INEP (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA). **Censo da Educação Superior**. Disponible en <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/>. [Consulta en 14/05/2025]
- [13] ABMES (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS MANTENEDORAS DE ENSINO SUPERIOR). **Números do ensino superior particular brasileiro**. Disponible en <https://abmes.org.br/blog/detalhe/16639/n%C3%83-meros-do-ensino-superior-particular-brasileiro>. [Consulta en 14/05/2025]
- [14] EUROPEAN EDUCATION AREA. **Quality education and training for all**. Disponible en <https://education.ec.europa.eu/pt-pt/education-levels/higher-education/about-higher-education#:~:text=A%20Europa%20alberga%20perto%20de%205%20000,ensino%20superior%20e%201%20C17%20milh%C3%B5es%20de%20investigadores.&text=No%20%C3%A2mbito%20do%20quadro%20estrat%C3%A9gico%20do%20Espa%C3%A7o,ensino%20superior%20para%20o%20per%C3%ADodo%20de%202021%2D2025>. [Consulta en 14/05/2025]
- [15] ENSINO SUPERIOR NA ESPANHA. **Estudy en España**. Disponible en <https://www.studying-in-spain.com/plan-your-studies/universities/>. [Consulta en 14/05/2025]

- [16] SERRADOR, P.; PINTO, J. K. **Does Agile work? A quantitative analysis of agile project success.** International Journal of Project Management, v. 33, n. 5, p. 1040-1051, 2015.
- [17] PRENSKY, Marc. **Digital natives, digital immigrants.** On the Horizon, Bradford, v. 9, n. 5, 2001. Disponible en: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. [Consulta en 15/05/2025].
- [18] WORLD ECONOMIC FORUM (2023). **World Economic Forum Annual Meeting in 2023.** Disponible en <https://www.weforum.org/meetings/world-economic-forum-annual-meeting-2023/>. [Consulta en 15/5/2025]
- [19] TERRA, Renato Shimedzu. **Expectativas de transição para a educação superior entre estudantes de escolas públicas da periferia de Porto Alegre.** Disponible en: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/281086>. [Consulta en 15/05/2025]
- [20] BRITISH COUNCIL. **Demandas de Aprendizagem de Inglês no Brasil.** Disponible en: [https://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/demandas\\_de\\_aprendizagem\\_pesquisacompleta.pdf](https://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/demandas_de_aprendizagem_pesquisacompleta.pdf). [Consulta en 15/05/2025].
- [21] ANDRADE, André Queiroz de. **A Tomada de Decisão e os Sistemas de Informação em Saúde.** Disponible en [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ECIC-7XMFGC/1/dissertacao\\_andre\\_queiroz.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ECIC-7XMFGC/1/dissertacao_andre_queiroz.pdf). [Consulta en 17/05/2025]
- [22] KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas.** Porto Alegre: Bookman, 2002.
- [23] Boehm, B.; Turner, R. (2003). **Using risk to balance agile and plan-driven methods.** IEEE Computer, 36(6), 57-66. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1109/MC.2003.1204376>. [Consulta en 17/5/2025]
- [24] SHENHAR, A. J.; DVIR, D. **Reinventing project management: The diamond approach to successful growth and innovation.** Boston: Harvard Business School Press, 2007.
- [25] Meredith, J. R.; Mantel, Jr., S. J. (2003). **Project Management**, 5th ed. New York: Wiley
- [26] BENNETT, Nathan; LEMOINE, G. James. **What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world.** Business Horizon. v.57, n.3, 2014. Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Nathan-Bennett5/publication/263926940\\_What\\_VUCA\\_really\\_means\\_for\\_you/links/5a53813e458515e7b72eb049/What-VUCA-really-means-for-you.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nathan-Bennett5/publication/263926940_What_VUCA_really_means_for_you/links/5a53813e458515e7b72eb049/What-VUCA-really-means-for-you.pdf). [Consulta em 18/5/2025].
- [27] CASCIO, Jamais. **O que é Mundo B.A.N.I.** Disponible en <https://dataismo.com.br/o-que-e-mundo-bani-por-jamais-cascio/>. [Consulta en 18/5/2025]
- [28] DÍAZ-BARRIGA, Ángel. TIC en el trabajo del aula: **Impacto en la planeación didáctica.** Rev. iberoam. educ. super, Mayo 2013, vol.4, no.10, p.3-21. ISSN 2007-2872.
- [29] KOLB, David. A. (1984) **Experimental learning: Experience as the source of learning and development.** New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- [30] DECI, Edward; Ryan Richard M. **Intrinsic motivation and self-determination in human behavior.** New York: Plenum Press; 1985.
- [31] HAMARI, J.; KOIVISTO, J; SARSA, H. (2014). **Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification.** 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences.
- [32] HERRINGTON, J.; OLIVER, R. **An instructional design framework for authentic**

**learning environments.** Educational Technology Research and Development, v. 48, p. 23-48, 2000.

[33] GREDLER, M. E. (2004). **Games and Simulations and their relationship to Learning.** Handbook of Research on Educational Communications and Technology.

[34] Gamification Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2025 - 2030) Disponible en <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/gamification-market>. [Consulta en 28/06/2025]

[35] Gamification Education Market Overview Disponible en <https://www.marketresearchfuture.com/reports/gamification-education-market-31655>. [Consulta en 28/06/2025]

[36] Talent Gap: Ten-Year Employment Trends, Costs, and Global Implications. Disponible en <https://www.pmi.org/learning/careers/talent-gap-2021>. [Consulta en 28/06/2025]

[37] Project Management Software - Market Share Analysis, Industry Trends & Statistics, Growth Forecasts (2025 - 2030). Disponible en <https://www.researchandmarkets.com/reports/4535795/project-management-software-market-share>. [Consulta en 28/06/2025]

[38] Skill shift: Automation and the future of the workforce. Disponible en <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/skill-shift-automation-and-the-future-of-the-workforce> [Consulta en 28/06/2025]

[39] García-Peña, V. R., & Rodríguez-Ayala, A. E. (2023). **La importancia de la gamificación en la motivación estudiantil.** Multidisciplinary Collaborative Journal, 1(4), 27-39. <https://doi.org/10.70881/mcj/v1/n4/24>

[40] VALENTINA PAZ, Calbacho Contreras (2022). **Gamificación como metodología de la enseñanza y el aprendizaje para el fomento de la motivación, la satisfacción y el mejoramiento del rendimiento académica.** Tesis de doctorado, Universidad católica de Córdoba. 196p.