



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Clasificador de Aprendizaje Automático para determinar Acciones Clave en el  
Desempeño Futbolístico de Jugadores

PROPUESTA DE TEMA DE MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL EN COMPUTACIÓN

CRISTIAN LILLO

MODALIDAD:  
Doble Titulación con Magíster

PROFESOR GUÍA:  
Javier Bustos

SANTIAGO DE CHILE  
2024

# 1. Introducción

En la actualidad, el fútbol es un deporte que ha evolucionado en términos de tecnología y análisis de datos. Los clubes de fútbol han comenzado a utilizar herramientas tecnológicas para mejorar el rendimiento de sus jugadores y equipos. Sin embargo, en las etapas formativas, no se dispone de un modelo que permita evaluar el rendimiento de los futbolistas de manera objetiva. Esto conlleva a que los entrenadores deban evaluar el rendimiento de los jugadores en base a su experiencia y conocimiento del deporte, lo que puede llevar a sesgos y subjetividad.

En este contexto, el presente proyecto busca desarrollar un clasificador de aprendizaje automático que permita determinar las acciones clave en el desempeño futbolístico de los jugadores. Este clasificador permitirá a los entrenadores evaluar el rendimiento de manera objetiva y precisa. Para ello, se utilizarán técnicas de Machine Learning o Deep Learning para analizar los datos de los jugadores y determinar las acciones clave que influyen en su desempeño.

El desarrollo de este clasificador ayudará a identificar áreas de mejora y a tomar decisiones informadas en base a los datos. Además, se podrá utilizar en las etapas formativas de los clubes de fútbol para identificar y potenciar el talento desde edades tempranas, contribuyendo al desarrollo y formación de futbolistas.

# 2. Situación Actual

Guía (deshabilitar antes de entregar)

Discutir las soluciones o recursos existentes relacionados con el problema. Justificar por qué es necesario un trabajo novedoso.

(1 a 2 páginas)

Ejemplos de referencias:

- Conferencia: [1]
- Revista y Tesis: cite(«NewmanT42», «Turing38»)

# 3. Objetivos

#### Guía (deshabilitar antes de entregar)

Describir las *metas* del trabajo. Hay que contestar acá: ¿*qué* quieres lograr? (La sección que sigue contestará la pregunta: ¿*cómo* lo vas a lograr?)

Ejemplos de metas: lograr que X sea (más) eficiente, usable, seguro, completo, preciso, barato, informativo, posible por primera vez, etc.

Ejemplos de *no* metas: implementar algo en Javascript, aplicar modelo Y sobre los datos, etc. (Estas cosas van en la descripción de la **Solución propuesta**.)

Los objetivos deberían ser específicos, medibles, alcanzables y relevantes al problema (ver la clase 2). El plan de trabajo debería argumentar que sean acotados en tiempo (un semestre).

Al final del trabajo, debería ser factible saber si se ha logrado los objetivos enumerados acá, o saber cuán bien se han logrado, o no. Por ejemplo, si la meta es tener algo eficiente en términos de tiempo, debería haber una forma de evaluar o estudiar los tiempos. Acá tendrás que definir la forma general en que se podrá evaluar el trabajo.

(No hay que poner texto acá. Se puede empezar directamente con el objetivo general.)

## Objetivo General

#### Guía (deshabilitar antes de entregar)

Un *resumen conciso* (no más de un párrafo) de la meta principal del trabajo, es decir, qué quieres lograr con el trabajo (o qué significa "éxito" en el contexto del trabajo).

El objetivo debería ser específico, medible, alcanzable, relevante al problema, y acotado en tiempo.

("Titularse" no es una respuesta válida. :))

## Objetivos Específicos

#### Guía (deshabilitar antes de entregar)

Una *lista* de los hitos principales que se quieren lograr para (intentar) cumplir con el objetivo general. Divide el objetivo general en varios hitos que formarán las etapas del trabajo.

Cada objetivo debería ser específico, medible, alcanzable, relevante al problema, y acotado en tiempo.

No se debería escribir más de un párrafo por hito.

Los objetivos específicos deberían "sumar" al objetivo general.

(Una lista de 3 a 7 párrafos)

1. ...

2. ...

## Evaluación

#### Guía (deshabilitar antes de entregar)

Describe cómo vas a poder evaluar el trabajo en términos de cuán bien cumple con los objetivos planteados. Se pueden discutir los datos, las medidas, los usuarios, las técnicas, etc., utilizables para la evaluación.

(1 a 2 párrafos)

## 4. Solución Propuesta

#### Guía (deshabilitar antes de entregar)

Una descripción general de la solución propuesta: los datos, las técnicas, las tecnologías, las herramientas, los lenguajes, los marcos, etc., que se usarán para intentar lograr los objetivos planteados. Aquí hay que contestar la pregunta: *¿cómo* vas a lograr los objetivos planteados? Aquí, sí, está muy bien hablar de Javascript, CNNs, Numpy, Django, índices invertidos, árboles wavelet, privacidad diferencial, PageRank, Diffie–Hellman, triangulaciones de Delaunay, CUDA, Postgres, etc.

(1 a 2 páginas)

## 5. Plan de Trabajo (Preliminar)

### Guía (deshabilitar antes de entregar)

Aquí se puede dar una lista preliminar de los pasos que se van a seguir para desarrollar la solución propuesta. La lista debería contemplar la evaluación del trabajo y la escritura del informe final del trabajo de título (memoria o práctica extendida). Siendo un plan preliminar, su propósito es dar una mejor idea de la factibilidad del tema y el trabajo que implica, pero se pueden aplicar cambios al plan para el informe final de este curso.

(0.5 a 2 páginas)

1. ...
2. ...

## Referencias

- [1] Robert M. Corless, David J. Jeffrey, y Donald E. Knuth, «A Sequence of Series for the Lambert W Function», en *International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation*, pp. 197-204.