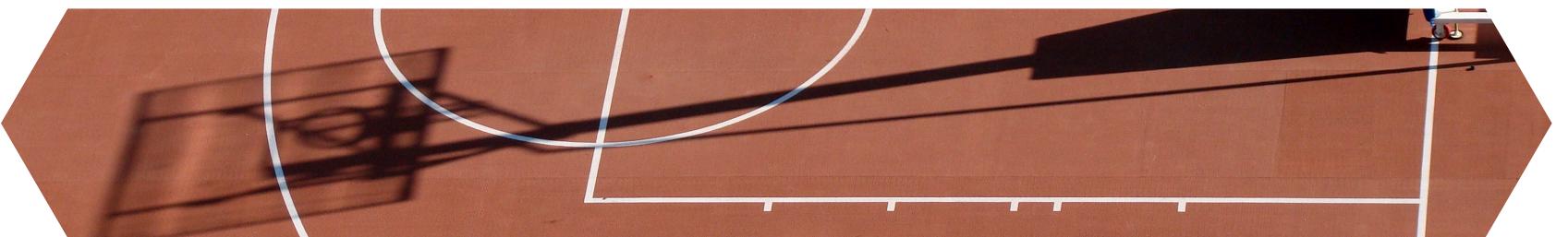




La Inteligencia Artificial

EN EL BALONCESTO



Introducción ➔

Al pensar en la Inteligencia Artificial en el deporte, pasa por nuestra cabeza las simples predicciones de futuros campeones o ganadores en un partido cara a cara, sin embargo, en la actualidad existen diversas aplicaciones novedosas y llamativas que no podríamos imaginarnos.





Hoja de Ruta

***PARA ENTENDER EL IMPACTO
ACTUAL DE LA IA, ANALIZAREMOS...***

- 1. Micro-Análisis Técnico y Biomecánico.**
- 2. Perfilado Estratégico y la Predicción Táctica.**
- 3. Dimensión Psicológica y Conductual.**





¿QUÉ SE SOLUCIONA?



El tiro es uno de los caminos para anotar, considerado como uno de los movimientos técnicos más complejos del baloncesto. La IA tiene la aplicación prometedora de ayudar a los atletas a mejorar sus técnicas y precisión de tiro.



Micro-Análisis Técnico y Biomecánico



SE UTILIZAN UNA SERIE DE ALGORITMOS QUE SE APLICAN PARA IDENTIFICAR, PREDECIR Y ANALIZAR EL MOVIMIENTO DE TIRO, ENTRE ELLOS:

Algoritmos de extracción de características de imagen

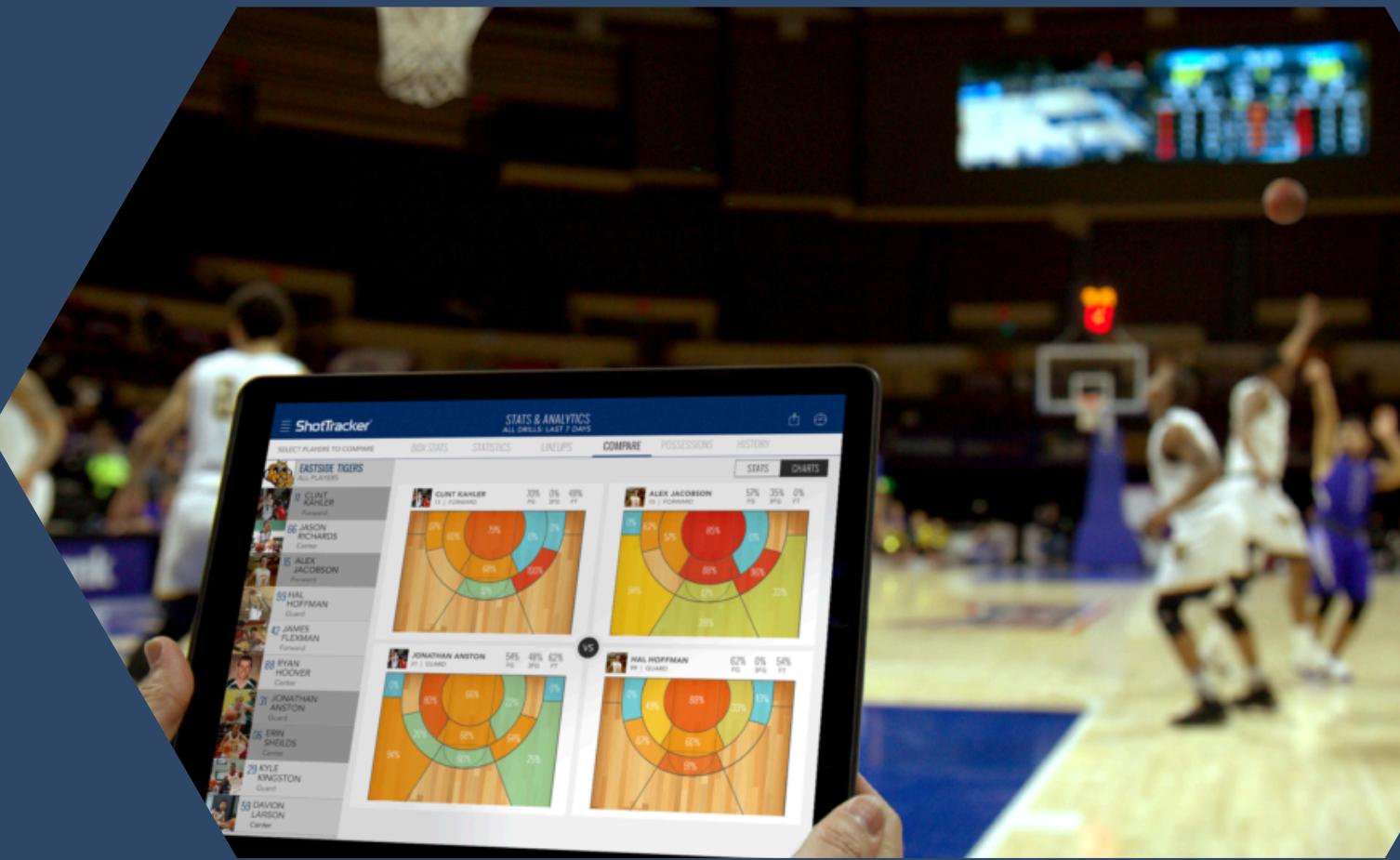


Análisis de componentes principales

Clasificadores

Estrategias de aprendizaje

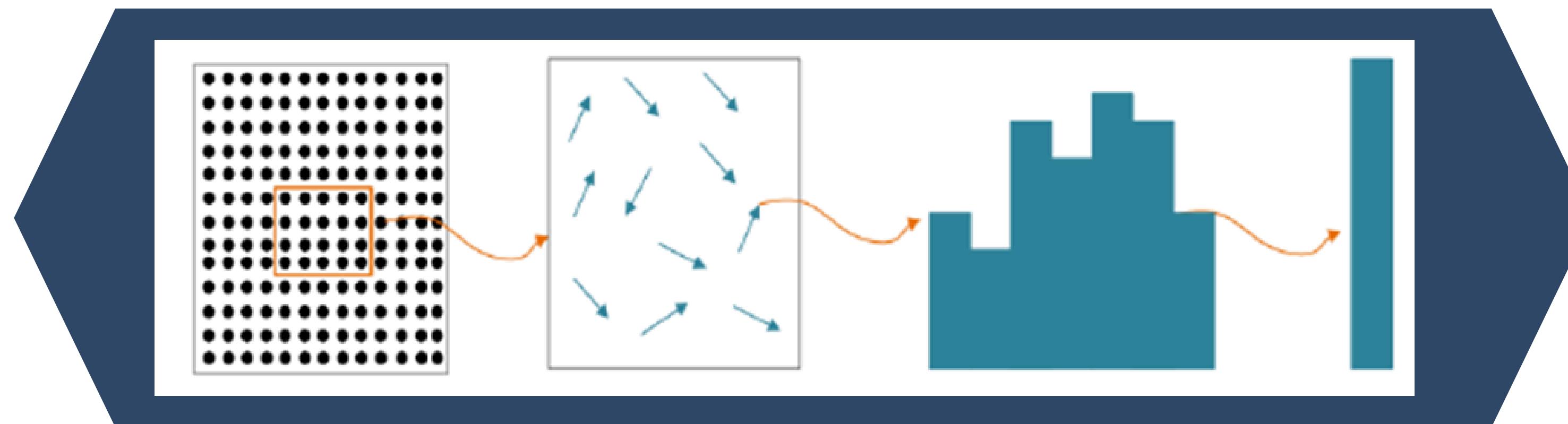
¿Cómo se logra analizar la postura de tiro de los jugadores?



Algoritmos de extracción de características de imagen

HISTOGRAMA DE GRADIENTE ORIENTADOS

El HOG es un algoritmo descriptor de características utilizado en visión artificial para la detección de objetos. Funciona dividiendo una imagen en celdas pequeñas, calculando los gradientes para cada pixel y luego creando un histograma de orientaciones para cada celda.

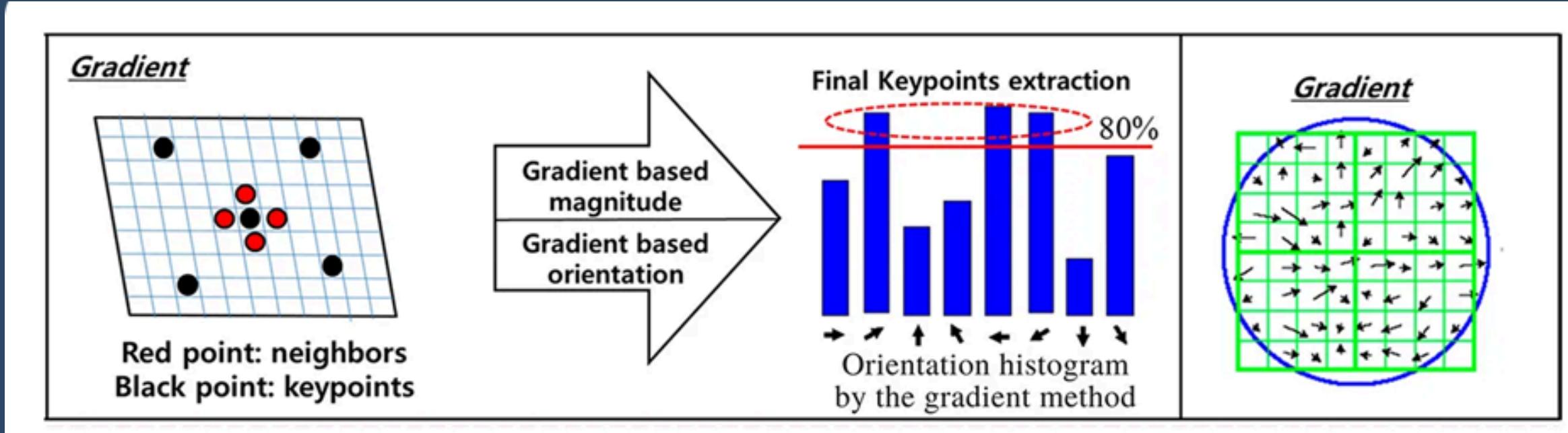




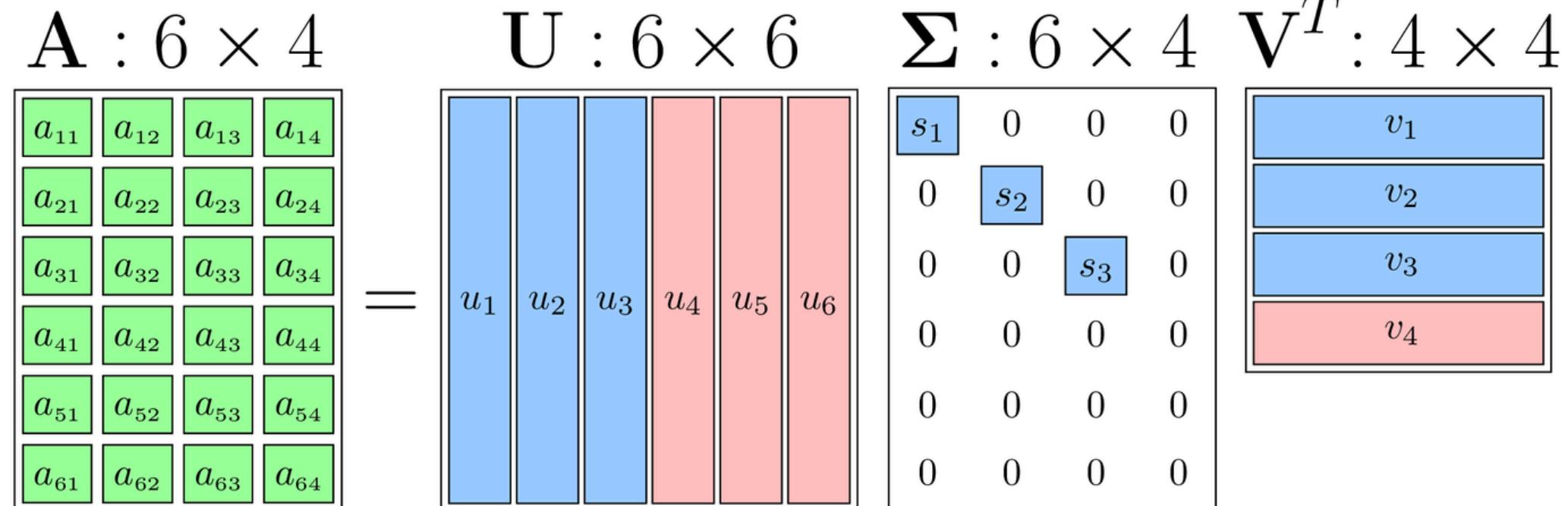
TRANSFORMACIÓN DE CARACTERÍSTICAS INVARIANTES A ESCALA



El SIFT se trata de un algoritmo que extrae puntos clave o distintivos de una imagen y los describe, puntos que usualmente son resistentes a cambios de escala, rotación y parcialmente a otros cambios como iluminación o distorsión.



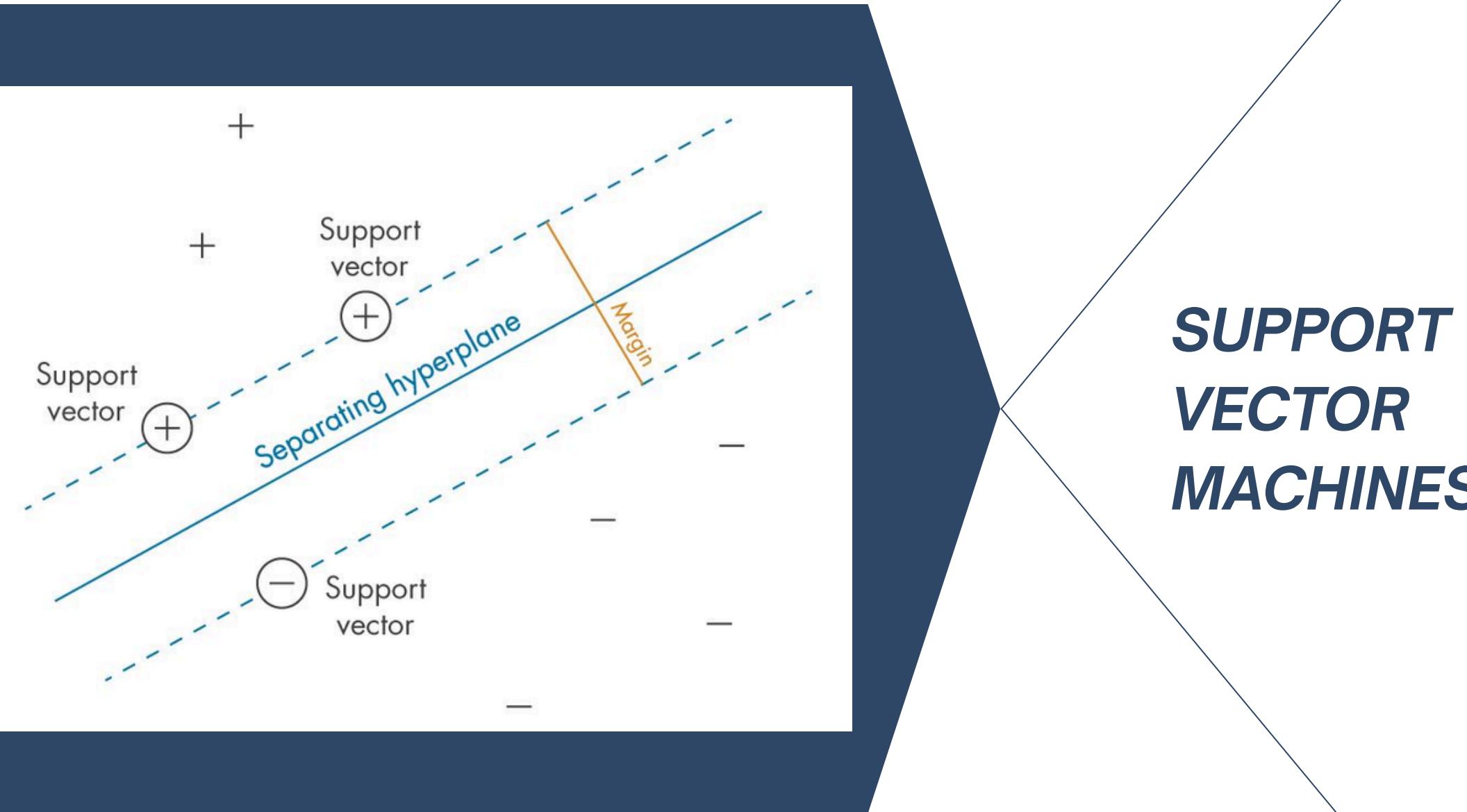
Análisis de componentes principales



DESCOMPOSICIÓN DE VALORES SINGULARES

El SVD es un método utilizado en el análisis de componentes principales para transformar datos del espacio original en un nuevo espacio con características aisladas. Básicamente una técnica matemática que factoriza cualquier matriz, en productos más simples.

UNA VEZ SE TIENEN
LOS DATOS o CUALIDADE



Clasificadores

Es un algoritmo de aprendizaje supervisado, se utiliza para clasificar. Parte del concepto central del **hiperplano**.

- Imagina que tienes miles de puntos de datos que representan diferentes posturas de tiro. SVM busca el hiperplano que mejor separa estas clases en un espacio.

Objetivo

Encontrar el plano de separación que maximice el margen.



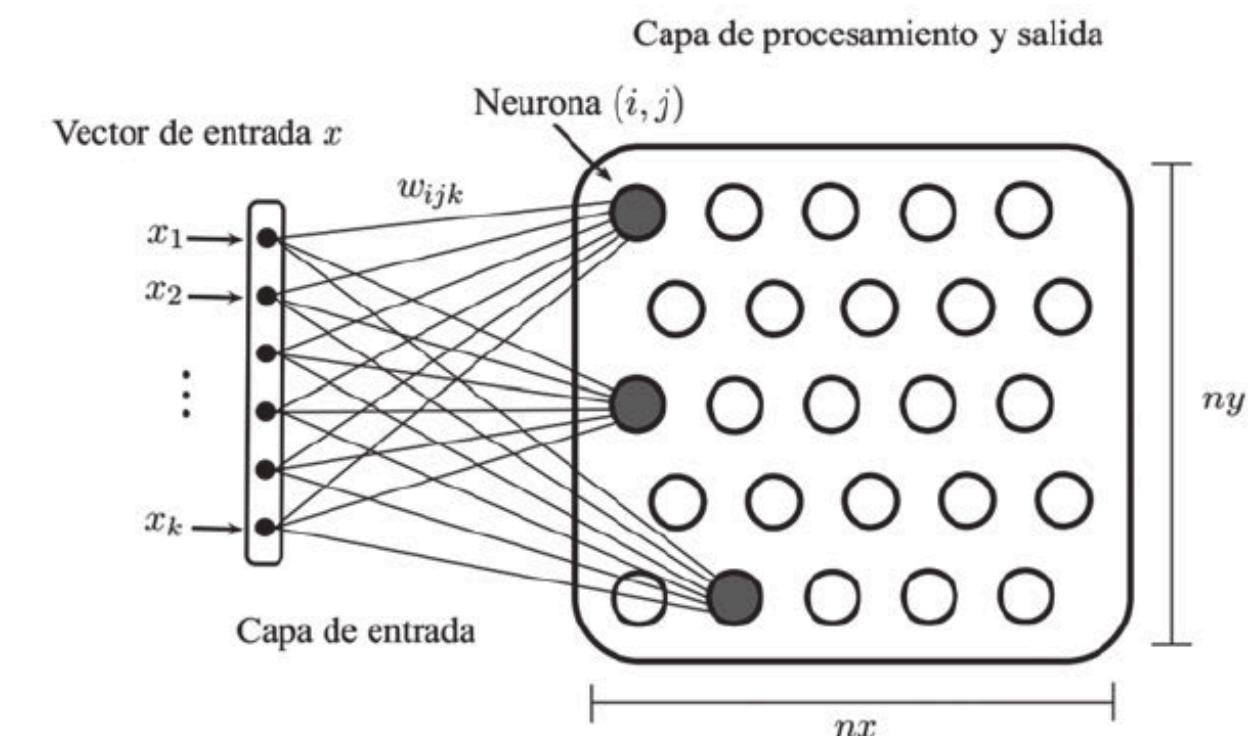
MAPAS AUTO-ORGANIZADOS

Conocidos como SOM, es un tipo de red neuronal que se basa en un aprendizaje no supervisado. Esto significa que no necesita datos etiquetados. Su concepto central es la reducción de dimensionalidad y el **clustering**.

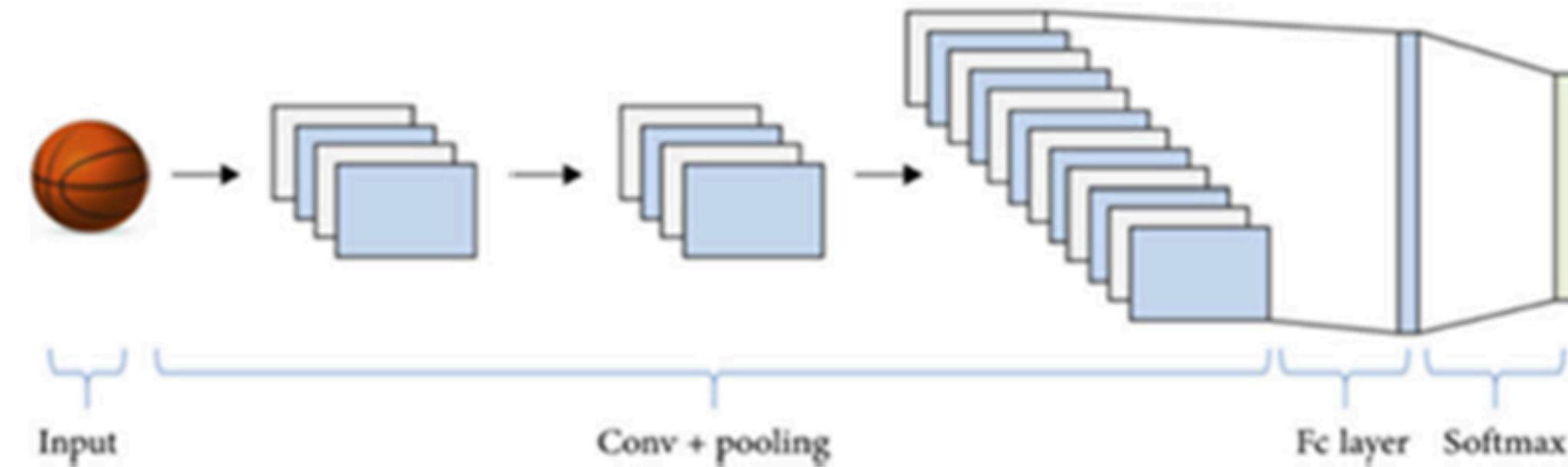
- Toma datos de alta dimensión y los mapea en un espacio de baja dimensión.

Objetivo

Agrupar datos similares, considerándolos como un grupo con diferentes tipos.



Deep Learning



RED NEURONAL CONVOLUCIONAL

Las CNN son un tipo de algoritmo fundamental y potente para la visión por computadora, utilizada para el reconocimiento de patrones y clasificación de imágenes y video.

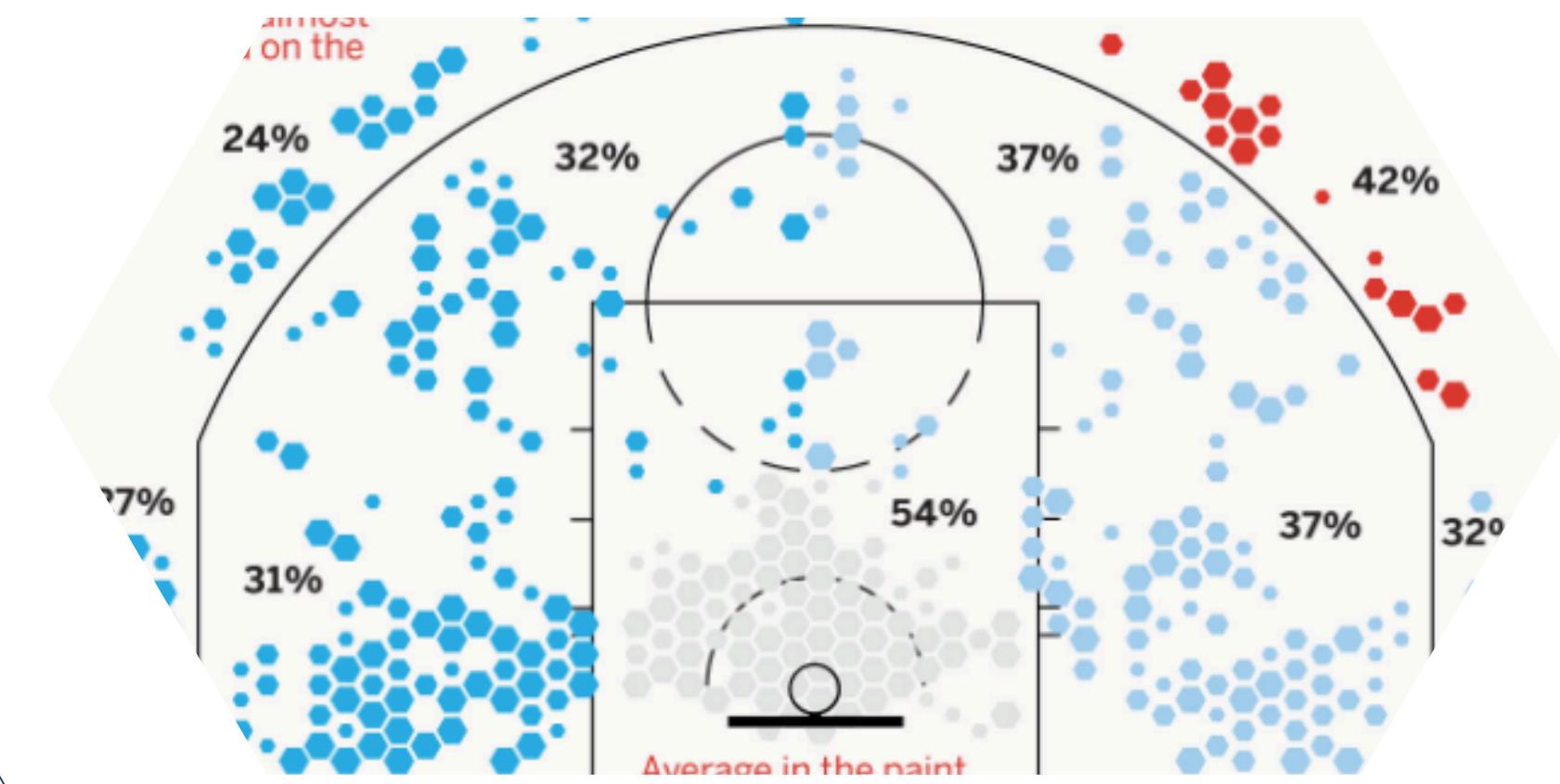
Buscando reconocer el tipo de acción y la detección de objetos.



¿QUÉ SE SOLUCIONA?



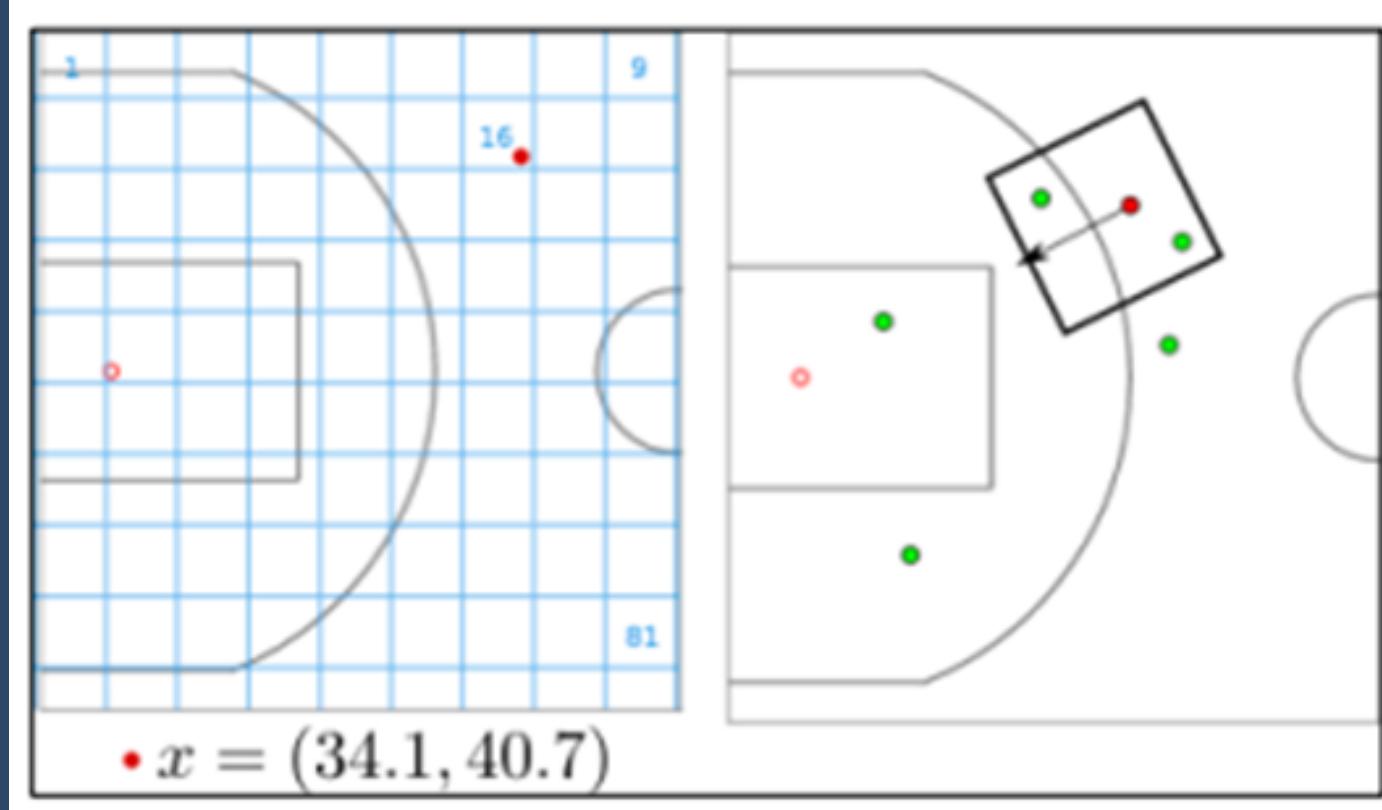
En ocasiones es necesario entender las situaciones individuales de un jugador, particularmente el ¿cómo tira un jugador? y tambien ¿cuándo y desde dónde tirará? Teniendo así la necesidad de crear perfiles de rendimiento interpretables.



Perfilado Estratégico y Predicción Táctica



Para comprender las tendencias de tiro, es necesario la aplicación de aprendizajes Tensor, específicamente MRTL y ST-MRTL. Para comprender estos aprendizajes podemos establecer conceptos claves:



MRTL

Tensor

ST-MRTL

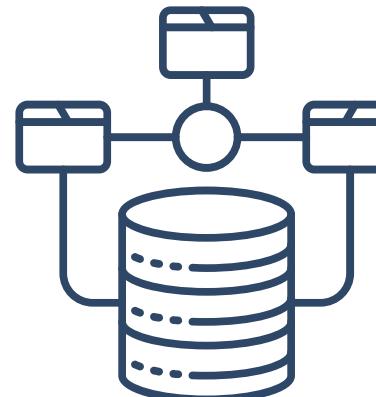
Descomposición Tensor

W ¿Cómo se aplica?

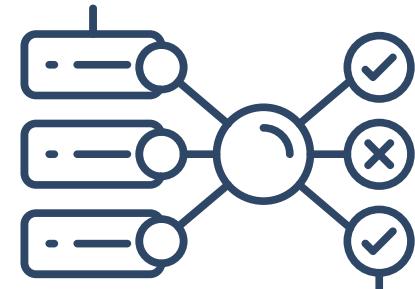


1. Entrada de Datos

2. Modelo de Relaciones



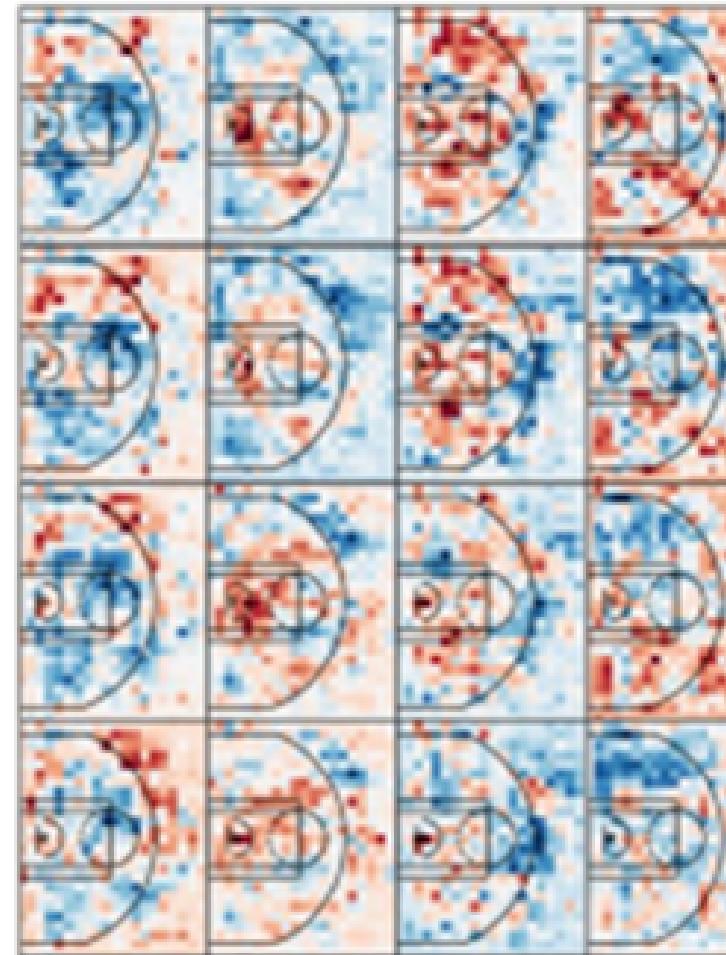
3. Resultado Latente





Dynamic MRTL Model: top 4 profiles per quarter

Russell Westbrook (Quarter 1)



Russell Westbrook (Quarter 2)

Russell Westbrook (Quarter 3)

Russell Westbrook (Quarter 4)

¿Qué nos genera?

Nos proporciona perfiles de rendimiento interpretables, con mapas fáciles de usar que permiten visualizar las zonas de la cancha donde el jugador es más propenso a tirar.



¿QUÉ SE SOLUCIONA?

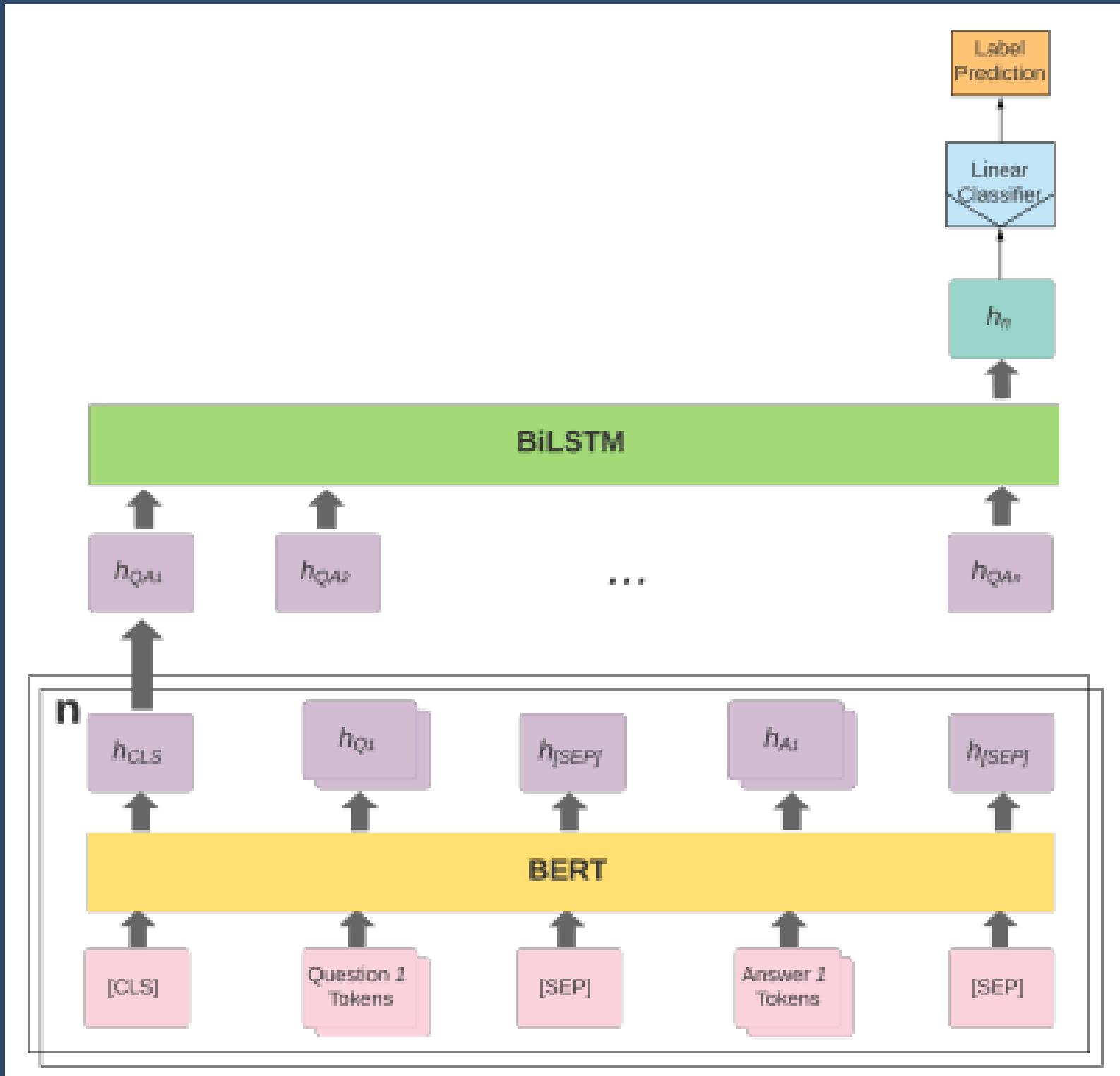


Se lleva a la IA a la frontera del análisis deportivo, buscando incorporar el estado mental y emocional del jugador en predicciones de rendimiento, analizando como se expresa el jugador antes de un partido.



La dimensión psicológica y conductual

W ¿Cómo la IA soluciona esto? →



El método clave es el procesamiento del lenguaje natural NLP, el cual es utilizado en modelos de Deep Learning, diseñados para entender el contexto y el significado del texto.

NLP

**Modelos
Neuronales**

**Señales
Linguísticas**

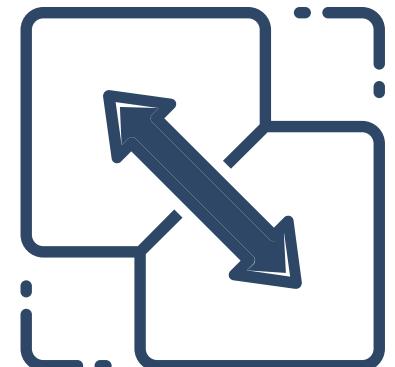
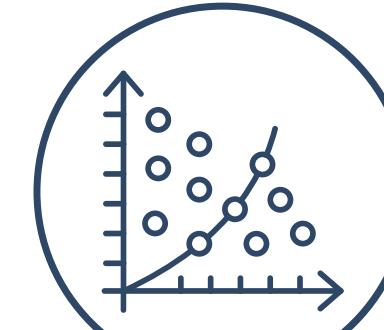
**Vectorización
Texto**

W ¿Cómo se aplica?



1. Entrada de Datos

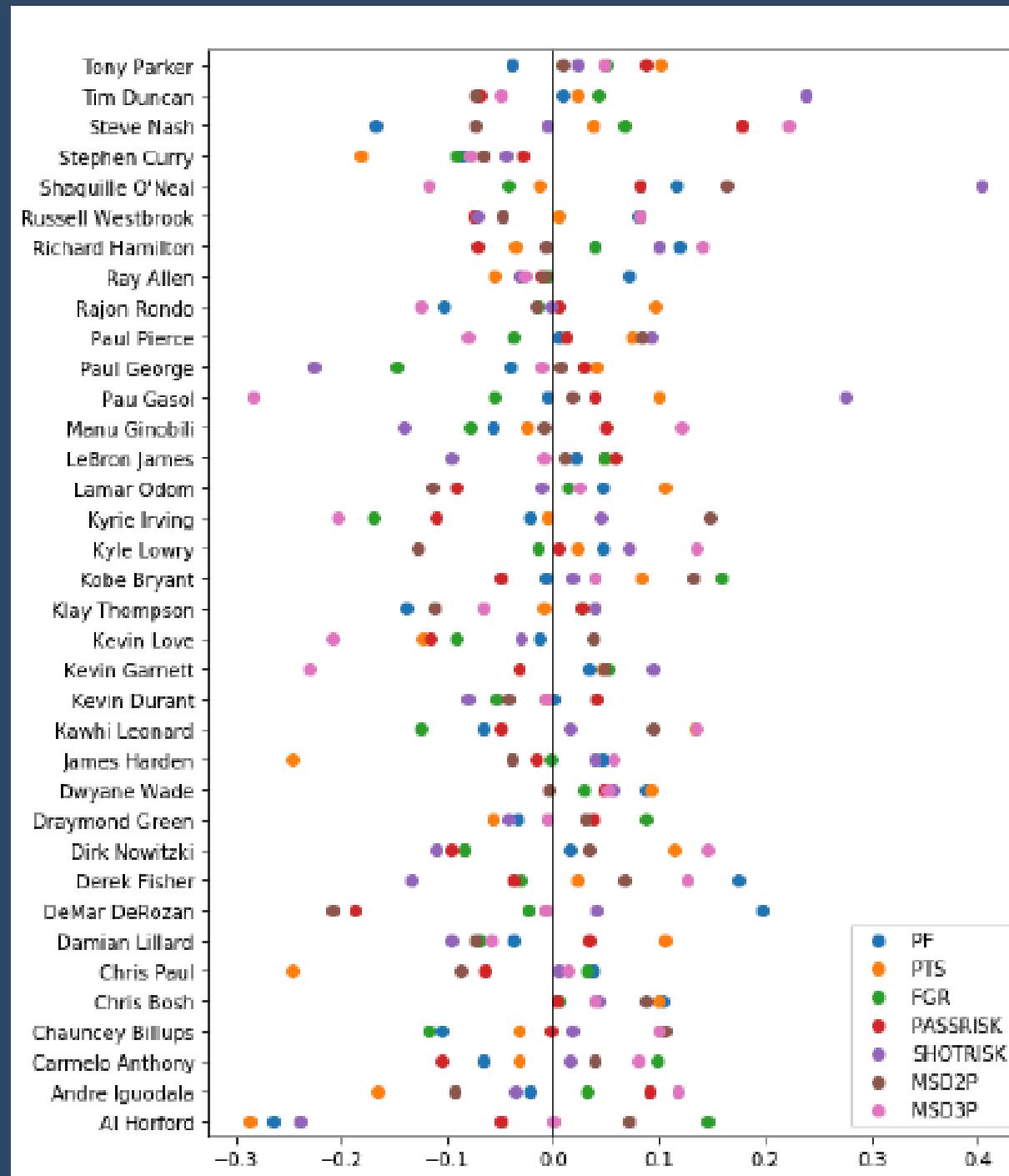
2. Modelo de Predicción



3. Combinación de Señales



¿Qué nos genera?



Un poder predictivo donde se demuestra que el lenguaje si proporciona una señal adicional que no está disponible en las métricas del rendimiento pasadas, confirmando que el estado mental es clave.

Conclusion

La Inteligencia Artificial ha dejado de ser una herramienta de apoyo para convertirse en un motor de innovación que redefine el baloncesto moderno. La amplitud de sus aplicaciones es lo que verdaderamente subraya su potencial transformador, apoyando diversas áreas del deporte.

