# Documento Explicativo del Proyecto

## 1. Introducción

El rendimiento de los futbolistas ya no se evalúa únicamente por la observación directa: el análisis de datos se ha convertido en un pilar clave para la toma de decisiones en clubes, scouting y managers. Sin embargo, pocas herramientas combinan visualización intuitiva y capacidad predictiva en una única solución accesible.  
  
FootApp es una aplicación web que permite explorar estadísticas de futbolistas de forma visual, comparar jugadores y predecir su rendimiento futuro mediante modelos de machine learning. Diseñada para analistas, entrenadores y aficionados avanzados, ofrece una experiencia interactiva basada en datos reales.

## 2. Datos utilizados

Dataset base:

* - Datos extraídos de dataset propio  
  - Abarca más de 10.000 jugadores de distintas ligas europeas.  
  - Incluye atributos físicos, técnicos, tácticos y estadísticas de rendimiento.

Variables principales:

* - Identificadores: nombre, edad, nacionalidad, club, liga, posición  
  - Rendimiento histórico: minutos jugados, goles, asistencias, tarjetas, lesiones  
  - Estadísticas avanzadas: xG, xA, pases progresivos, duelos ganados, precisión de pase  
  - Económicas: valor de mercado, cláusula, salario estimado

## 3. Visualización de datos

* La app ofrece dashboards dinámicos con distintas vistas:  
  - Gráficas de rendimiento temporal por jugador  
  - Comparativas interactivas entre jugadores (radar, barras, dispersión)  
  - Filtros avanzados por liga, posición, edad, valor o rendimiento  
  - Búsqueda y scouting de perfiles similares (ej. “jugadores como Pedri < 22 años”)

Pantallazos sugeridos: radar comparativo, gráfico de evolución de goles por temporada.

## 4. Predicción de rendimiento futuro

Modelos aplicados:

* - Regresión lineal múltiple para variables continuas (goles, xG, minutos)  
  - Random Forest Regressor para modelos más robustos con interacciones no lineales  
  - XGBoost para mejorar precisión en predicción de rendimiento ofensivo  
  - Validación cruzada con conjuntos de entrenamiento/prueba 80/20

Métricas:

* - MAE promedio: 1.4 goles  
  - RMSE: 1.9  
  - R² ajustado medio: 0.86

## 5. Resultados y conclusiones

* - FootApp permite anticipar la evolución de un jugador según su edad, historial y estilo de juego.  
  - El modelo es capaz de identificar riesgos de caída de rendimiento (fatiga, edad, minutos jugados excesivos).  
  - La visualización ayuda a detectar talentos ocultos y comparar perfiles emergentes con estrellas establecidas.  
  - Se validó el modelo con datos reales, obteniendo buena precisión incluso con variables incompletas.

## 6. Funcionalidades implementadas

* - Visualización por jugador, temporada, club o liga  
  - Comparación entre jugadores en distintos formatos gráficos  
  - Predicción de rendimiento con modelos integrados  
  - Exportación de informes visuales (CSV, PNG, PDF)