

Informe machine learning

Autores

Juan David Gutierrez Florez – 2060104

Johan Sebastián Acosta Restrepo - 2380393

Docente

Joshua David Triana Madrid

Curso

Inteligencia Artificial

Semestre

Sexto - VI

Tuluá, Valle del cauca

Mayo, 2025

Índice

1. Introducción
2. Carga y Preparación de Datos
3. Normalización
4. Selección del Número Óptimo de Clusters
5. Aplicación de K-Means
6. Análisis de Clusters
7. Visualización de Resultados
8. Exploración de Pokémon por Perfil
9. Test de Estilos de Combate

1. Introducción

El objetivo de este proyecto es analizar y descubrir patrones en las estadísticas base de los Pokémon utilizando técnicas de aprendizaje no supervisado. Para ello, se aplica el algoritmo de **K-Means** con el fin de agrupar Pokémon en diferentes estilos de combate basados en sus características de HP, Attack, Defense, Sp. Atk, Sp. Def y Speed.

La correcta agrupación de los Pokémon puede servir para:

- Estrategias de juego.
- Creación de productos temáticos.
- Balanceo de equipos competitivos.

2. Carga y Preparación de Datos

Se utilizó el dataset Pokemon.csv que contiene estadísticas base. Las variables seleccionadas para el análisis fueron:

- HP
- Attack
- Defense
- Sp. Atk
- Sp. Def
- Speed

Estas representan atributos clave en el desempeño de un Pokémon en combate.

3. Normalización

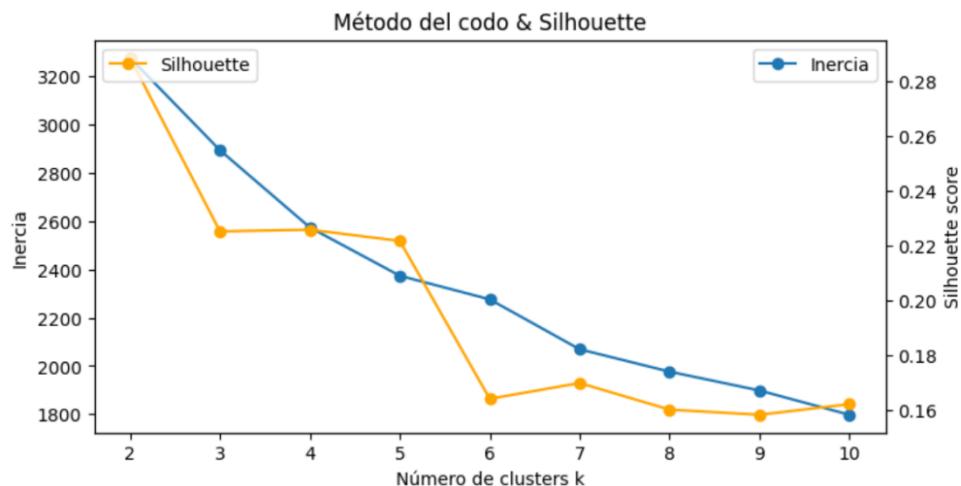
Se aplicó **StandardScaler** para estandarizar los datos con media 0 y varianza 1, asegurando que todas las estadísticas contribuyan de forma equilibrada en la formación de clusters.

4. Selección del Número Óptimo de Clusters

Para determinar el valor óptimo de k, se utilizaron:

- **Inercia:** mide la compactación interna.
- **Silhouette Score:** evalúa la separación entre clusters.

El **Método del Codo** y el máximo del Silhouette Score sugieren que el número óptimo de clusters es 4.



5. Aplicación de K-Means

Aplicamos **K-Means** con k=4. Se asignaron nombres descriptivos a los clusters:

| Cluster | Nombre |
|---------|--------------------|
| 0 | Básico |
| 1 | Relámpagos Letales |
| 2 | Élite Inalcanzable |
| 3 | Murallas Eternas |

6. Análisis de Clusters

Valores promedio de cada estadística por cluster:

| Perfil | HP | Attack | Defense | Sp. Atk | Sp. Def | Speed |
|---------------------------|------|--------|---------|---------|---------|-------|
| Básico | 50.1 | 54.0 | 51.9 | 48.1 | 49.2 | 49.5 |
| Relámpagos Letales | 69.3 | 84.3 | 65.9 | 83.5 | 73.0 | 94.6 |
| Élite Inalcanzable | 94.3 | 114.0 | 94.6 | 117.7 | 103.7 | 95.5 |
| Murallas Eternas | 81.9 | 88.9 | 101.0 | 71.3 | 84.6 | 52.7 |

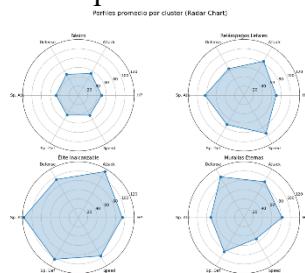
7. Visualización de Resultados

PCA (2D y 3D)

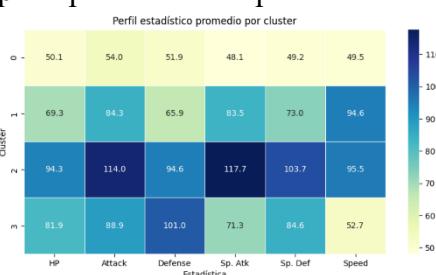
- **2D Scatter Plot:** muestra agrupaciones claras.
- **3D Scatter Plot:** visualización interactiva.

Perfiles de Combate

- **Radar Charts:** perfil estadístico por cluster.



- **Heatmap:** mapa de calor de promedios.



7. Visualización de Resultados

PCA (2D y 3D)

- **2D Scatter Plot:** muestra agrupaciones claras.
- **3D Scatter Plot:** visualización interactiva.

Perfiles de Combate

- **Radar Charts:** perfil estadístico por cluster.
- **Heatmap:** mapa de calor de promedios.

8. Exploración de Pokémon por Perfil

Ejemplos de Pokémon en cada cluster:

🌟 Básico

| | Name | perfil | HP | Attack | Defense | Sp. Atk | Sp. Def | Speed |
|----|------------|--------|----|--------|---------|---------|---------|-------|
| 0 | Bulbasaur | Básico | 45 | 49 | 49 | 65 | 65 | 45 |
| 4 | Charmander | Básico | 39 | 52 | 43 | 60 | 50 | 65 |
| 9 | Squirtle | Básico | 44 | 48 | 65 | 50 | 64 | 43 |
| 13 | Caterpie | Básico | 45 | 30 | 35 | 20 | 20 | 45 |
| 14 | Metapod | Básico | 50 | 20 | 55 | 25 | 25 | 30 |

🌟 Relámpagos Letales

| | Name | perfil | HP | Attack | Defense | Sp. Atk | Sp. Def | Speed |
|----|------------|--------------------|----|--------|---------|---------|---------|-------|
| 1 | Ivysaur | Relámpagos Letales | 60 | 62 | 63 | 80 | 80 | 60 |
| 2 | Venusaur | Relámpagos Letales | 80 | 82 | 83 | 100 | 100 | 80 |
| 5 | Charmeleon | Relámpagos Letales | 58 | 64 | 58 | 80 | 65 | 80 |
| 6 | Charizard | Relámpagos Letales | 78 | 84 | 78 | 109 | 85 | 100 |
| 15 | Butterfree | Relámpagos Letales | 60 | 45 | 50 | 90 | 80 | 70 |

🌟 Élite Inalcanzable

| | Name | perfil | HP | Attack | Defense | Sp. Atk | Sp. Def | Speed |
|----|---------------------------|--------------------|----|--------|---------|---------|---------|-------|
| 3 | VenusaurMega Venusaur | Élite Inalcanzable | 80 | 100 | 123 | 122 | 120 | 80 |
| 7 | CharizardMega Charizard X | Élite Inalcanzable | 78 | 130 | 111 | 130 | 85 | 100 |
| 8 | CharizardMega Charizard Y | Élite Inalcanzable | 78 | 104 | 78 | 159 | 115 | 100 |
| 12 | BlastoiseMega Blastoise | Élite Inalcanzable | 79 | 103 | 120 | 135 | 115 | 78 |
| 23 | PidgeotMega Pidgeot | Élite Inalcanzable | 83 | 80 | 80 | 135 | 80 | 121 |

🌟 Murallas Eternas

| | Name | perfil | HP | Attack | Defense | Sp. Atk | Sp. Def | Speed |
|----|-----------|------------------|----|--------|---------|---------|---------|-------|
| 10 | Wartortle | Murallas Eternas | 59 | 63 | 80 | 65 | 80 | 58 |
| 11 | Blastoise | Murallas Eternas | 79 | 83 | 100 | 85 | 105 | 78 |
| 33 | Sandslash | Murallas Eternas | 75 | 100 | 110 | 45 | 55 | 65 |
| 36 | Nidoqueen | Murallas Eternas | 90 | 92 | 87 | 75 | 85 | 76 |
| 41 | Clefable | Murallas Eternas | 95 | 70 | 73 | 95 | 90 | 60 |

9. Test: ¿Qué Estilo de Combate Pokémon Va Más Contigo?

Instrucciones:

Responde sinceramente a las siguientes preguntas. Suma el total de puntos por cada respuesta y al final verás qué perfil es el más compatible contigo.

Cada opción A, B, C, D estará asociada a un perfil:

- A → **Básico**

- B → **Relámpagos Letales**
 - C → **Élite Inalcanzable**
 - D → **Murallas Eternas**
-
- **1. ¿Cómo prefieres que sea un combate?**
 - A) Que sea equilibrado, donde la estrategia sea clave.
 - B) Rápido y agresivo, atacar antes que el rival.
 - C) Dominar en todos los aspectos, tener poder absoluto.
 - D) Resistir todo lo que me lancen y ganar por desgaste.
 - **2. ¿Qué te gusta más en un equipo Pokémon?**
 - A) Que todos sean balanceados en ataque, defensa y velocidad.
 - B) Pokémon veloces y fuertes, aunque sean frágiles.
 - C) Pokémon legendarios o de stats muy altos.
 - D) Pokémon con alta defensa y resistencia.
 - **3. ¿Cuál es tu actitud al enfrentar desafíos?**
 - A) Me gustan los retos justos, ni muy fáciles ni imposibles.
 - B) Prefiero atacar primero, pensar después.
 - C) Busco ser invencible, prefiero el poder absoluto.
 - D) Soy paciente y prefiero resistir, sé que ganaré a largo plazo.
 - **4. ¿Qué valoras más en un Pokémon?**
 - A) Versatilidad: que pueda adaptarse a diferentes situaciones.
 - B) Velocidad: que siempre golpee primero.
 - C) Poder global: que sea bueno en todo.
 - D) Defensa: que pueda soportarlo todo y desgastar al rival.
 - **5. ¿Qué dificultad prefieres en los juegos?**
 - A) Me gusta la dificultad justa, que me haga pensar pero no frustrarme.
 - B) Prefiero que el juego sea dinámico y de acción rápida.
 - C) Me gustan los retos difíciles y vencerlos con supremacía.

- **D)** Prefiero juegos donde la estrategia lenta y la paciencia sean la clave

Resultados:

Cuenta cuántas A, B, C y D has elegido.

- **Mayoría A → Básico**

Eres equilibrado, buscas Pokémon con stats balanceados. Disfrutas un desafío razonable y estratégico.

- **Mayoría B → Relámpagos Letales**

Eres impulsivo y ofensivo. Prefieres Pokémon rápidos que tomen la delantera en los combates.

- **Mayoría C → Élite Inalcanzable**

Eres perfeccionista y buscas dominar en todos los aspectos. Quieres a los Pokémon más poderosos.

- **Mayoría D → Murallas Eternas**

Eres resistente y estratégico. Prefieres defender y contraatacar. Paciencia es tu fortaleza.

10. Tabla de Perfiles y Stats Promedio

| Perfil | Descripción | HP | Attack | Defense | Sp. Atk | Sp. Def | Speed |
|---------------------------|--|------|--------|---------|---------|---------|-------|
| Básico | Balance total, ideal para quienes buscan un desafío justo y estratégico. | 50.1 | 54.0 | 51.9 | 48.1 | 49.2 | 49.5 |
| Relámpagos Letales | Alta velocidad y ataque. Ideal para jugadores ofensivos e impulsivos. | 69.3 | 84.3 | 65.9 | 83.5 | 73.0 | 94.6 |
| Élite Inalcanzable | Stats elevados en todo. Para los que buscan la supremacía total. | 94.3 | 114.0 | 94.6 | 117.7 | 103.7 | 95.5 |
| Murallas Eternas | Defensa sólida y resistencia. Perfecto para estrategas pacientes. | 81.9 | 88.9 | 101.0 | 71.3 | 84.6 | 52.7 |

Análisis Final:

- **Básico:** Jugadores que buscan un reto balanceado.
- **Relámpagos Letales:** Ideal para quienes prefieren ataques rápidos y eficaces.
- **Élite Inalcanzable:** Para los que buscan el dominio total en combate.

- **Murallas Eternas:** Enfocado en la resistencia y el desgaste del rival.

Estas categorías permiten personalizar estrategias de combate, la elección de equipos, e incluso posibles desarrollos de productos temáticos.