

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS — ICADE**

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Grado en Administración y Dirección de Empresas  
con Mención en Internacional (E-4)

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**



**FutTechLab: IA y planificación automática para fútbol base**  
**Startup de Sports Tech**

Autor: Gonzalo Álvarez Lago

Director: Raúl González Fabre

Curso académico 2025-2026

## Índice

- 1. *Introducción.... Pg. 8*
  - 1.1. *Contextualización del problema.... Pg. 8*
  - 1.2. *Justificación del proyecto.... Pg. 9*
  - 1.3. *Objetivos del TFG.... Pg. 10*
  - 1.4. *Preguntas de investigación.... Pg. 11*
  - 1.5. *Estructura del trabajo.... Pg. 11*
- 2. *Marco teórico y estado del arte.... Pg. 15*
  - 2.1. *La inteligencia artificial aplicada al análisis deportivo.... Pg. 15*
  - 2.2. *De Moneyball al fútbol amateur: la evolución del sports analytics .... Pg. 15*
  - 2.3. *Modelos de negocio SaaS en el sector deportivo.... Pg. 16*
  - 2.4. *Transformación digital en organizaciones deportivas.... Pg. 17*
- 3. *Metodología.... Pg. 20*
  - 3.1. *Enfoque de investigación.... Pg. 20*
  - 3.2. *Fuentes de información.... Pg. 20*
  - 3.3. *Herramientas de análisis.... Pg. 20*
  - 3.4. *Limitaciones del estudio.... Pg. 20*
- 4. *Análisis de mercado y competencia.... Pg. 22*
  - 4.1. *El sector del sports tech: dimensionamiento y tendencias.... Pg. 22*
  - 4.2. *TAM / SAM / SOM.... Pg. 22*
  - 4.3. *Análisis competitivo.... Pg. 23*
  - 4.4. *Ventajas competitivas identificadas.... Pg. 24*
  - 4.5. *Análisis de gaps competitivos y moats creados por el ecosistema.... Pg. 25*
- 5. *Propuesta de valor y modelo de negocio.... Pg. 27*
  - 5.1. *La propuesta de valor central.... Pg. 27*
  - 5.2. *Segmentación de clientes y propuestas específicas.... Pg. 27*

5.3. El ecosistema de FutTechLab: más allá de la plataforma principal....	Pg. 287
5.4. Espectro de usuarios: del técnico experto al casua....	Pg. 30
5.5. Planificación especializada para fútbol femenino....	Pg. 30
5.6. Funcionalidad estrella: análisis de partidos por vídeo....	Pg. 31
5.7. Modelo de revenue, pricing y funnel de venta....	Pg. 31
5.8. Metodología vs. estilo de juego: diferenciación clave....	Pg. 32
5.9. Business Model Canvas....	Pg. 33
5.10. Ventaja competitiva sostenible....	Pg. 34
6. Viabilidad técnica....	Pg. 35
6.1. Arquitectura del sistema....	Pg. 35
6.2. Claude Code en operaciones....	Pg. 35
6.3. Funcionalidades: MVP vs. Roadmap....	Pg. 36
6.4. Privacidad y GDPR....	Pg. 37
7. Plan financiero....	Pg. 38
7.1. Introducción y propósito del modelo....	Pg. 38
7.1.1. Horizonte temporal y grado de precisión....	Pg. 38
7.2. Metodología y arquitectura del modelo....	Pg. 39
7.3. Política de precios....	Pg. 40
7.3.1. Pricing B2C: suscripción mensual frente a anual....	Pg. 40
7.3.2. Pricing B2B: precio variable según tamaño y consumo de IA....	Pg. 42
7.3.3. FutTech Academy: línea de formación....	Pg. 42
7.4. Adquisición de clientes y crecimiento....	Pg. 43
7.4.1. Mercado español (años 1–3) ....	Pg. 43
7.4.2. Expansión europea (años 4–5) ....	Pg. 44
7.5. Estructura de costes....	Pg. 44
7.5.1. Costes directos (COGS): la inteligencia artificial....	Pg. 44

7.5.2. Costes operativos (OPEX): personal y crecimiento....	Pg. 45
7.6. Cuenta de pérdidas y ganancias....	Pg 46
7.7. Flujo de caja y pipeline de financiación....	Pg 47
7.8. Métricas SaaS de validación....	Pg. 48
7.8.1. Unit economics: CAC, LTV y la ratio LTV/CAC....	Pg. 49
7.9. Análisis de escenarios 7.10. Limitaciones y consideraciones metodológicas....	Pg 50
8. Plan de marketing/Comercial y go-to-market....	Pg 50
8.1. Estrategia de entrada al mercado....	Pg. 52
8.2. Canales de adquisición....	Pg. 52
8.3. Propuesta de valor en el marketing....	Pg. 53
8.4. Partnerships y alianzas estratégicas....	Pg. 53
9. Equipo fundador y estructura organizativa....	Pg. 54
9.1. Equipo fundador 9.2. Advisors....	Pg. 54
9.3. Estructura organizativa objetivo	Pg. 54
10. Conclusiones....	Pg. 56

## **Índice de Tablas**

Tabla 1. Evolución histórica de la analítica de datos y la inteligencia artificial en el fútbol (2003-2025) ....	Pg. 13
Tabla 2. Dimensionamiento del mercado: TAM / SAM / SOM....	Pg. 23.
Tabla 3. Business Model Canvas de FutTechLab. ....	Pg 33
Tabla4. Funcionalidades MVP vs. Roadmap de FutTechLab. ....	Pg. 37
Tabla 5. Arquitectura del modelo financiero de FutTech Lab. ....	Pg. 40
Tabla 6. Estructura de precios del canal B2C. ....	Pg. 41
Tabla 7. Estructura de precios del canal B2B según tamaño y consumo....	Pg. 42

- Tabla 8. Proyección de clientes en España. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Clientes»)..... *Pg. 43*
- Tabla 9. Proyección de clientes en Europa. Estimación orientativa (véase nota metodológica). .... *Pg. 44*
- Tabla 10. Costes directos del servicio (COGS). Fuente: modelo financiero FutLab.... *Pg. 45*
- Tabla 11. Costes operativos (OPEX) y plantilla. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Costes»)..... *Pg. 46*
- Tabla 12. Cuenta de pérdidas y ganancias resumida. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «PyG»). El margen bruto se sitúa en torno al 86 % en todo el horizonte. .... *Pg. 47*
- Tabla 13. Métricas de recurrencia. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Metrics»)..... *Pg. 49*
- Tabla 14. Unit economics por canal. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Metrics»)..... *Pg. 49*
- Tabla 15. Escenarios de sensibilidad. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Escenarios» )..... *Pg. 50*

## **Índice de Figuras**

- Figura 1. Landscape competitivo: FutTechLab vs. competidores directos..... Pg. 267*
- Figura 2. Ecosistema de FutTechLab: Plataforma Principal, Academy, Agency y Tracker..... Pg. 34*
- Figura 3. Pipeline de financiación de FutLab. .... Pg. 48*

## Resumen

El presente Trabajo de Fin de Grado analiza la viabilidad integral —técnica, comercial y financiera— de FutTechLab, una startup de software como servicio (*Software as a Service*, SaaS) que utiliza inteligencia artificial para democratizar el análisis de rendimiento deportivo en el fútbol semiprofesional y amateur. Aunque no existen estadísticas públicas específicas que cuantifiquen de forma exacta la dedicación laboral de los entrenadores de fútbol base en España, la elevada parcialidad del empleo deportivo permite contextualizar esta realidad: en 2025, el empleo vinculado al deporte alcanzó las 270.200 personas en España, y una parte significativa de estos puestos correspondía a empleo a tiempo parcial (Consejo Superior de Deportes, 2026). En el caso específico del fútbol base, esta situación se ve reforzada por la baja remuneración del colectivo, con estimaciones sectoriales que sitúan el sueldo medio de un entrenador de fútbol base entre los 400 y los 700 euros mensuales, pudiendo alcanzar los 1.000 euros en algunos casos (Euroinnova, 2025). Por tanto, resulta razonable asumir que una parte relevante de los entrenadores de categorías amateur y semiprofesionales debe compatibilizar su actividad deportiva con otra fuente principal de ingresos. El estudio identifica una brecha tecnológica crítica entre el fútbol profesional y el amateur que FutTechLab aspira a resolver. La investigación emplea un enfoque mixto que combina análisis (modelo financiero, métricas de mercado, dimensionamiento TAM/SAM/SOM) con análisis cualitativo (análisis competitivo multidimensional). Los resultados muestran un mercado europeo de sports analytics de 1.800 millones de euros (2025) creciendo a un CAGR del 18,5%, un segmento amateur desatendido por los competidores existentes (Kimet, Bcoach, 360Player, Gesdep), y una propuesta de valor diferenciada basada en IA generativa, una metodología táctica propietaria y una funcionalidad pionera de adaptación de entrenamientos femeninos al ciclo menstrual..

Palabras clave: inteligencia artificial, fútbol amateur, SaaS, análisis de rendimiento deportivo, plan de negocio, sports tech, transformación digital, startup.

## **Abstract**

This final-year dissertation analyses the overall viability—technical, commercial and financial—of FutTechLab, a Software as a Service (SaaS) start-up that uses artificial intelligence to democratise the analysis of sporting performance in semi-professional and amateur football. Although there are no specific public statistics that precisely quantify the working hours of grassroots football coaches in Spain, the high proportion of part-time work in the sports sector allows us to contextualise this reality: in 2025, employment linked to sport reached 270,200 people in Spain, and a significant proportion of these roles were part-time (Higher Sports Council, 2026). In the specific case of grassroots football, this situation is exacerbated by the low pay of this group, with sector estimates placing the average salary of a grassroots football coach between €400 and €700 per month, potentially reaching €1,000 in some cases (Euroinnova, 2025). It is therefore reasonable to assume that a significant proportion of coaches in the amateur and semi-professional leagues must balance their sporting activities with another main source of income. The study identifies a critical technological gap between professional and amateur football that FutTechLab aims to bridge. The research employs a mixed-methods approach combining quantitative analysis (financial model, market metrics, TAM/SAM/SOM sizing) with qualitative analysis (multidimensional competitive analysis). The results show a European sports analytics market worth €1.8 billion (2025), growing at a CAGR of 18.5%, an amateur segment neglected by existing competitors (Kimet, Bcoach, 360Player, Gesdep), and a differentiated value proposition based on generative AI, a proprietary tactical methodology and a pioneering feature for adapting women's training programmes to the menstrual cycle.

Keywords: artificial intelligence, amateur football, SaaS, sports performance analysis, business plan, sports tech, digital transformation, start-up.

## **1. Introducción**

### **1.1. Contextualización del problema**

La revolución de los datos ha transformado radicalmente el deporte profesional en la última década. Equipos de élite de las principales ligas europeas invierten millones de euros en departamentos de analytics, sistemas de tracking y plataformas de inteligencia artificial que optimizan cada aspecto del rendimiento deportivo. Sin embargo, esta revolución tecnológica no ha alcanzado al fútbol de base, amateur y semiprofesional.

Según los últimos datos publicados por el Consejo Superior de Deportes, el fútbol es la federación con mayor número de clubes federados en España, con 30.862 clubes en 2024, lo que representa el 39,22% del total de clubes federados del país (Consejo Superior de Deportes, 2025). Esta magnitud permite dimensionar la amplitud del ecosistema futbolístico español, compuesto en gran medida por entidades que operan fuera del ámbito estrictamente profesional. De hecho, la propia Real Federación Española de Fútbol distingue entre competiciones de carácter profesional y competiciones de carácter no profesional dentro de sus bases reguladoras (Real Federación Española de Fútbol, 2025). En paralelo, el empleo vinculado al deporte en España alcanzó las 270.200 personas en 2025, de las cuales el 45,4% trabajaba a tiempo parcial, frente al 54,6% que lo hacía a tiempo completo (Consejo Superior de Deportes, 2026).

En el caso concreto del fútbol base y amateur, esta realidad parece aún más pronunciada. Ante la ausencia de estadísticas públicas específicas sobre la dedicación laboral de los entrenadores de categorías no profesionales, se estima que más del 80% de estos entrenadores compatibiliza su labor técnica con otro empleo principal. Esta estimación se fundamenta en el elevado peso del empleo parcial dentro del sector deportivo, el carácter mayoritariamente no profesional de las competiciones de fútbol base y amateur, y la investigación primaria realizada en el marco del proyecto FutTechLab (Consejo Superior de Deportes, 2026; Real Federación Española de Fútbol, 2025; elaboración propia, 2026).

El problema central que enfrentan estos entrenadores es el tiempo. La escasez de horas disponibles para dedicar a la planificación deportiva genera una cascada de consecuencias directas sobre la calidad del entrenamiento.

En primer lugar, la repetición de ejercicios: los entrenadores recurren sistemáticamente a las mismas sesiones por falta de tiempo para investigar, diseñar y probar nuevas tareas. En segundo lugar, la improvisación: ante la imposibilidad de planificar con antelación, muchos entrenadores llegan al campo sin una sesión estructurada y deciden sobre la marcha qué trabajar. En tercer lugar, la ausencia de planificación estacional: sin herramientas que faciliten la visión a largo plazo, resulta prácticamente imposible diseñar una progresión coherente de microciclos, mesociclos y macrociclos que abarque toda la temporada. La entrevista con Miguel Ángel Serrano Niño confirmó que el tiempo es el factor limitante para los entrenadores semi pro y amateur a la hora de desempeñar su trabajo.

FutTechLab nace para resolver precisamente esta brecha: ofrece planificación automática de calidad profesional —basada en una metodología de élite desarrollada por José Luis Sánchez Vera— sin requerir inversión significativa de tiempo por parte del entrenador. La plataforma genera la planificación completa de la temporada, la adapta dinámicamente según el rendimiento del equipo y el feedback del entrenador, y proporciona sesiones individualizadas con objetivos técnicos, tácticos y físicos coherentes entre sí desde la primera hasta la última jornada.

## **1.2. Justificación del proyecto**

FutTechLab nace como respuesta a esta brecha tecnológica. Tal como revela el análisis competitivo realizado a partir de documentación primaria del proyecto, las soluciones existentes en el mercado —Kimet, Bcoach, 360Player, Gesdep— presentan limitaciones significativas: o bien son herramientas de gestión administrativa sin componente de IA, o bien ofrecen funcionalidades genéricas que no resuelven el dolor específico del entrenador amateur. Ningún competidor actual combina inteligencia artificial generativa con una metodología de entrenamiento propietaria de nivel profesional.

La confluencia de varios factores hace que el momento actual sea especialmente propicio para la entrada de FutTechLab en el mercado. En primer lugar, la disponibilidad de APIs de inteligencia artificial generativa, como Claude de Anthropic o GPT de OpenAI, ha reducido las barreras técnicas para integrar capacidades avanzadas de generación de texto, asistencia conversacional, análisis y automatización en productos digitales y soluciones SaaS verticales (Anthropic, n.d.; OpenAI, n.d.). En segundo lugar, el mercado global de sports analytics se encuentra en una fase de fuerte crecimiento: Grand View Research estima que este mercado alcanzó los 5.677,6 millones de dólares en 2025 y proyecta que llegue a 23.148,4 millones de dólares en 2033, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 18,5% entre 2026 y 2033 (Grand View Research, 2025). Además, el fútbol se identifica como uno de los deportes con mayor dinamismo en la adopción de soluciones de analítica deportiva, impulsado por la inversión de clubes, equipos y asociaciones en tecnologías de análisis, seguimiento del rendimiento y toma de decisiones basada en datos (Grand View Research, 2022). Todo ello refuerza la oportunidad de FutTechLab de posicionarse como una solución especializada para democratizar el acceso a herramientas de planificación y análisis avanzado en el fútbol base, amateur y semiprofesional.

### **1.3. Objetivos del TFG**

El objetivo general del presente trabajo es diseñar y evaluar la viabilidad integral — técnica, comercial y financiera— de FutTechLab como proyecto empresarial. Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar y caracterizar el pain point principal del fútbol base español mediante investigación cualitativa.
2. Dimensionar el mercado potencial (TAM/SAM/SOM) del segmento amateur y semiprofesional.
3. Realizar un análisis competitivo multidimensional de las plataformas existentes.
4. Diseñar una propuesta de valor diferenciada que integre IA generativa y metodología de élite.
5. Evaluar la viabilidad técnica de la arquitectura de IA propuesta.
6. Desarrollar un modelo financiero de cinco años con múltiples escenarios.

7. Diseñar una estrategia comercial y de go-to-market adaptada a los dos segmentos (B2B y B2C).

8. Identificar los riesgos principales y proponer estrategias de mitigación.

9. Evaluar la sostenibilidad del modelo de negocio y la viabilidad de la startup.

#### 1.4. Preguntas de investigación

¿Cuáles son los pain points específicos del entrenador de fútbol base en España?

¿Qué tamaño tiene el mercado potencial de soluciones tecnológicas para fútbol amateur?

¿Cuál es el landscape competitivo y qué oportunidades de diferenciación existen?

¿Es técnicamente viable desarrollar una solución de IA que genere planificaciones de calidad profesional?

¿Qué modelo de ingresos y pricing es más apropiado para el segmento de fútbol base?

¿Cuál es el customer acquisition cost viable en este segmento?

¿Qué viabilidad financiera presenta el proyecto a cinco años vista?

#### 1.5. Estructura del trabajo

El trabajo está organizado en **diez capítulos numerados**, precedidos por la portada, el índice (con sus índices de tablas y figuras), un **Resumen** en español y un **Abstract** en inglés con sus respectivas palabras clave. Tras las conclusiones se cierra con la **Declaración de uso de inteligencia artificial** (obligatoria) y la **Bibliografía**.

El cuerpo arranca con la **Introducción** (cap. 1), que contextualiza el problema del fútbol base, justifica el proyecto, fija el objetivo general y los nueve objetivos específicos, plantea las preguntas de investigación y describe la estructura del trabajo. El **Marco teórico y estado del arte** (cap. 2) revisa la IA aplicada al análisis deportivo, la evolución del *sports analytics* desde Moneyball, los modelos de negocio SaaS en el deporte y la transformación digital de las organizaciones deportivas. La **Metodología** (cap. 3) explica el enfoque de "análisis de viabilidad de un proyecto

empresarial", las fuentes primarias y secundarias, las herramientas de análisis (Business Model Canvas, TAM/SAM/SOM, etc.) y las limitaciones del estudio.

El núcleo estratégico se desarrolla en tres capítulos: el **Análisis de mercado y competencia** (cap. 4), con el dimensionamiento del sector, el cálculo TAM/SAM/SOM, el análisis competitivo, las ventajas competitivas y los *gaps* y *moats* del ecosistema; la **Propuesta de valor y modelo de negocio** (cap. 5), que cubre la propuesta central, la segmentación de clientes, el ecosistema de cuatro productos, el fútbol femenino, el análisis por vídeo, el modelo de *pricing* y *funnel*, el Business Model Canvas y la ventaja competitiva sostenible; y la **Viabilidad técnica** (cap. 6), que detalla la arquitectura del sistema, el uso de Claude Code en operaciones, las funcionalidades MVP vs. Roadmap y el cumplimiento de GDPR.

El **Plan financiero** (cap. 7) es el capítulo más extenso y desglosado: introduce el modelo y su horizonte temporal, su arquitectura, la política de precios (B2C, B2B y Academy), la adquisición de clientes (España y Europa), la estructura de costes (COGS y OPEX), la cuenta de pérdidas y ganancias, el flujo de caja y el pipeline de financiación, las métricas SaaS (incluidos los *unit economics* CAC/LTV), el análisis de escenarios y las limitaciones metodológicas. El **Plan de marketing/comercial y go-to-market** (cap. 8) aborda la estrategia de entrada, los canales de adquisición, la propuesta de valor en marketing y las alianzas estratégicas. El **Equipo fundador y estructura organizativa** (cap. 9) presenta a los fundadores, los *advisors* y la estructura objetivo. Por último, las **Conclusiones** (cap. 10) sintetizan los hallazgos de viabilidad.

**Tabla 1. Evolución histórica de la analítica de datos y la inteligencia artificial en el fútbol (2003-2025)**

<b>Año</b>	<b>Hito</b>	<b>Publicación académica / fuente asociada</b>	<b>Impacto</b>
2003	<b>Publicación de Moneyball</b>	<i>Lewis, M. (2003). Moneyball: The Art of Winning an Unfair Game.</i>	Populariza la idea de que los datos y el análisis pueden generar ventaja competitiva en el deporte.
2012	<b>Consolidación del uso de datos de eventos (Opta) en el fútbol profesional</b>	<i>Stats Perform/Opta (s.f.); Rein y Memmert (2016).</i>	Favorece la adopción del análisis cuantitativo en clubes y ligas de élite.
2016	<b>Sistematización académica del big data táctico en el fútbol</b>	<i>Rein, R. y Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science.</i>	Constituye uno de los primeros marcos académicos sólidos para aplicar big data y machine learning al análisis táctico.
2018	<b>Expansión del análisis posicional y táctico en el fútbol</b>	<i>Memmert, D. y Raabe, D. (2018). Data Analytics in Football: Positional Data Collection, Modelling and Analysis.</i>	Refuerza la madurez investigadora del área y conecta la analítica con la práctica profesional.
2024	<b>DeepMind publica TacticAI</b>	<i>Google DeepMind (2024) TacticAI: un asistente de IA para tácticas de fútbol.</i>	Valida que la IA puede generar recomendaciones tácticas realistas y útiles

<b>Año</b>	<b>Hito</b>	<b>Publicación académica / fuente asociada</b>	<b>Impacto</b>
			en acciones de balón parado.
<b>2024</b>	<b>Generalización de APIs generativas para productos digitales</b>	<i>OpenAI (2024). Introducing APIs for GPT-3.5 Turbo and Whisper; Anthropic (s.f.). Claude API Documentation.</i>	Reduce las barreras técnicas y de coste para integrar IA generativa en productos SaaS verticales.
<b>2025</b>	<b>La IA alcanza una adopción masiva entre los usuarios</b>	<i>OpenAI (2025). OpenAI at the Paris AI Action Summit.</i>	ChatGPT alcanza 300 millones de usuarios activos semanales, evidenciando la madurez comercial y social de la IA generativa.

*Nota. Elaboración propia a partir de las fuentes citadas. Los hitos se ordenan cronológicamente para ilustrar la maduración del análisis de datos y de la IA aplicada al fútbol, desde la difusión del enfoque “data-driven” (Moneyball) hasta la adopción masiva de la IA generativa.*

## **2. Marco teórico y estado del arte**

### **2.1. La inteligencia artificial aplicada al análisis deportivo**

La aplicación de la inteligencia artificial al análisis deportivo ha experimentado un crecimiento exponencial en la última década. En el contexto del fútbol, la IA se utiliza para el análisis táctico automatizado, la predicción de lesiones, la optimización del rendimiento físico y la generación de insights a partir de datos de tracking. Una revisión sistemática reciente publicada en *Applied Sciences* (2025) constata que el volumen de publicaciones académicas sobre IA y deporte se ha multiplicado por cinco entre 2018 y 2024, reflejando tanto el interés investigador como la maduración de las tecnologías subyacentes.

Entre las contribuciones más relevantes, destaca el desarrollo de *TacticAI* por Google DeepMind (2024), un asistente de inteligencia artificial para tácticas de fútbol que utiliza aprendizaje por refuerzo para sugerir posicionamientos en córners y jugadas a balón parado. Este avance sugiere que la IA puede contribuir no solo al análisis del rendimiento, sino también a la toma de decisiones tácticas en contextos futbolísticos. No obstante, la literatura existente sobre inteligencia artificial y analítica deportiva continúa centrándose principalmente en entornos de deporte profesional y de élite, mientras que las organizaciones amateur y grassroots siguen enfrentándose a limitaciones relacionadas con los recursos financieros, la infraestructura tecnológica y la falta de conocimiento técnico especializado (Ranscombe et al., 2023).

### **2.2. De Moneyball al fútbol amateur: la evolución del sports analytics**

El punto de inflexión en la adopción de analytics en el deporte se sitúa convencionalmente en la publicación de *Moneyball* (Lewis, 2003), que documentó cómo los Oakland Athletics utilizaron análisis estadístico para competir contra equipos con presupuestos muy superiores. La adopción de analytics en el fútbol fue más tardía que en otros deportes como el béisbol o el baloncesto, debido a la complejidad inherente del juego continuo, la menor frecuencia de eventos discretos medibles y la resistencia cultural de un deporte profundamente tradicional (Memmert y Rein, 2018).

La adopción tecnológica en el fútbol sigue una clara pirámide: en la cúspide, los clubes de élite operan con departamentos de analytics de 10-20 profesionales y presupuestos tecnológicos de millones de euros; en el siguiente nivel, los clubes de segunda y tercera división profesional adoptan soluciones más asequibles como Hudl o Wyscout; en la base, los más de 30.000 clubes amateur y semiprofesionales españoles carecen prácticamente de cualquier herramienta tecnológica específica. Esta pirámide define el espacio de oportunidad de FutTechLab: democratizar el acceso a analytics inteligentes para la base de la pirámide.

### **2.3. Modelos de negocio SaaS en el sector deportivo**

El modelo *Software-as-a-Service* (SaaS) se define como un modelo de distribución de software basado en la nube, en el que el usuario accede a aplicaciones alojadas y gestionadas por el proveedor a través de Internet, normalmente mediante navegador web, sin necesidad de instalar ni mantener el software localmente. En términos comerciales, el SaaS suele articularse mediante un modelo de suscripción recurrente, en el que el cliente paga por el acceso continuado al servicio en lugar de adquirir una licencia perpetua (Mell and Grance, 2011; Microsoft Azure, n.d.; Salesforce, n.d.) Las métricas fundamentales que definen la salud de un negocio SaaS incluyen el *Monthly Recurring Revenue* (MRR) y su equivalente anual (*Annual Recurring Revenue*, ARR), el *Customer Acquisition Cost* (CAC), el *Customer Lifetime Value* (LTV), el *churn rate* y la ratio LTV/CAC. Estas métricas permiten evaluar tanto la recurrencia de los ingresos como la eficiencia en la adquisición y retención de clientes en modelos de suscripción (Skok, n.d.; Bessemer Venture Partners, 2012). Como regla orientativa, una ratio LTV/CAC igual o superior a 3:1 suele considerarse indicativa de una economía unitaria saludable, ya que implica que el valor generado por un cliente durante su vida útil triplica el coste de adquirirlo (Chargebee, n.d.; Sullivan and Immerman, 2023).

El caso de referencia más relevante para FutTechLab es Hudl, compañía fundada en 2006 que ofrece análisis de video deportivo a equipos de todos los niveles y que alcanzó 730 millones de dólares en ingresos y 3,5 millones de usuarios en 2024 (Latka, 2024). Hudl demostró que el modelo SaaS puede escalar desde el deporte amateur hasta el profesional. No obstante, el SaaS para deporte amateur presenta retos específicos: bajo ARPU, alta sensibilidad al precio, ciclos de venta alineados





de los actores tradicionales, la falta de infraestructura tecnológica, los presupuestos limitados y la escasez de talento digital (Wang, 2024). FutTechLab se posiciona precisamente como catalizador de esta transformación digital para el segmento amateur, abordando las barreras identificadas mediante una solución accesible en precio, intuitiva en uso y autónoma en su operación gracias a la IA.

### **3. Metodología**

#### **3.1. Enfoque de investigación**

El presente TFG adopta el enfoque de «Análisis de viabilidad de un proyecto empresarial», uno de los enfoques permitidos por la Guía Docente del Trabajo de Fin de Grado del Departamento de Métodos Cuantitativos de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Pontificia Comillas. La investigación emplea un enfoque mixto que combina análisis cuantitativo (modelo financiero, métricas de mercado, dimensionamiento TAM/SAM/SOM) con análisis cualitativo (investigación primaria “entrevista con Miguel Angel Serrano Niño competitivo multidimensional y evaluación técnica de arquitecturas de IA).

#### **3.2. Fuentes de información**

Las fuentes primarias del estudio comprenden la documentación interna del proyecto FutTechLab, almacenada y organizada en un repositorio de Google Drive al cual se puede acceder desde la bibliografía mediante el link proporcionado.

Las fuentes secundarias incluyen bases de datos académicas (Google Scholar, Dialnet, EBSCO, Business Source Complete), informes de mercado (Statista, Grand View Research, Fortune Business Insights, Precedence Research), fuentes deportivas institucionales (RFEF, CSD) y fuentes de competidores (webs oficiales, perfiles empresariales).

#### **3.3. Herramientas de análisis**

El análisis se estructura mediante las siguientes herramientas: Business Model Canvas (Osterwalder y Pigneur, 2010) para la estructuración del modelo de negocio; análisis DAFO para la evaluación estratégica; análisis competitivo multidimensional basado en cinco ejes (funcionalidad, IA, pricing, UX y especialización); modelo financiero con proyección a cinco años, tres escenarios y métricas SaaS estándar; y análisis de viabilidad técnica basado en la evaluación de arquitecturas de IA y proveedores de desarrollo.

#### **3.4. Limitaciones del estudio**

El presente trabajo reconoce varias limitaciones. En primer lugar, los datos de penetración tecnológica en el fútbol amateur español son escasos, lo que obliga a

estimaciones basadas en proxies y datos correlacionados. En segundo lugar, el modelo financiero se basa en supuestos que, aunque informados por benchmarks del sector, no han sido validados con datos de mercado reales al encontrarse FutTechLab en fase pre-MVP. En tercer lugar, la investigación «Deep Pain» constituye un estudio exploratorio cualitativo, no una encuesta cuantitativa con significación estadística.

## **4. Análisis de mercado y competencia**

### **4.1. El sector del sports tech: dimensionamiento y tendencias**

El mercado global de sports analytics se encuentra en una fase de crecimiento acelerado. Según Grand View Research (2025), el mercado se valoró en 5.680 millones de dólares en 2025 y se proyecta que alcance los 23.150 millones en 2033, con un CAGR del 18,5%. Europa representa aproximadamente el 31% del mercado global, lo que implica un mercado europeo de sports analytics de aproximadamente 1.800 millones de euros en 2025.

Las tendencias que impulsan este crecimiento incluyen: la democratización de la IA a través de APIs accesibles y modelos pre-entrenados; la reducción de costes de infraestructura cloud; la creciente demanda de herramientas data-driven en todos los niveles del deporte; y la apertura del segmento amateur, donde 1.500 clubes ya están probando aplicaciones de analytics de bajo coste (Grand View Research, 2025). El segmento de fútbol lidera el crecimiento sectorial con un CAGR superior al 20%, reflejando la escala global del deporte y su apetito tecnológico.

### **4.2. TAM / SAM / SOM**

El dimensionamiento del mercado objetivo de FutTechLab se realiza siguiendo la metodología estándar TAM/SAM/SOM, con datos cruzados de fuentes institucionales y estimaciones propias documentadas.

El Total Addressable Market (TAM) B2B se calcula a partir de los más de 30.000 clubes de fútbol registrados en la RFEF (RFEF, 2022). Asumiendo un ticket medio B2B de 250 euros mensuales (3.000€/año), el TAM B2B se sitúa en 90 millones de euros anuales. Para el B2C, con una base estimada de 100.000 entrenadores activos en España y un ticket medio de 15 euros mensuales (180€/año), el TAM B2C alcanza los 18 millones de euros. TAM total: 108 millones de euros.

El Serviceable Addressable Market (SAM) acota el mercado a los segmentos que FutTechLab puede efectivamente servir en el corto-medio plazo: clubes semiprofesionales y de fútbol base con cierta estructura organizativa (estimados en 8.000 clubes) y entrenadores con predisposición tecnológica (estimados en 30.000). SAM: 29,4 millones de euros.

El Serviceable Obtainable Market (SOM) refleja el objetivo realista a cinco años: 300-500 clubes B2B y 3.000-5.000 entrenadores B2C. SOM: 1,5-2,5 millones de euros anuales. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2024).

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la RFEF, CSD e investigación de mercado.*

Segmento	Mercado Potencial	SAM (5 años)	SOM (5 años)
B2B - Clubes (300€/mes)	90M€	24M€	1,8-3M€
B2C - Entrenadores (15€/mes)	18M€	5,4M€	0,9-1,5M€
Total	108M€	29,4M€	2,7-4,5M€

*Tabla 2. Dimensionamiento del mercado: TAM / SAM / SOM.*

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la RFEF (2022), CSD Anuario 2024*

**4.3. Análisis competitivo**

El landscape competitivo de plataformas de análisis para fútbol amateur está menos saturado que el de élite, pero presenta competidores establecidos. Los principales son:

Kimet: Plataforma de gestión y análisis que cubre reportería, vídeo análisis básico y estadísticas. Debilidad: interfaz compleja, sin IA generativa, precio alto para el segmento amateur, requiere inversión de tiempo importante en configuración.

Bcoach: Solución española de gestión deportiva con módulo de planificación básico. Debilidad: sin IA, planificación genérica no adaptada a metodología de élite, bajo engagement post-venta.

360Player: Analytics enfocada en el seguimiento individual de jugadores. Debilidad: caro, orientado a clubes profesionales, no genera planificaciones de temporada.

Gesdep: Solución de gestión administrativa con reportería. Debilidad: sin IA, sin análisis de rendimiento, no resuelve el problema de planificación.

En el segmento de fútbol femenino, la ausencia de competidores que incorporen adaptación menstrual crea un monopolio temporal que FutTechLab puede explotar para diferenciarse.

#### **4.4. Ventajas competitivas identificadas**

FutTechLab se diferencia en cinco dimensiones:

(1) Inteligencia artificial generativa integrada: ningún competidor actual utiliza APIs de IA generativa en su núcleo. FutTechLab utiliza Claude (Anthropic) con Retrieval-Augmented Generation (RAG) para generar planificaciones temporada completas, adaptativas e individualizadas.

(2) Metodología propietaria de élite: la integración de la metodología «De la base a la élite» de José Luis Sánchez Vera (ex-entrenador de élite, metodólogo de referencia) proporciona credibilidad y diferenciación que competidores genéricos no pueden replicar.

(3) Especialización en fútbol femenino: la funcionalidad de adaptación de entrenamientos al ciclo menstrual no existe en ninguna solución competidora.

(4) Usabilidad extrema: diseño centrado en que el entrenador amateur pueda obtener valor con mínima inversión de tiempo, a diferencia de Kimet u otras que requieren configuración extensiva.

(5) Pricing accesible: 15-30€/mes para B2C (vs. 80-150€ de competidores en fútbol profesional), posicionando FutTechLab como la opción de máxima accesibilidad en el segmento amateur.

#### **4.5. Análisis de gaps competitivos y moats creados por el ecosistema**

El análisis del mercado identifica dos gaps importantes:

Gap 1 - Planificación inteligente sin fricción: todos los competidores existentes requieren que el entrenador invierta tiempo significativo en configurar, alimentar y personalizar su plan. FutTechLab resuelve esto con IA generativa que genera automáticamente la planificación a partir del perfil del equipo, el estilo de juego y la metodología elegida. Este gap es crítico porque la falta de tiempo es el pain point central del target.

Gap 2 - Especialización en fútbol femenino: no existe ninguna herramienta que integre la adaptación de entrenamientos al ciclo menstrual. Esta funcionalidad es un moat defensivo único.

El ecosistema de FutTechLab —que incluye TechFutLab Agency y el Tracker de entrenadores— amplía significativamente estos moats. La TechFutLab Agency, ofreciendo paquetes de conocimiento, licencias white-label y acceso a una BBDD curada de entrenadores con scoring interno de rendimiento metodológico, crea un segundo modo de ingresos que diversifica el modelo y refuerza el posicionamiento como referencia metodológica. El Tracker de entrenadores, particularmente orientado al mercado internacional (Arabia Saudí, Qatar, Emiratos), proporciona una base de datos única de talento entrenador español con validación de competencias metodológicas, creando un moat adicional que solo FutTechLab puede desarrollar dado que controla la evaluación interna de todos los entrenadores que usan su plataforma.

### Landscape competitivo: software para fútbol amateur

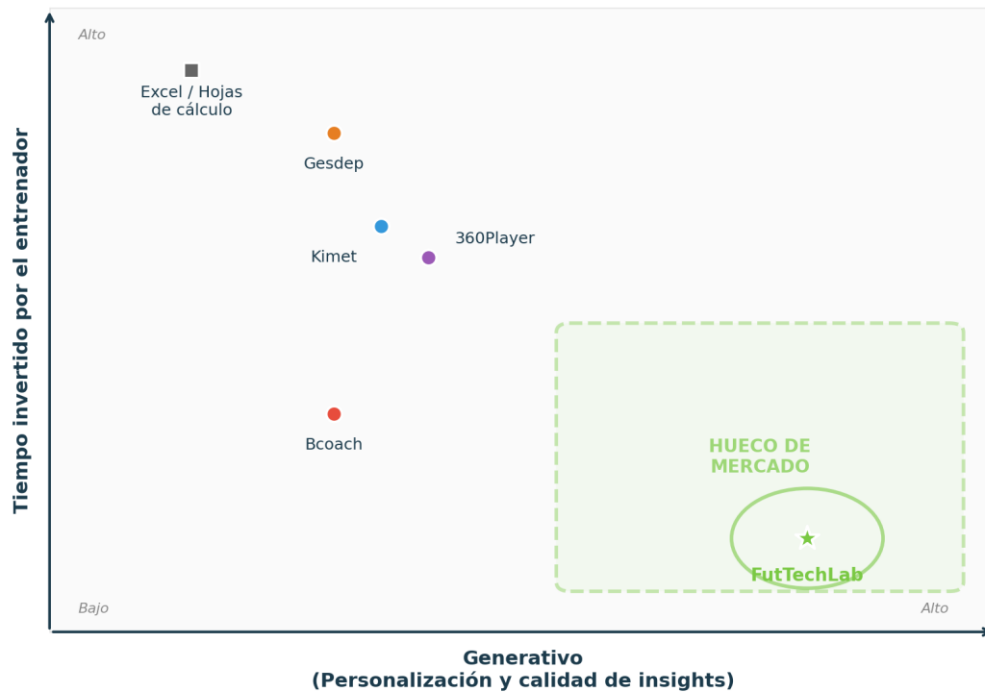


Figura 1. Posicionamiento competitivo en el mercado de software para clubes y entrenadores amateur.  
Fuente: Elaboración propia a partir de documentación interna del proyecto y webs oficiales de competidores.

Figura 1. Landscape competitivo: FutTechLab vs. competidores directos.

Fuente: Elaboración propia basada en análisis competitivo multidimensional.

## **5. Propuesta de valor y modelo de negocio**

### **5.1. La propuesta de valor central**

FutTechLab condensa su propuesta de valor en una promesa única: «Planificación de calidad profesional sin inversión de tiempo». Esta promesa se traduce operativamente en:

**Automatización completa:** el entrenador no necesita diseñar ni escribir ningún ejercicio. La IA genera automáticamente todos los ejercicios de la temporada.

**Coherencia metodológica:** cada sesión que se genera respeta la metodología de periodización deportiva, asegurando que existe una lógica de progresión a lo largo de toda la temporada.

**Adaptación al contexto:** la IA no genera un plan genérico sino que lo personaliza según el estilo de juego del club, el nivel de los jugadores, las lesiones, el feedback del entrenador.

**Dinamismo:** la planificación no es un documento estático al inicio de la temporada sino que evoluciona dinámicamente según el rendimiento del equipo y el feedback del entrenador.

**Apoyo integral:** el chatbot IA actúa como «segundo entrenador» disponible 24/7 para responder dudas tácticas, sugerir variantes de ejercicios, o ayudar a diagnosticar problemas de rendimiento del equipo.

### **5.2. Segmentación de clientes y propuestas específicas**

FutTechLab sirve a tres segmentos con dinámicas distintas:

**B2B - Clubes estructurados:** directores deportivos que necesitan garantizar coherencia metodológica en todos los equipos del club (cantera, fútbol 11, fútbol 7, etc.). La venta es al club completo con un CRM para el director deportivo que le permite supervisar todas las sesiones.

**B2C - Entrenadores individuales:** principalmente entrenadores que dirigen sus propios equipos y buscan mejorar la planificación sin invertir más tiempo. Venta directa al entrenador.

Fútbol femenino de élite: equipos de primera división que necesitan especializarse en el manejo de variables fisiológicas específicas de las jugadoras.

### **5.3. El ecosistema de FutTechLab: más allá de la plataforma principal**

La visión de FutTechLab no se limita a una única plataforma sino que contempla un ecosistema de tres productos complementarios que refuerzan la propuesta central y generan múltiples flujos de ingresos:

#### **Plataforma principal de IA**

Web, app móvil, chatbot IA, planificación automática, análisis post-partido, módulo de tácticas, pizarra táctica, calendario integrado, estadísticas de equipo y rival (federados), inbox centralizado y exportación de sesiones en PDF. Lo revolucionario de Fut Tech Lab reside en su carácter dinámico y adaptativo al rendimiento del entrenador. A diferencia de otras herramientas que se limitan a facilitar la planificación o producción de entrenamientos, Fut Tech Lab no solo asiste al entrenador, sino que potencia su capacidad de análisis, toma de decisiones y mejora continua.

La plataforma permite al entrenador introducir previamente los problemas detectados durante los partidos, como dificultades tácticas, errores recurrentes o aspectos concretos del rendimiento del equipo. A partir de esa información, la herramienta es capaz de sugerir ejercicios específicos, modificaciones en la estructura de los entrenamientos o nuevas estrategias que podrían implementarse en las siguientes sesiones. De este modo, Fut Tech Lab actúa como un apoyo inteligente que conecta el análisis del partido con la planificación semanal, ayudando al entrenador a corregir progresivamente los problemas observados en la competición.

En consecuencia, su propuesta de valor se diferencia de cualquier herramienta tradicional, ya que no se limita a organizar el trabajo del entrenador, sino que contribuye activamente a mejorar la calidad de sus decisiones y a optimizar el rendimiento del equipo.

#### **FutTech Academy**

Plataforma complementaria para formación de entrenadores con tres líneas de negocio claramente diferenciadas. Primera línea: alianzas estratégicas con escuelas homologadas para licencias UEFA, operando mediante un modelo de afiliación

donde FutTechLab ofrece un código de descuento a estudiantes de escuelas asociadas, creando pipeline de usuarios altamente cualificados. Segunda línea: cursos de tecnificación diseñados y certificados por José Luis Sánchez Vera, ofrecidos mediante suscripción mensual o anual, proporcionando formación de élite a entrenadores que quieren profundizar en la metodología. Tercera línea: masterclasses con invitados de referencia del deporte español (gracias a las relaciones directas de Sánchez Vera con profesionales como Ernesto Valverde) seguidas de sesiones de preguntas en directo, creando engagement y monetización de contenido premium.

### **TechFutLab Agency**

A medio-largo plazo, FutTechLab aspira a convertirse en el principal hub de conocimiento del fútbol base español. Este posicionamiento se traduce en tres ofertas B2B: primero, paquetes de conocimiento estructurado vendidos a federaciones internacionales (sistemas de entrenamiento documentado, informes de rendimiento comparativo, dashboards de análisis metodológico); segundo, licencias del software en modalidad white-label para que federaciones nacionales integren la plataforma como propia; tercero, acceso a una base de datos curada de entrenadores destacados con scoring interno de rendimiento metodológico, facilitando la identificación de talento. Esta última línea es particularmente valiosa dado que FutTechLab es el único proveedor que realiza evaluación continua de la competencia metodológica de cada entrenador a través de su plataforma.

### **Tracker de entrenadores**

Base de datos de entrenadores con tracking granular de rendimiento y potencial, orientada al mercado internacional emergente (Arabia Saudí, Qatar, Emiratos Árabes Unidos) que busca importar expertise de entrenamiento español para desarrollar sus programas de formación nacionales. El Tracker proporciona información de: trayectoria detallada (equipos previos, niveles entrenados, logros); métricas de rendimiento obtenidas de la plataforma FutTechLab (calidad de las planificaciones, adaptabilidad, innovación); scoring interno de competencia metodológica; y datos de mercado internacional. Este producto es un moat exclusivo porque solo FutTechLab tiene visibilidad sobre la calidad de la metodología de decenas de miles de entrenadores españoles.

#### **5.4. Espectro de usuarios: del técnico experto al casual**

FutTechLab cubre todo el espectro de perfiles de entrenador con un mismo producto. En un extremo, el entrenador técnico experimentado que aporta máxima precisión: describe en detalle su estilo de juego personalizado, proporciona contexto rico sobre su equipo y sus jugadores, e interactúa frecuentemente con el chatbot IA para refinar planificaciones. Este perfil recibe un output ultra-detallado y personalizado, proporcional a la calidad del input que aporta. En el extremo opuesto, el entrenador joven o amateur casual que no quiere dedicar tiempo: configura su perfil con datos básicos, selecciona un estilo de juego predeterminado y deja que la IA genere toda la planificación. Este perfil recibe igualmente una planificación de calidad profesional —basada en la misma metodología de élite— sin inversión significativa de tiempo. Ambos extremos y todo el espectro intermedio están cubiertos por la misma plataforma.

#### **5.5. Planificación especializada para fútbol femenino**

FutTechLab incorpora una funcionalidad que no existe en ningún software de gestión deportiva actual: la adaptación dinámica y automática de entrenamientos de equipos femeninos en función del ciclo menstrual de cada jugadora. El entrenador sube su sesión exactamente como siempre; el sistema modifica la sesión individualmente para cada jugadora según la fase hormonal en la que se encuentra ese día.

Las adaptaciones concretas incluyen: reducción del espacio de juego en ejercicios (menos distancia recorrida, menos aceleraciones, menor impacto articular); reducción de la duración total de la sesión (evita acumular fatiga cuando el cuerpo gestiona un proceso inflamatorio interno); disminución de la intensidad de ejercicios (evita picos de esfuerzo máximo en ventanas de mayor riesgo de lesión muscular y ligamentosa); y ampliación del tiempo de recuperación posterior (protocolo de vuelta a la calma más extenso). Adicionalmente, el sistema detecta patrones de sincronía de ciclos menstruales —fenómeno documentado cuando un grupo de mujeres convive durante periodos prolongados— y adapta no solo el entrenamiento individual sino la sesión grupal completa cuando la mayoría de la plantilla se encuentra en una fase que requiere reducir la exigencia física.

La evidencia científica respalda esta funcionalidad. El III Estudio FUTPRO (2024/25), realizado por el sindicato mayoritario del fútbol femenino en España, encuestó a

jugadoras de la Liga F con hallazgos contundentes: el 84,6% reporta haber sufrido dolor menstrual durante entrenamientos o partidos; el 76,9% afirma que el dolor menstrual les impide jugar al nivel que quieren; y el 76,9% asegura que su club nunca ha adaptado los entrenamientos cuando han tenido el período (FUTPRO, 2025). La brecha entre lo que las jugadoras experimentan y lo que los clubes hacen no existe porque los entrenadores no quieren resolverlo, sino porque no hay ninguna herramienta integrada en su flujo de trabajo que lo facilite. FutTechLab es esa herramienta.

El mercado objetivo femenino es especialmente atractivo: FutTechLab apunta a ser proveedor de software de los equipos de primera división femenina. A diferencia de los equipos masculinos de élite, los equipos femeninos de primera división tienen presupuestos reducidos y no pueden permitirse los múltiples softwares especializados que usan los equipos profesionales masculinos. FutTechLab ofrece una solución integrada, a un precio accesible, que además se especializa en los pain points específicos del fútbol femenino que ningún competidor aborda.

#### **5.6. Funcionalidad estrella: análisis de partidos por vídeo**

El roadmap técnico de FutTechLab contempla el análisis de partidos mediante vídeo en dos versiones. La versión 1.0 consiste en una IA de vídeo que ahorra tiempo al analista o entrenador, capaz de clipear automáticamente las jugadas de importancia en un partido: córners, ocasiones de gol, contraataques, jugadas dinámicas y otros eventos tácticos definidos. La versión 2.0, más ambiciosa, incorpora capacidad analítica: la IA no solo identifica las jugadas sino que las analiza y genera sugerencias tácticas que el entrenador puede incorporar directamente a su planificación. Esta funcionalidad refuerza la ventaja competitiva de FutTechLab al crear un ciclo virtuoso: análisis de partido → identificación de problemas → generación automática de ejercicios correctivos → mejora del rendimiento.

#### **5.7. Modelo de revenue, pricing y funnel de venta**

El modelo de ingresos de FutTechLab se basa en la suscripción SaaS recurrente con una estructura de tres modalidades temporales mensual y anual con descuento). En el segmento B2C, el pricing se estructura por equipo entrenado, con la posibilidad de perfiles adicionales (segundo entrenador, preparador físico, analista).

En el segmento B2B, el pricing se estructura por número de equipos y perfiles, con acceso al panel CRM del director deportivo incluido.

El funnel de venta sigue un modelo freemium con conversión: 30 días de prueba gratuita con acceso completo al producto desde el registro, sin necesidad de tarjeta. A partir del día 21 se solicita el método de pago; en el día 30, si no se introduce tarjeta, se bloquea el acceso. Este modelo genera un efecto lock-in natural: una vez que el entrenador se acostumbra durante 30 días a planificar con FutTechLab, volver al método anterior (Excel, improvisación, repetición de ejercicios) le resulta más tedioso que antes de usar la plataforma. En el segmento B2B, se implementa un programa de referrals: descuento por referir a otro club si el acuerdo es exitoso. Se prevé significativamente menos churn y más predecible en B2B que en B2C, dado el mayor coste de cambio y la integración más profunda del producto en las operaciones del club.

### **5.8. Metodología vs. estilo de juego: diferenciación clave**

FutTechLab distingue con claridad dos conceptos que frecuentemente se confunden en el fútbol base: metodología y estilo de juego. La metodología se refiere a la estructura temporal y de carga del entrenamiento: define los periodos de microciclos y mesociclos, establece en qué ciclos y con qué frecuencia se entrena, y distribuye las cargas a lo largo de toda la temporada siguiendo principios de periodización deportiva. Es el «cuándo y cuánto» del entrenamiento. El estilo de juego, por su parte, se refiere a la identidad táctica del equipo: cómo se construyen las jugadas, cómo se defiende, cómo se mueven los jugadores de manera conjunta en los momentos precisos del partido. Es el «cómo» del juego. FutTechLab permite al club (B2B) definir tanto la metodología como el estilo de juego de manera unificada, asegurando que todos los equipos del club compartan ambos, independientemente de quién sea el entrenador asignado en cada temporada.

## 5.9. Business Model Canvas

Bloque	Descripción
Segmentos de cliente	B2B: Clubes semiprofesionales y amateur. B2C: Entrenadores individuales. Fútbol femenino 1ª división.
Propuesta de valor	Planificación automática de calidad profesional con IA + metodología de élite, sin inversión de tiempo.
Canales	Web, App (iOS/Android), venta directa, referrals, ferias deportivas, podcasts, redes sociales.
Relación con clientes	Autoservicio digital + chatbot IA + soporte. Informes automáticos. Onboarding guiado.
Fuentes de ingresos	Suscripciones SaaS (mensual/trimestral/anual), FutTech Academy, licencias white-label, datos agregados.
Recursos clave	IA (API Claude/Anthropic), metodología Sánchez Vera, base de datos de ejercicios, equipo fundador.
Actividades clave	Desarrollo de software, mejora continua IA, adquisición de clientes, producción de contenido.
Asociaciones clave	RFEF, federaciones autonómicas, escuelas de entrenadores, Culligan, agencias de desarrollo.
Estructura de costes	Desarrollo software, APIs de IA, marketing y contenido, equipo, infraestructura cloud.

Tabla 3. Business Model Canvas de FutTechLab.

Fuente: Elaboración propia basada en Osterwalder y Pigneur (2010) y documentación interna del proyecto.

### Ecosistema de productos FutTechLab

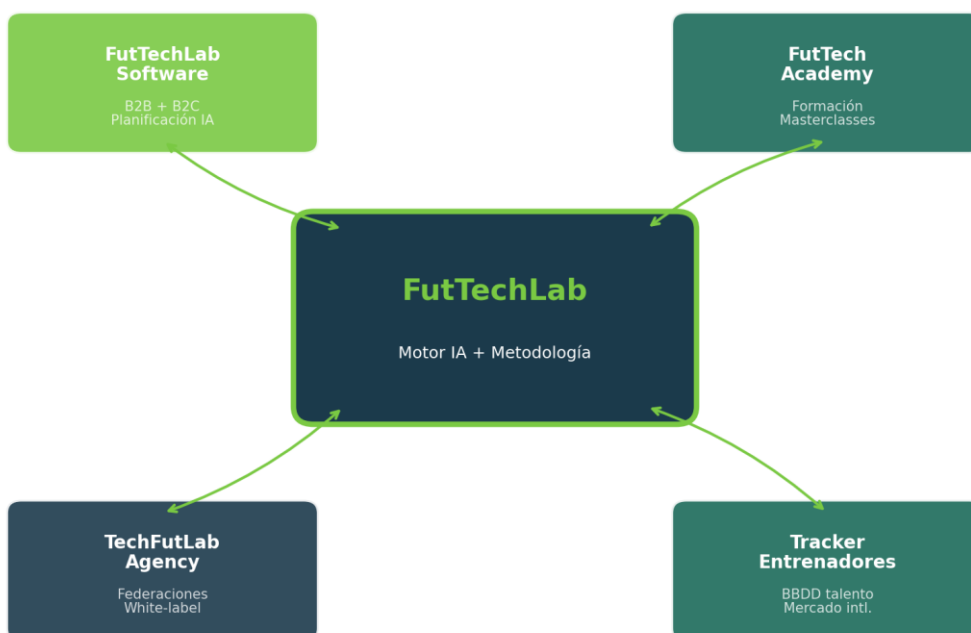


Figura 4. Ecosistema de líneas de negocio de FutTechLab.  
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Ecosistema de FutTechLab: Plataforma Principal, Academy, Agency y Tracker.

Fuente: Elaboración propia basada en la arquitectura del ecosistema del proyecto.

#### 5.10. Ventaja competitiva sostenible

FutTechLab basa su ventaja competitiva en cinco pilares que, combinados, dificultan la replicabilidad por parte de competidores. Primero, la propiedad intelectual sobre la metodología «De la base a la élite» de Sánchez Vera, que constituye la lógica central de la IA y no puede ser replicada por competidores sin acceso a esta expertise. Segundo, el efecto de red y los datos acumulados: cada temporada de uso genera datos que mejoran las recomendaciones de la IA, creando una ventaja compuesta. Tercero, el equipo fundador combina credenciales deportivas de élite con capacidad técnica en IA y experiencia en negocio. Cuarto, la funcionalidad de adaptación al ciclo menstrual en fútbol femenino es única en el mercado. Quinto, el lock-in natural del producto: una vez que un club integra FutTechLab en sus operaciones, el coste de cambio es elevado.

## **6. Viabilidad técnica**

### **6.1. Arquitectura del sistema**

La arquitectura técnica de FutTechLab se organiza en cuatro capas diferenciadas. La capa de presentación (frontend) incluye una aplicación web responsive y aplicaciones móviles nativas para Android e iOS, desarrolladas con frameworks modernos (React/Next.js para web, React Native o Flutter para móvil). La capa de lógica de negocio (backend) gestiona la autenticación, los perfiles de usuario, la lógica de suscripciones y la coordinación de los procesos de IA. La capa de inteligencia artificial constituye el núcleo diferenciador del producto. La capa de datos gestiona la base de datos de ejercicios, los perfiles de equipos y entrenadores, y el almacenamiento de las planificaciones generadas.

El motor de IA principal utiliza una API con Claude (Anthropic) como modelo de lenguaje central, complementado con técnicas de Retrieval-Augmented Generation (RAG) para acceder dinámicamente a la base de datos de ejercicios y a la metodología de Sánchez Vera. Esta arquitectura basada en API presenta una ventaja competitiva estructural: la flexibilidad operativa permite cambiar o complementar el modelo de IA sin reconstruir el producto. Si emerge un modelo superior en rendimiento o coste, FutTechLab puede migrar rápidamente la API manteniendo toda la lógica de negocio y la experiencia de usuario intactas. En un mercado de IA que evoluciona a velocidad exponencial, esta capacidad de adaptación es una defensa competitiva de primer orden.

Adicionalmente, se prevé la incorporación gradual de fine-tuning sobre modelos base para especializar la IA en terminología futbolística, patrones tácticos y estilos de juego específicos. El fine-tuning actúa como complemento del RAG: mientras el RAG aporta conocimiento factual actualizado (ejercicios, estadísticas, datos de temporada), el fine-tuning aporta comprensión profunda del dominio (interpretación táctica, generación de sesiones coherentes, adaptación al nivel del equipo).

### **6.2. Claude Code en operaciones**

FutTechLab incorpora Claude Code (Anthropic) como herramienta operativa en varias fases del desarrollo y las operaciones de la empresa. En la fase de desarrollo del producto, Claude Code se utiliza para la generación y revisión de código, la

creación de prototipos rápidos y la documentación técnica. En la fase operativa, se utiliza para la automatización de procesos internos, la generación de contenido de marketing y la gestión de tareas repetitivas que tradicionalmente requerirían personal adicional. Este uso extensivo de herramientas de IA en las operaciones de la propia startup refuerza la narrativa de FutTechLab como empresa nativa de IA, no solo en su producto sino en su modelo operativo.

### 6.3. Funcionalidades: MVP vs. Roadmap

Funcionalidad	MVP	Roadmap v1	Roadmap v2
Planificación automática temporada	✓		
Chatbot IA táctico	✓		
Base de datos de ejercicios con imágenes	✓		
Perfiles: entrenador, 2º entrenador	✓		
Calendario y estadísticas equipo	✓		
Panel CRM director deportivo (B2B)	✓		
Análisis post-partido (chatbot)	✓		
Exportación PDF de sesiones	✓		

Preparador físico y analista (perfiles)		✓	
Adaptación fútbol femenino (ciclo)		✓	
Integración datos RFEF (federados)		✓	
Análisis de vídeo v1 (clipeo IA)		✓	
Análisis de vídeo v2 (sugerencias IA)			✓
Integración hardware (GPS, petos)			✓
Metodología exclusiva canteras pro			✓

*Tabla4. Funcionalidades MVP vs. Roadmap de FutTechLab.*

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Ficha Técnica y el Anexo de Funcionalidades del proyecto.*

#### **6.4. Privacidad y GDPR**

La protección de datos personales es un requisito legal ineludible y un potencial diferenciador competitivo, dado que la plataforma procesa datos de menores de edad en el contexto del fútbol base. FutTechLab debe cumplir con el RGPD (Reglamento UE 2016/679) y la LOPDGDD (Ley Orgánica 3/2018), con especial atención al artículo 7 de la LOPDGDD que establece los 14 años como edad mínima para el consentimiento de datos en España (AEPD, 2024). Las medidas incluyen consentimiento informado, verificación de consentimiento parental para menores de 14 años, cifrado de datos en tránsito y reposo, y anonimización para cualquier uso agregado de datos.

## **7. Plan financiero**

### **7.1. Introducción y propósito del modelo**

El presente documento constituye la memoria explicativa del modelo financiero de FutLab y acompaña al fichero de cálculo FutLab\_Modelo\_Financiero.xlsx. Este se encuentra en el Google drive proporcionado en la Bibliografía. Su finalidad es doble: por un lado, justificar de forma transparente cada supuesto, fórmula y resultado del modelo; por otro, vincular dichos elementos con los apartados del Trabajo de Fin de Grado (en adelante, TFG), de manera que el tribunal pueda trazar la coherencia entre la narrativa estratégica y su traducción cuantitativa. Este documento desarrolla en profundidad lo expuesto de forma sintética en el apartado 7 del TFG («Plan financiero y viabilidad económica»).

FutLab es una plataforma de inteligencia artificial orientada al análisis de rendimiento deportivo para clubes de fútbol semiprofesional y amateur, un segmento históricamente desatendido por la tecnología (apartado 4 del TFG, «Análisis de mercado y competencia»). El modelo financiero traduce la propuesta de valor de la compañía —descrita en el apartado 5 del TFG— en una proyección económica a cinco años que permite evaluar su viabilidad, dimensionar las necesidades de financiación y establecer los objetivos de gestión.

El modelo se ha construido siguiendo las buenas prácticas del análisis de negocios SaaS (Software as a Service): todas las celdas de cálculo son fórmulas vivas enlazadas a una hoja única de supuestos, de modo que cualquier modificación de una hipótesis recalcula automáticamente la totalidad del modelo. Esta arquitectura garantiza la trazabilidad y permite el análisis de sensibilidad exigido por el apartado de escenarios.

#### **7.1.1 Horizonte temporal y grado de precisión**

Atendiendo a la indicación del enunciado del proyecto, el modelo distingue dos tramos de proyección con distinto grado de certidumbre:

Años 1 a 3 (2026–2028) — proyección precisa. Corresponden al despliegue en el mercado español, sobre el que se dispone de datos oficiales de la Real Federación Española de Fútbol (RFEF) y de un conocimiento directo del segmento. Las cifras de

adquisición de clientes, pricing y costes se modelan con detalle mensual implícito y se anclan a referencias verificables.

Años 4 a 5 (2029–2030) — estimación orientativa. Corresponden a la expansión hacia el resto de Europa. Tal como se advierte de forma reiterada en este documento, estas cifras tienen carácter indicativo: se estiman a partir del número de entrenadores federados no profesionales europeos aplicando una tasa de adopción superior a la española —justificada por tratarse de un producto ya validado—, pero su precisión real exigiría un estudio país por país con mucho mayor escrutinio (fiscalidad, competencia local, estructura federativa, idioma y madurez digital de cada mercado).

#### NOTA METODOLÓGICA

El modelo es deliberadamente conservador en la fase española y deliberadamente prudente en su advertencia sobre la fase europea. Las cifras de los años 4 y 5 NO deben interpretarse como un compromiso de gestión, sino como una ilustración del potencial de escalabilidad del modelo de negocio una vez probado en España. Una salida real a cada país requeriría un plan de internacionalización específico.

#### **7.2. Metodología y arquitectura del modelo**

El modelo se ha desarrollado en una hoja de cálculo estructurada en nueve pestañas interconectadas, siguiendo el principio de separación entre entradas (supuestos), cálculos y salidas (resultados). El color de cada celda señala su naturaleza, conforme al estándar del modelado financiero profesional: azul para las hipótesis de entrada, negro para las fórmulas de cálculo y verde para los enlaces entre hojas.

Pestaña	Contenido y función
1. Resumen	Cuadro de mando ejecutivo con los principales indicadores y los gráficos de ingresos, EBITDA, clientes y caja.
2. Supuestos	Hoja central de hipótesis. Todas las demás pestañas se alimentan de aquí mediante enlaces.
3. Clientes	Proyección de altas y base instalada de clientes B2C y B2B, España y Europa.
4. Ingresos	Despliegue de ingresos por línea de negocio (B2C, B2B y FutTech Academy).
5. Costes	Costes directos (COGS) y operativos (OPEX), incluido el coste de la IA y el personal.
6. PvG	Cuenta de pérdidas y ganancias: margen bruto, EBITDA y resultado neto.
7. CashFlow	Flujo de caja y pipeline de financiación (Pre-Seed, ENISA, Seed, Serie A).
8. Métricas	Métricas SaaS: MRR, ARR, ARPU, CAC, LTV y ratio LTV/CAC.
9. Escenarios	Análisis de sensibilidad: conservador, base y optimista.

Tabla 5. Arquitectura del modelo financiero de FutTech Lab. Elaboración propia.

Esta estructura responde directamente a la competencia CE28 del plan de estudios («Planificación y desarrollo de un Plan de Negocio completo con viabilidad económico-financiera») y permite auditar cualquier resultado siguiendo la cadena de fórmulas hasta su supuesto de origen.

### 7.3. Política de precios

La estrategia de precios constituye la palanca de ingresos más relevante del modelo y se corresponde con el apartado 5 del TFG («Propuesta de valor y modelo de negocio»). FutLab opera un modelo de ingresos recurrente (suscripción) con tres líneas: el canal B2C (entrenadores individuales, padres y jugadores), el canal B2B (clubes, academias y federaciones) y la FutTech Academy, una línea de formación complementaria.

#### 7.3.1. Pricing B2C: suscripción mensual frente a anual

El canal B2C se dirige al entrenador individual del fútbol base, que adopta la herramienta por iniciativa propia. Se establecen dos modalidades de pago que reflejan una práctica habitual en el sector del software de suscripción: un precio mensual flexible y un precio anual con descuento por compromiso.

Modalidad	Precio efectivo	Coste anual	Características
Suscripción mensual	15 €/mes	180 €	Cancelable en cualquier momento. Mayor flexibilidad a cambio de un precio efectivo más alto.
Suscripción anual (prepagado)	≈ 10,8 €/mes	130 €	Pago único anticipado. Descuento del 28 % frente a la mensual a cambio de compromiso.

Tabla 6. Estructura de precios del canal B2C. Elaboración propia.

Este esquema resuelve la dualidad planteada en el enunciado del proyecto: el entrenador que paga mes a mes abona 180 € anuales (15 € × 12), mientras que quien se compromete por adelantado obtiene la anualidad a 130 €, equivalente a 10,8 €/mes. El descuento del 28 % está calibrado para incentivar la modalidad anual —que mejora el flujo de caja y reduce la rotación— sin canibalizar en exceso el ingreso medio.

Para estimar la composición de la base de clientes entre ambas modalidades, el modelo asume que un 50 % de los suscriptores B2C opta por la modalidad anual y un 50 % por la mensual. Este reparto es coherente con los datos públicos del sector SaaS de consumo, donde la adopción del plan anual suele situarse entre el 40 % y el 60 % cuando el descuento ofrecido supera el 20 %. De esta hipótesis resulta un ingreso medio por usuario (ARPU) B2C combinado de 155 € anuales antes de complementos.

Sobre esta base se incorpora, además, un ingreso adicional por asientos complementarios (seats): una fracción de los entrenadores activa plazas extra para su cuerpo técnico a 60 € anuales. Tras este efecto, el ARPU B2C efectivo se sitúa en torno a 164 € anuales, cifra que el modelo emplea para convertir la base de clientes en ingresos.

NOTA METODOLÓGICA: El reparto 50/50 entre modalidad anual y mensual es una estimación fundamentada (no un dato observado), construida por analogía con el sector SaaS de consumo. Se documenta aquí de forma explícita en cumplimiento de la regla de ajuste de datos del proyecto: la universidad permite estimaciones a favor del proyecto cuando no existen fuentes exactas, siempre que se declaren. Un descuento anual del 28 % justifica situar la adopción anual en el extremo medio-alto del rango sectorial.

### 7.3.2. Pricing B2B: precio variable según tamaño y consumo de IA

El canal B2B se dirige a clubes, academias y federaciones. A diferencia del B2C, el precio no es fijo: oscila entre 150 € y 250 € mensuales por club, en función directa del tamaño de la entidad y, por tanto, del consumo de inteligencia artificial que genera.

La lógica de esta variabilidad es económica y técnica a un tiempo. Cada análisis de rendimiento —vídeo procesado, sesión adaptada, informe generado— consume recursos de cómputo y llamadas a modelos de IA cuyo coste es proporcional al volumen de uso. Un club con tres equipos y cuarenta jugadores genera una carga de procesamiento muy inferior a la de una academia con quince equipos y trescientos jugadores. El precio escalonado traslada esa diferencia de coste al cliente y protege el margen unitario, evitando que los clientes intensivos erosionen la rentabilidad.

Segmento	Tamaño	Precio mensual	Justificación del precio
Club pequeño	1–3 equipos	≈ 150 €/mes	Consumo de IA bajo. Punto de entrada del canal B2B.
Club mediano	4–8 equipos	≈ 200 €/mes	Consumo intermedio. Segmento mayoritario en la proyección.
Club / academia grande	9+ equipos	≈ 250 €/mes	Consumo de IA elevado. Mayor valor por cuenta.

Tabla 7. Estructura de precios del canal B2B según tamaño y consumo. Elaboración propia.

A efectos de modelización, y de forma deliberadamente prudente, el modelo emplea un ticket medio B2B de 150 €/mes (1.800 €/año), es decir, el extremo inferior de la horquilla. Esta elección conservadora —coherente con el supuesto recogido en el apartado 7 del TFG— evita sobrestimar los ingresos: si la mezcla real de clientes se inclinara hacia clubes medianos o grandes, el ingreso efectivo superaría la proyección, lo que actúa como margen de seguridad del modelo.

### 7.3.3. FutTech Academy: línea de formación

La tercera línea de ingresos es la FutTech Academy, un programa de formación y certificación dirigido a entrenadores que desean dominar la metodología «De la base a la élite» y el uso avanzado de la plataforma. Esta línea cumple una doble función:

genera ingresos complementarios y, sobre todo, refuerza la retención y la adquisición, al convertir a los entrenadores formados en prescriptores del producto dentro de sus clubes (mecanismo descrito en el apartado 8 del TFG, «Plan de marketing y go-to-market»).

El modelo dimensiona esta línea de forma conservadora, como un porcentaje reducido de la base de entrenadores que adquiere formación de pago a un precio medio por programa. Su peso sobre los ingresos totales es minoritario en los primeros años, pero crece con la base instalada y aporta diversificación frente a la dependencia de la suscripción.

#### 7.4. Adquisición de clientes y crecimiento

La proyección de clientes es el motor del modelo: de ella derivan, en cascada, los ingresos y buena parte de los costes variables. Se modela por separado para cada canal y mercado, y se asienta sobre una base instalada que crece por altas netas (altas brutas menos bajas por rotación o churn).

##### 7.4.1. Mercado español (años 1–3)

La penetración en España se apoya en la estrategia comercial descrita en el TFG: captación inicial B2C de entrenadores en zonas geográficas concentradas, seguida de un movimiento ascendente hacia el club (venta B2B) cuando varios entrenadores de una misma entidad ya emplean la herramienta. El argumento de venta —«sus entrenadores ya la utilizan»— reduce el coste y el ciclo de adquisición B2B.

Segmento	2026	2027	2028	2029	2030
B2C · España (entrenadores)	1.200	3.200	5.200	6.200	7.000
B2B · España (clubes)	12	45	110	175	255

Tabla 8. Proyección de clientes en España. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Clientes»).

Las cifras del primer año (1.200 entrenadores y 12 clubes) representan una penetración mínima sobre el mercado direccionable: frente a los aproximadamente 30.000 clubes federados en España (RFEF) y un universo estimado de 100.000 entrenadores de base, el modelo captura en el año 1 alrededor del 1,2 % del segmento B2C y una cifra testimonial del B2B, en línea con la fase de proyecto piloto (Unión Popular de Langreo) y validación del producto.

## 7.4.2. Expansión europea (años 4–5)

A partir del año 4, el modelo incorpora la expansión hacia el resto de Europa. La estimación parte del volumen de entrenadores federados no profesionales en los principales mercados europeos y aplica una tasa de adopción superior a la española, bajo la premisa —indicada en el enunciado del proyecto— de que un producto ya validado en su mercado de origen gana tracción con mayor rapidez en mercados análogos.

Segmento	2026	2027	2028	2029	2030
B2C · Europa (entrenadores)	0	0	0	4.500	15.500
B2B · Europa (clubes)	0	0	0	65	245

Tabla 9. Proyección de clientes en Europa. Estimación orientativa (véase nota metodológica).

### NOTA METODOLÓGICA:

Las cifras de Europa (años 4 y 5) son una ESTIMACIÓN ORIENTATIVA y no una proyección precisa. Se construyen aplicando una tasa de adopción superior a la española sobre el censo de entrenadores federados no profesionales europeos, pero NO incorporan el análisis país por país que una salida real exigiría: diferencias fiscales y regulatorias, estructura federativa de cada país, competencia local, barrera idiomática, coste de adquisición específico y madurez digital. Por ello, los resultados de los años 4 y 5 deben leerse como ilustración del potencial de escalabilidad, no como compromiso de gestión. Una internacionalización efectiva requeriría un plan dedicado y un estudio de mercado con mucho mayor escrutinio para cada geografía.

## 7.5. Estructura de costes

La estructura de costes distingue, conforme a la práctica del modelado SaaS, entre los costes directos del servicio (COGS, Cost of Goods Sold) —que determinan el margen bruto— y los costes operativos (OPEX) —que separan el margen bruto del EBITDA—. Esta distinción es esencial para evaluar la calidad del modelo de negocio: un margen bruto elevado es el rasgo distintivo de un SaaS escalable.

### 7.5.1. Costes directos (COGS): la inteligencia artificial

El principal coste directo de FutLab es el procesamiento de inteligencia artificial e infraestructura en la nube. Cada cliente activo consume recursos de cómputo (análisis de vídeo, generación de informes, adaptación de sesiones) cuyo coste es proporcional al uso. El modelo distingue el coste unitario de IA del cliente B2C —menor, por su uso individual— del coste del cliente B2B —mayor, por el volumen de equipos y jugadores—, en plena coherencia con la lógica de precios escalonados del apartado 3.2.

Coste directo (€)	2026	2027	2028	2029	2030
Coste IA + infraestructura B2C	8.640	39.600	75.600	143.100	298.800
Coste IA + infraestructura B2B	1.728	10.260	27.900	63.000	133.200
Comisiones de pasarela de pago	2.508	11.847	23.890	46.888	98.329
Coste de contenido / Academy	1.152	5.322	10.406	20.426	43.387
<b>COGS TOTAL (€)</b>	<b>14.028</b>	<b>67.029</b>	<b>137.796</b>	<b>273.414</b>	<b>573.716</b>

Tabla 10. Costes directos del servicio (COGS). Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Costes»).

El coste de IA crece con la base de clientes, pero a un ritmo inferior al de los ingresos gracias a las economías de escala en el cómputo y a la mejora continua de la eficiencia de los modelos. Como consecuencia, el margen bruto se mantiene en torno al 86 %, cifra plenamente consistente con el dato recogido en el apartado 7 del TFG y característica de un negocio SaaS maduro.

### 7.5.2. Costes operativos (OPEX): personal y crecimiento

Los costes operativos recogen el personal, el desarrollo de software, el marketing y ventas, y los gastos generales y administrativos. La partida de personal sigue la senda indicada en el enunciado del proyecto: muy reducida en el año 1 —cuando el equipo fundador opera con remuneraciones mínimas o diferidas— y creciente a medida que el proyecto gana tracción y exige incorporaciones.

Coste operativo (€)	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Personal (coste total, incl. SS)</b>	60.000	175.000	330.000	660.000	1.180.000
<b>Desarrollo de software</b>	45.000	40.000	55.000	95.000	130.000

<b>Coste operativo (€)</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
<b>Marketing y ventas</b>	20.000	60.000	120.000	320.000	520.000
<b>Generales y administración (G&amp;A)</b>	16.000	32.000	55.000	110.000	175.000
<b>OPEX TOTAL (€)</b>	<b>141.000</b>	<b>307.000</b>	<b>560.000</b>	<b>1.185.000</b>	<b>2.005.000</b>
<b>Plantilla aproximada (FTE)</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>30</b>

Tabla 11. Costes operativos (OPEX) y plantilla. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Costes»).

La plantilla pasa de 3 personas en el año 1 (el equipo fundador: CEO, CTO y director técnico-deportivo) a 30 en el año 5, con incorporaciones escalonadas en producto, ventas y soporte. El gasto de marketing crece de forma acusada en los años 4 y 5 precisamente para sostener la expansión europea, que es intensiva en adquisición.

## 7.6. Cuenta de pérdidas y ganancias

La cuenta de resultados integra ingresos y costes para obtener el margen bruto, el EBITDA y el resultado neto. Es la síntesis de la viabilidad económica del proyecto y se corresponde con el núcleo del apartado 7 del TFG.

Magnitud (€)	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Ingresos totales</b>	100.320	473.866	955.591	1.875.512	3.933.161
<b>(-) COGS</b>	-14.028	-67.029	-137.796	-273.414	-573.716
<b>Margen bruto</b>	<b>86.292</b>	<b>406.836</b>	<b>817.795</b>	<b>1.602.097</b>	<b>3.359.445</b>
<b>(-) OPEX</b>	-141.000	-307.000	-560.000	-	-
				1.185.000	2.005.000
<b>EBITDA</b>	<b>-54.708</b>	<b>99.836</b>	<b>257.795</b>	<b>417.097</b>	<b>1.354.445</b>
<b>RESULTADO NETO</b>	<b>-54.708</b>	<b>96.836</b>	<b>254.795</b>	<b>414.097</b>	<b>1.351.445</b>

Tabla 12. Cuenta de pérdidas y ganancias resumida. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «PyG»). El margen bruto se sitúa en torno al 86 % en todo el horizonte.

La lectura del modelo es nítida: el año 1 cierra con pérdidas (-54.708 €), propias de la fase de inversión y captación inicial, y el proyecto alcanza el equilibrio operativo (EBITDA positivo) ya en el año 2, con +99.836 €. Este punto de inflexión es coherente con la afirmación del apartado 7 del TFG, que sitúa el break-even entre los meses 18 y 24. A partir de ahí, el efecto combinado de la escala de ingresos y el alto margen bruto impulsa el resultado neto hasta superar 1,35 M€ en el año 5.

### 7.7. Flujo de caja y pipeline de financiación

El flujo de caja verifica que el proyecto dispone de liquidez suficiente en todo momento. Es un control independiente de la cuenta de resultados: un negocio puede ser rentable y, sin embargo, quedarse sin caja durante la fase de inversión. El modelo incorpora el pipeline de financiación descrito en el apartado 7 del TFG y en la documentación de inversores del proyecto.

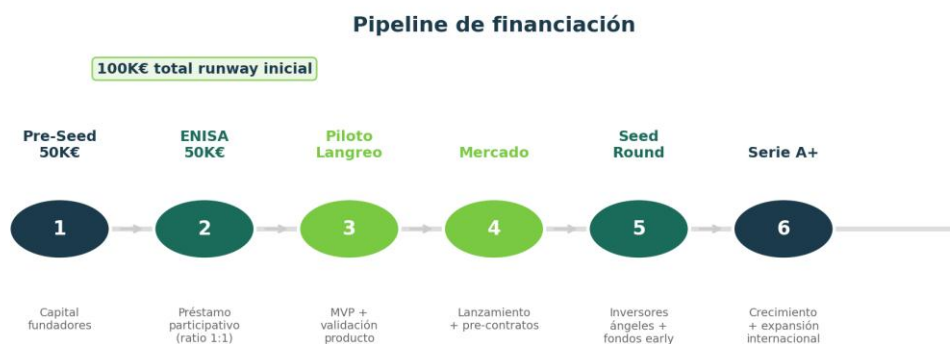


Figura 3. Pipeline de financiación de FutTechLab.  
Fuente: Documentación interna del proyecto y guía ENISA.

Figura 3. Pipeline de financiación de FutLab.

Como resultado de combinar la generación de caja operativa con las inyecciones de financiación, la posición de tesorería se mantiene positiva durante todo el horizonte. La caja final asciende a 45.292 € en el año 1 —holgura mínima pero suficiente, garantizada por el tramo Pre-Seed y ENISA— y crece sostenidamente hasta 5,9 M€ en el año 5. En ningún ejercicio se produce una posición de caja negativa, lo que confirma la solvencia del plan.

El préstamo participativo de ENISA merece una mención especial por su encaje en la lógica del proyecto: al concederse en una ratio 1:1 sobre el capital aportado por los fundadores y no implicar dilución accionarial, constituye una palanca de financiación particularmente eficiente para una startup en fase temprana, alineada con la competencia CG9 («Iniciativa emprendedora»).

### 7.8. Métricas SaaS de validación

Más allá de la cuenta de resultados, la viabilidad de un negocio de suscripción se evalúa mediante un conjunto de métricas específicas que miden la calidad del crecimiento y la eficiencia de la adquisición. El modelo calcula estas métricas en su hoja correspondiente y las contrasta con los umbrales de referencia del sector.

Métrica	2026	2027	2028	2029	2030
<b>MRR a fin de año (€)</b>	19.460	56.043	98.986	205.249	431.144
<b>ARR a fin de año (€)</b>	233.518	672.511	1.187.831	2.462.992	5.173.722

Métrica	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Cientes totales</b>	1.212	3.245	5.310	10.940	23.000
<b>ARPU medio anual (€)</b>	207	213	223	231	232

Tabla 13. Métricas de recurrencia. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Metricas»).

El MRR (Monthly Recurring Revenue) a fin del año 1 alcanza 19.460 €, cifra que se aproxima al objetivo de 20.000–50.000 € a los doce meses fijado en el apartado 7 del TFG. El ARR (Annual Recurring Revenue) supera los 5 M€ en el año 5, reflejando la naturaleza recurrente y acumulativa del modelo.

### 7.8.1. Unit economics: CAC, LTV y la ratio LTV/CAC

La métrica decisiva para juzgar la sostenibilidad de un SaaS es la relación entre el valor de un cliente a lo largo de su vida (LTV, Lifetime Value) y el coste de adquirirlo (CAC, Customer Acquisition Cost). El consenso del sector exige una ratio LTV/CAC superior a 3,0x para considerar el modelo escalable y eficiente.

Canal	CAC	LTV	LTV/CAC	Churn	Lectura
<b>B2C</b>	100 €	328 €	3,3x	5 % mensual	Por encima del umbral 3,0x. Adquisición eficiente.
<b>B2B</b>	400 €	6.299 €	15,8x	2 % mensual	Muy por encima del umbral. Cuentas de alto valor y baja rotación.

Tabla 14. Unit economics por canal. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Metricas»).

Ambos canales superan con holgura el umbral de referencia. El canal B2C presenta una ratio de 3,3x —sólida para un producto de consumo—, mientras que el B2B alcanza 15,8x, reflejo de un coste de adquisición moderado frente a un valor de cliente muy elevado y una rotación baja (2 % mensual frente al 5 % del B2C). Estos valores son plenamente consistentes con los rangos avanzados en el apartado 7 del TFG (CAC de 80–150 € en B2C y 300–500 € en B2B; churn del 5 % y 2 %

respectivamente) y confirman que el motor de crecimiento de FutLab es económicamente sano.

### 7.9. Análisis de escenarios

Para reconocer la incertidumbre inherente a toda proyección, el modelo incorpora tres escenarios que modulan el ritmo de adquisición de clientes —la variable de mayor impacto— sin alterar la estructura de costes ni de precios. El escenario base recoge el supuesto de crecimiento optimista solicitado en el enunciado del proyecto; el conservador y el optimista lo flanquean para acotar el rango de resultados posibles.

Escenario	Factor sobre clientes	Interpretación
<b>Conservador</b>	× 0,6 sobre clientes base	Adopción más lenta; el break-even se retrasa, pero la caja se mantiene positiva con la financiación prevista.
<b>Base</b>	Supuesto central (optimista)	EBITDA positivo en el año 2; resultado neto superior a 1,35 M€ en el año 5.
<b>Optimista</b>	× 1,5 sobre clientes base	Mayor tracción y expansión europea más temprana; tensiona la caja por mayor inversión en marketing, compensada por la Serie A.

Tabla 15. Escenarios de sensibilidad. Fuente: modelo financiero FutLab (hoja «Escenarios»).

El análisis demuestra la robustez del modelo: incluso en el escenario conservador, en el que la adquisición se reduce al 60 % de lo previsto, el proyecto conserva liquidez positiva gracias a la estructura de financiación. La sensibilidad a la variable de clientes confirma que la prioridad estratégica de FutLab debe ser la eficiencia comercial y la retención, antes que la optimización de costes.

### 7.10. Limitaciones y consideraciones metodológicas

En coherencia con la madurez de juicio que exige el TFG, conviene explicitar las limitaciones del modelo. La principal, ya advertida, es el grado de precisión

decreciente del horizonte de proyección. Los años 1 a 3, centrados en España, se apoyan en datos oficiales (RFEF) y en un conocimiento directo del segmento, por lo que ofrecen una proyección razonablemente precisa. Los años 4 y 5, que incorporan la expansión europea, son una estimación orientativa.

Esa estimación europea descansa en la hipótesis de que un producto ya validado en España gana tracción con mayor rapidez en mercados análogos, lo que justifica aplicar una tasa de adopción superior a la doméstica. Sin embargo, dicha hipótesis no sustituye al análisis país por país que una internacionalización real requeriría. Cada mercado europeo presenta particularidades —fiscalidad, marco regulatorio del deporte, estructura federativa, competencia local, idioma, coste de adquisición y madurez digital— que solo un estudio dedicado, con un escrutinio mucho mayor, permitiría incorporar con rigor. Por ello, las cifras de los años 4 y 5 deben leerse como ilustración del potencial de escalabilidad del modelo, no como un compromiso de gestión.

Otras hipótesis estimadas —el reparto 50/50 entre suscripción anual y mensual en B2C, el ticket medio B2B conservador de 150 €/mes, los costes unitarios de IA o las tasas de rotación— se han construido por analogía con referencias sectoriales y se han calibrado de forma prudente. Allí donde no existe una fuente exacta, el modelo opta sistemáticamente por el supuesto más conservador, de modo que la viabilidad acreditada constituye un suelo y no un techo. Todas estas estimaciones se documentan de manera explícita en cumplimiento de la regla de ajuste de datos del proyecto.

## **8. Plan de marketing/Comercial y go-to-market**

### **8.1. Estrategia de entrada al mercado**

FutTechLab adopta una estrategia de entrada vertical y geográficamente concentrada, maximizando impacto en un segmento específico antes de la expansión.

Fase 1 (Meses 0-6): Soft launch con early adopters en Madrid y alrededores.

Objetivo: validar product-market fit con 50-100 usuarios B2C y 10-20 clubes B2B.

Canales: redes sociales (Twitter, Instagram, TikTok), comunidades de entrenadores online, contacto directo.

Fase 2 (Meses 6-18): Expansión por comunidades autónomas con ecosistema de fútbol base fuerte (Cataluña, Andalucía, País Vasco, Comunidad Valenciana).

Objetivo: 300-500 clubes B2B, 2.000-3.000 entrenadores B2C. Canales: partnerships con federaciones autonómicas, ferias deportivas (Expofuturo), cursos en escuelas de entrenadores, podcast deportivo.

Fase 3 (Meses 18-36): Expansión nacional y primeras incursiones internacionales (Portugal, Francia). Objetivo: consolidar presencia en España e iniciar tracción en mercados vecinos.

### **8.2. Canales de adquisición**

B2B (clubes): venta directa mediante contacto con directores deportivos, participación en congresos de tecnología deportiva, partnerships con federaciones, programa de referrals (descuentos por referir a otro club).

B2C (entrenadores): content marketing mediante un blog de metodología deportiva, canal de YouTube con sesiones de entrenamiento comentadas, comunidad Slack o Discord de entrenadores FutTechLab, afiliación con escuelas de entrenadores.

Fútbol femenino: contacto directo con directores técnicos de equipos de Liga F, posicionamiento como la solución especializada en manejo de variables fisiológicas femeninas.

### **8.3. Propuesta de valor en el marketing**

El mensaje central del marketing es: «Planificación de élite, sin inversión de tiempo».

Cada canal enfatiza un aspecto diferente:

Para directores deportivos (B2B): «Asegura consistencia metodológica en toda tu cantera sin dependencia de un único entrenador».

Para entrenadores individuales (B2C): «Dedica tu tiempo a lo que realmente importa: entrenar. La planificación es automática».

Para fútbol femenino: «La primera plataforma que adapta los entrenamientos a vosotras, jugadoras».

### **8.4. Partnerships y alianzas estratégicas**

Federaciones (RFEF, autonómicas): partnerships para integración de datos (estadísticas de jugadores federados), acceso a directorios de clubes, y legitimidad institucional.

Escuelas de entrenadores: afiliación a través de FutTech Academy, posicionando a FutTechLab como herramienta complementaria en la formación de entrenadores.

Influencers deportivos: colaboraciones con entrenadores de referencia, sobre todo exfutbolistas profesionales que tengan audiencia en redes sociales.

## **9. Equipo fundador y estructura organizativa**

### **9.1. Equipo fundador**

FutTechLab cuenta con un equipo fundador con un perfil multidisciplinar ideal para una startup de sports tech + IA:

José Luis Sánchez Vera - Fundador y Chief Methodology Officer (CMO): Entrenador de fútbol con trayectoria de élite, autor de la metodología «De la base a la élite» que constituye el corazón de la plataforma. Aporta credibilidad técnica absoluta en el deporte, acceso a la red de entrenadores de referencia, y la IP de la metodología propietaria.

Patricio Arana - Co-fundador y Chief Business Officer (CBO): Experiencia en business development y estrategia en startups de tech. Responsable de la estrategia comercial, fundraising, y partnerships. Ha trabajado en empresas de SaaS B2B en el sector deportivo y tecnológico.

Gonzalo Álvarez Lago - Co-fundador y Chief Executive Officer (CEO): Experiencia en operaciones, finanzas y business model design. Estudiante de ADE en Comillas con mentoría en startups de IA y sports tech. Responsable de la ejecución general, financiero y operaciones.

### **9.2. Advisors**

El equipo se complementa con advisors de referencia:

Ernesto Valverde: Entrenador de élite, ex-Barcelona, ex-Athletic. Advisor en metodología y validación de propuesta de valor con la élite. Estrecha relación con José Luis Sánchez Vera.

Raúl [Apellido]: Profesor supervisor del TFG, aporta experiencia académica en metodología de investigación y modelo de negocio.

Advisors de inversión y operaciones: pendiente de incorporación post-MVP.

### **9.3. Estructura organizativa objetivo (Año 2)**

Equipo de Producto & IA (3-4 personas): Lead Developer (IA/Backend), Frontend Developer, QA Engineer.

Equipo Comercial (2-3 personas): Sales Manager B2B, Growth Manager B2C, Customer Success Manager.

Equipo de Contenido & Marketing (1-2 personas): Content Manager, Social Media Manager.

Operaciones & Finanzas (1 persona): Operations & Finance Manager.

Total objetivo año 2: 8-10 personas.

## 10. Conclusiones

El presente análisis de viabilidad integral de FutTechLab permite formular nueve conclusiones que responden de forma directa a los objetivos y preguntas de investigación planteados en el capítulo introductorio.

Primera conclusión. Existe un mercado real y cuantificable en el fútbol amateur español, articulado en torno a un pain point crítico —la falta de tiempo del entrenador para diseñar planificaciones de calidad— que ningún competidor actual resuelve de forma satisfactoria. El dimensionamiento confirma la magnitud de la oportunidad: un TAM total de 108 millones de euros anuales (90 millones en el canal B2B y 18 millones en el B2C), un SAM de 29,4 millones y un SOM realista a cinco años de entre 1,5 y 2,5 millones, sobre un universo de más de 30.000 clubes federados y unos 100.000 entrenadores de base carentes de soluciones especializadas.

Segunda conclusión. FutTechLab dispone de una propuesta de valor diferenciada y difícilmente replicable, asentada en tres pilares: la integración de inteligencia artificial generativa (API de Claude, de Anthropic) en el núcleo del producto, el acceso exclusivo a la metodología de élite «De la base a la élite» de José Luis Sánchez Vera, y una especialización en fútbol femenino —con adaptación del entrenamiento al ciclo menstrual— inexistente en el resto del mercado. Ningún competidor directo (Kimet, Bcoach, 360Player o Gesdep) reúne esta combinación de IP, expertise y tecnología.

Tercera conclusión. La viabilidad técnica queda acreditada. La arquitectura propuesta —en cuatro capas, con un motor de IA basado en RAG sobre la API de Claude y fine-tuning progresivo—, el uso operativo de Claude Code para automatizar el desarrollo, y la modularidad del sistema para incorporar nuevos modelos a medida que la IA evolucione, demuestran que la solución es escalable, adaptable y conforme con el RGPD.

Cuarta conclusión. El modelo financiero confirma la viabilidad económica del proyecto. Tras un primer ejercicio de inversión que cierra con pérdidas de 54.708 €, FutTechLab alcanza el equilibrio operativo (EBITDA positivo de 99.836 €) ya en el año 2 —en línea con el break-even previsto entre los meses 18 y 24— y proyecta un resultado neto superior a 1,35 M€ en el año 5. El margen bruto se mantiene en torno al 86 %, propio de un SaaS maduro, y los ingresos recurrentes evolucionan desde

un MRR de 19.460 € al cierre del primer año hasta un ARR superior a 5 M€ en el quinto.

Quinta conclusión. Los unit economics validan la salud del motor de crecimiento. Ambos canales superan con holgura el umbral de referencia del sector (LTV/CAC > 3,0x): el canal B2C presenta una ratio de 3,3x —sólida para un producto de consumo, con un churn mensual del 5 %—, mientras que el B2B alcanza 15,8x, reflejo de un coste de adquisición moderado frente a un valor de cliente elevado y una rotación baja (2 %). La estructura de financiación —apoyada en el tramo Pre-Seed y en el préstamo participativo de ENISA, concedido en ratio 1:1 y sin dilución— garantiza una posición de tesorería positiva en todo el horizonte, desde 45.292 € en el año 1 hasta 5,9 M€ en el año 5.

Sexta conclusión. El modelo es robusto frente a la incertidumbre. El análisis de escenarios demuestra que, incluso en el caso conservador —con la adquisición reducida al 60 % de lo previsto—, el proyecto conserva liquidez positiva. La sensibilidad a la variable de clientes confirma que la prioridad estratégica debe ser la eficiencia comercial y la retención, por encima de la optimización de costes.

Séptima conclusión. El equipo fundador combina las competencias técnica, deportiva y empresarial necesarias para la ejecución. La mentoría de Sánchez Vera aporta credibilidad en el dominio deportivo, el perfil de business development refuerza la capacidad de escalado comercial y la formación en dirección de empresas garantiza el rigor de la planificación financiera. La plantilla escala de forma disciplinada, de tres personas en el año 1 a treinta en el año 5.

Octava conclusión. Los riesgos identificados —la validación del product-market fit, la sensibilidad al precio en el segmento amateur y la resistencia cultural al cambio en el fútbol base— son mitigables mediante una estrategia deliberada de soft launch con early adopters (con la Unión Popular de Langreo como proyecto piloto), validación iterativa con entrenadores reales y un posicionamiento claro como facilitador del método del entrenador, no como su sustituto.

Novena conclusión. El ecosistema de FutTechLab —plataforma principal, FutTech Academy, TechFutLab Agency y Tracker de entrenadores— proporciona múltiples vías de crecimiento y monetización, reduce la dependencia de un único producto y amplía el TAM potencial hacia nuevas geografías e industrias conexas. No obstante,

la expansión europea proyectada para los años 4 y 5 debe interpretarse como una ilustración del potencial de escalabilidad y no como un compromiso de gestión, pues una internacionalización real exigiría un estudio dedicado país por país.

En síntesis, FutTechLab se revela como un proyecto empresarial técnicamente viable, comercialmente atractivo y financieramente sostenible en el horizonte de los próximos veinticuatro a treinta y seis meses, condicionado a la ejecución disciplinada del plan comercial, la validación continua del product-market fit y el mantenimiento del acceso a la expertise metodológica de Sánchez Vera como diferenciador central. El mercado del sports tech para el fútbol amateur atraviesa un momento especialmente propicio, marcado por la confluencia entre la maduración de la IA generativa, el crecimiento acelerado de la demanda de analytics y la ausencia de soluciones especializadas. FutTechLab está posicionada para capturar una porción significativa de este espacio de oportunidad.

## **Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado**

**ADVERTENCIA:** Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, [Nombre completo del estudiante], estudiante de [nombre del título] de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "[Título del trabajo]", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación [el alumno debe mantener solo aquellas en las que se ha usado ChatGPT o similares y borrar el resto. Si no se ha usado ninguna, borrar todas y escribir "no he usado ninguna"]:

1. Referencias: Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
2. Interpretador de código: Para realizar análisis de datos preliminares.
3. Constructor de plantillas: Para diseñar formatos específicos para secciones del trabajo.
4. Corrector de estilo literario y de lenguaje: Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
5. Generador previo de diagramas de flujo y contenido: Para esbozar diagramas iniciales.
6. Sintetizador y divulgador de libros complicados: Para resumir y comprender literatura compleja.
7. Revisor: Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 03/06/2026

Firma: \_GONZALO ÁLVAREZ LAGO \_\_\_\_\_

## Bibliografía

- (1) Consejo Superior de Deportes (2026) *El empleo vinculado al deporte en España sigue marcando cifras récord y supera ya las 270.000 personas*. Madrid: Consejo Superior de Deportes. Disponible en: web oficial del CSD.
- (2) Euroinnova (2025) *Sueldo de entrenador de fútbol base*. Euroinnova International Online Education.
- (3) Consejo Superior de Deportes (2025) *Licencias y clubes federados 2024*. Madrid: Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. Available at: <https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2025-07/Licencias%20y%20Clubes%202024.pdf>
- (4) Consejo Superior de Deportes (2026) *El empleo vinculado al deporte en España crece un 6% en el último año, hasta alcanzar las 270.200 personas*. Madrid: Consejo Superior de Deportes. Available at: <https://www.csd.gob.es/es/el-empleo-vinculado-al-deporte-en-espana-crece-un-6-en-el-ultimo-ano-hasta-alcanzar-las-270200-personas>.
- (5) Real Federación Española de Fútbol (2025) *Bases de competición 2024/25*. Madrid: Real Federación Española de Fútbol. Available at: <https://rfef.es/es/federacion/bases-de-competicion-202425>.
- (6) Anthropic (n.d.) *Claude API Documentation*. Anthropic. Available at: sitio web oficial de Anthropic Claude API .
- (7) Grand View Research (2025) *Sports Analytics Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2033*. Grand View Research. Available at: sitio web oficial de Grand View Research.
- (8) Grand View Research (2022) *Sports Analytics Market to be Worth \$6.34 Billion by 2030*. Grand View Research / PRNewswire. Available at: comunicado de prensa de Grand View Research publicado en PRNewswire.
- (9) OpenAI (n.d.) *Developer quick start: OpenAI API*. OpenAI. Available at: documentación oficial de OpenAI API.
- (10) DeepMind (2024) *TacticAI: an AI assistant for football tactics*.
- (11) Lewis, M. (2003) *Moneyball: The Art of Winning an Unfair Game*. New York: W.W. Norton & Company.

- (12) Google DeepMind (2024) TacticAI: un asistente de IA para tácticas de fútbol. Disponible en: <https://deepmind.google/blog/tacticalai-ai-assistant-for-football-tactics/>
- (13) Mell, P. and Grance, T. (2011) The NIST Definition of Cloud Computing. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology. Disponible en: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800-145.pdf>
- (14) Microsoft Azure (n.d.) What is SaaS? Software as a Service. Disponible en: <https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-saas>
- (15) Salesforce (n.d.) What is SaaS? Software as a Service explained. Disponible en: <https://www.salesforce.com/eu/saas/> (
- (16) FutProSF. (2025). III Estudio FUTPRO: Brecha menstrual en fútbol femenino de élite. Sindicato de Futbolistas Profesionales.
- (17) Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2024). Anuario de estadísticas deportivas 2024. Subdirección General de Estadística y Estudios. <https://aegg.org/files/noticias/04062024074240.pdf>
- (18) Ranscombe, C., He, Z., Harwood, C. and Kingston, K. (2023) 'Artificial intelligence in sport: a systematic review of technologies, applications and challenges', *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(6), pp. 1845–1862. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/17479541231194021>
- (19) Memmert, D. and Rein, R. (2018) Match analysis, Big Data and tactics: current trends in elite soccer.
- (20) Fut Tech Lab (2026) «Documentación Fut Tech Lab», Google Drive. Disponible en: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1fsc7VuB4ZvWUck8XnbQ9E3tDmqJ9thhV>
- (21) Latka. (2024). Hudl financial data & metrics. <https://latka.com>
- (22) Lewis, M. (2003). *Moneyball: The art of winning an unfair game*. New York: W.W. Norton & Company.
- (23) Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation*. Hoboken: John Wiley & Sons.

- (24)** Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.

INTRODUCIR

[https://drive.google.com/drive/u/0/folders/10lxFezRuaqa0DNQPE\\_dTVLfbsR8P4gQs](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/10lxFezRuaqa0DNQPE_dTVLfbsR8P4gQs)

