

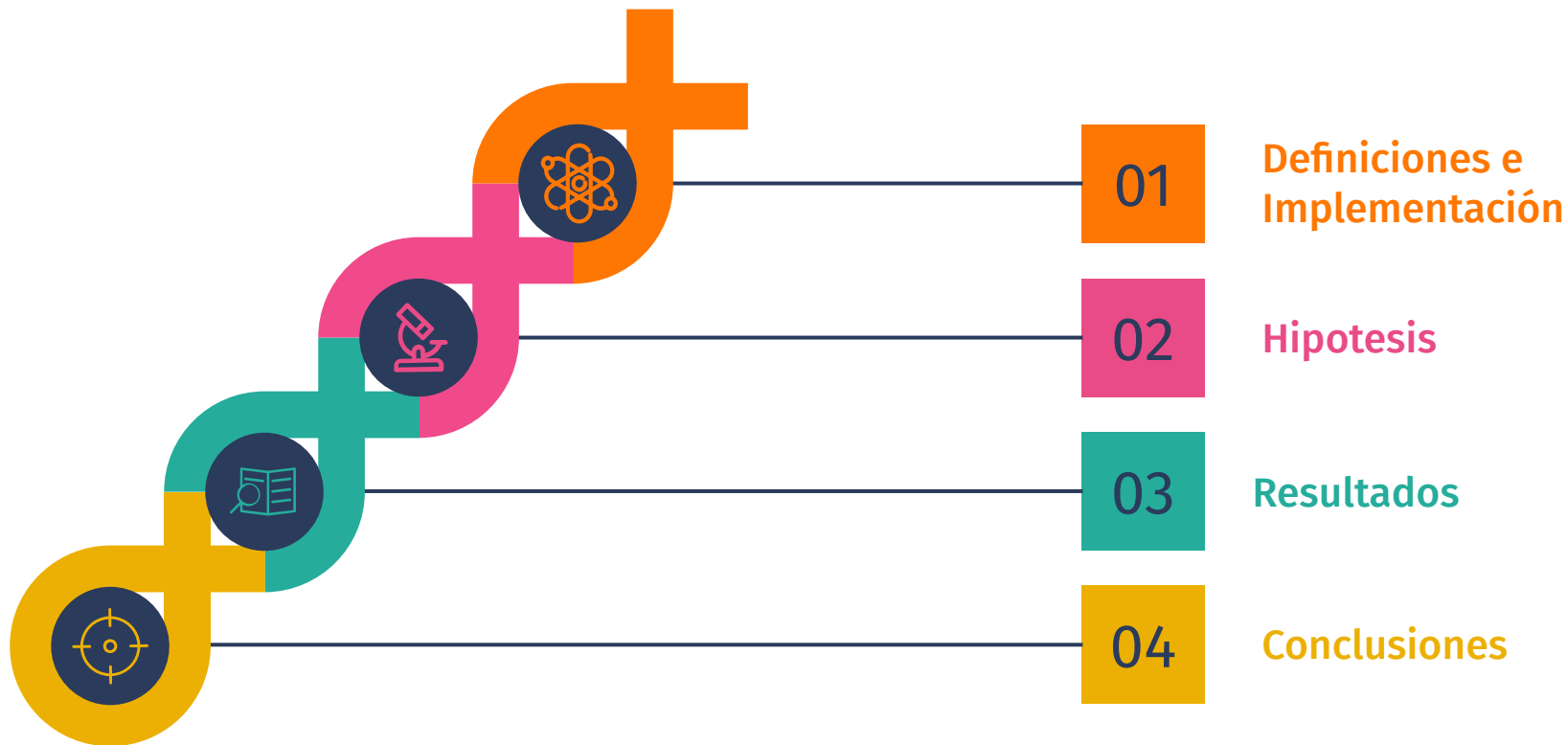


Algoritmo Genetico

Sistemas de Inteligencia Artificial
Trabajo Práctico 2

Equipo 4:

- Ignacio Mendez
- Ignacio Villanueva
- Guido Barbieri



Definiciones e Implementaciones

Diversidad:

Promedio entre los genes de la cantidad de alelos distintos que poseen.

$$D = \frac{\sum_{i=0}^{\#genes} \#(Set\ de\ alelos\ gen\ i)}{\#genes}$$



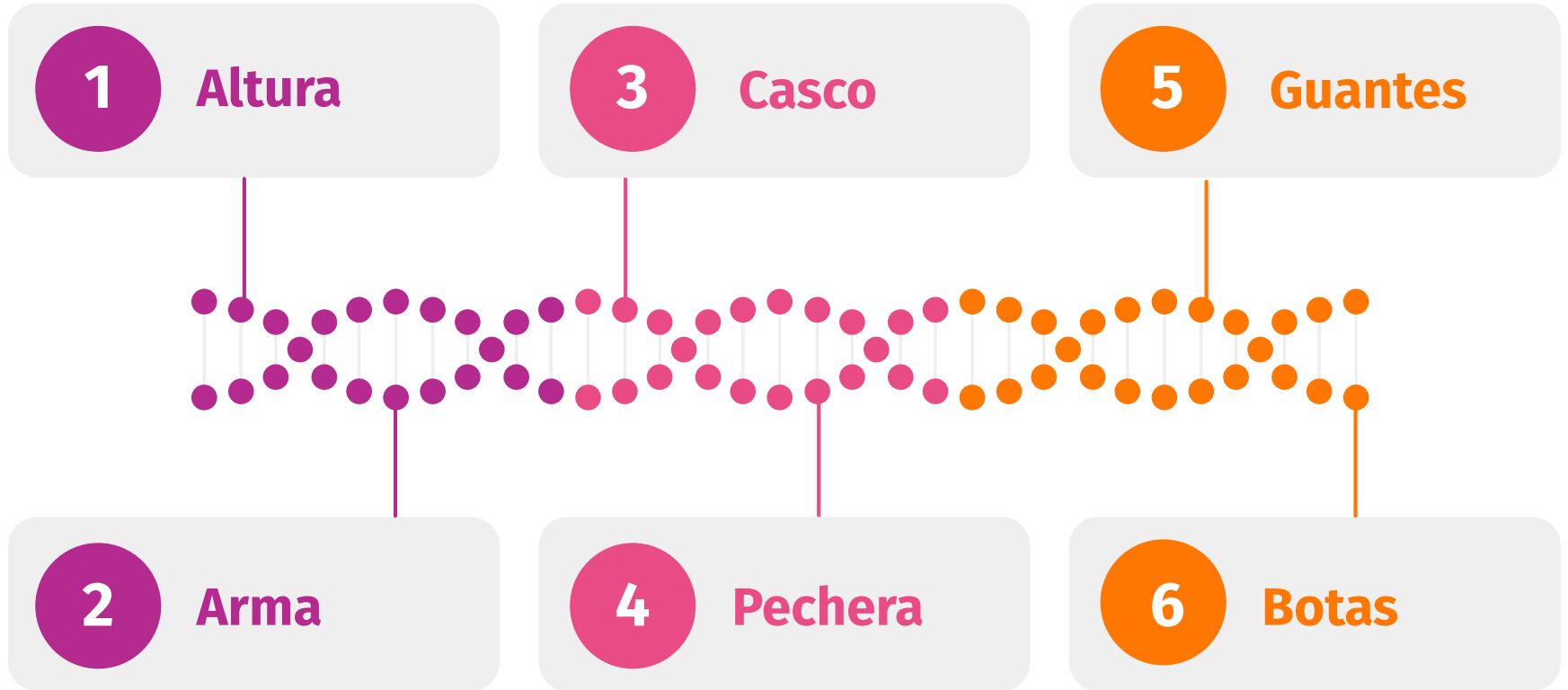
Definiciones e Implementaciones

K:

En caso de ser impar, a K se le suma 1,
haciendolo par.



Genotipo:



Pruebas e Hipótesis

01.

Fill-All
vs
Fill-Parent

02.

Poca Variedad
(Determinístico)
vs
Mucha Variedad
(Estocástico)

03.

Diversidad
vs
Mutación

04.

K Alto
vs
K Bajo



01.

Fill-All vs Fill-Parent

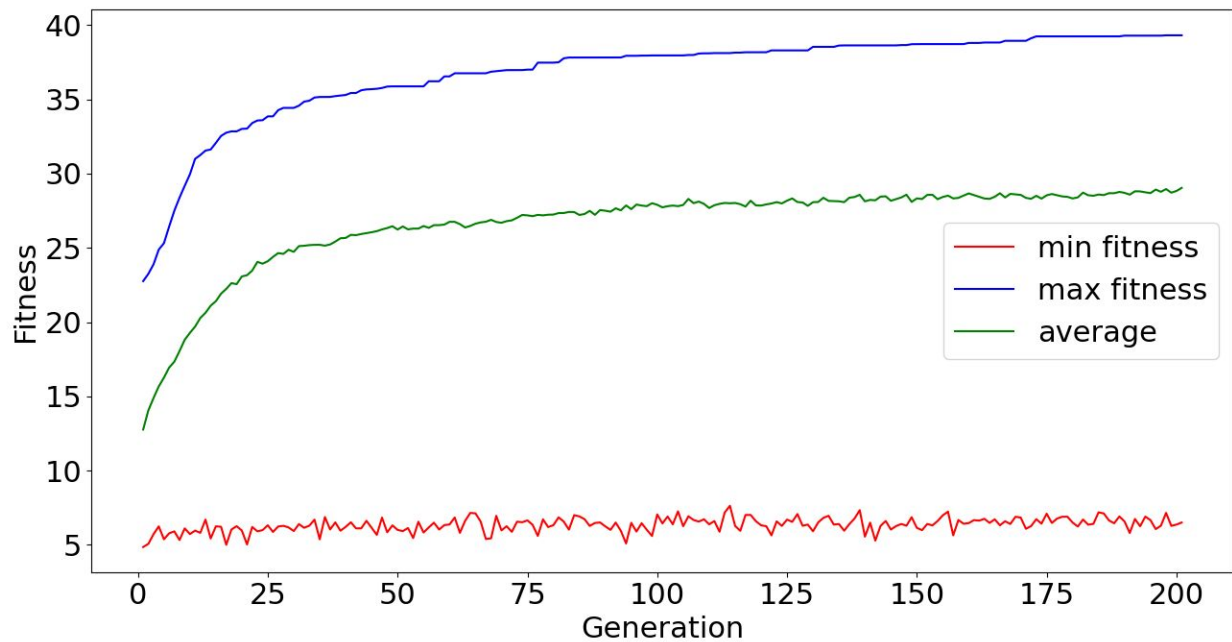


Fill-All vs Fill-Parent

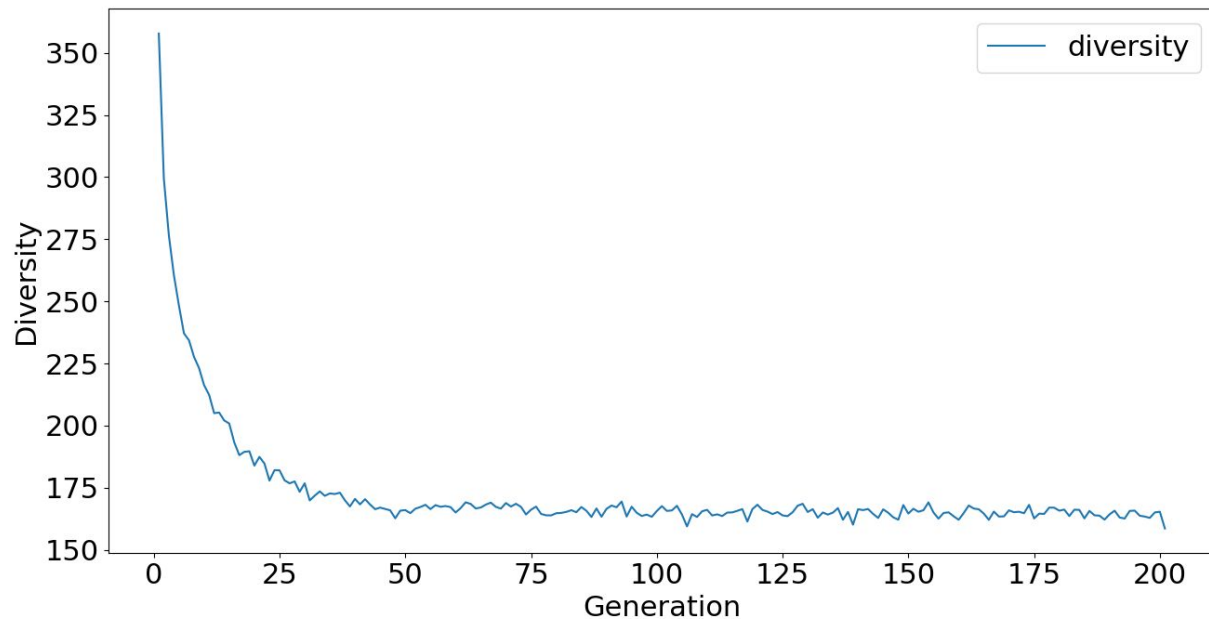
Selección: **$0.5 * \text{elite} + 0.5 * \text{roulette}$**
Recombinación: **$0.5 * \text{elite} + 0.5 * \text{roulette}$**
Crossover: **Uniforme**
Mutación: **Mutación Multigen Uniforme**
Pm: **0.5**
M: **500**
K: **250**
Rol: **Archer**
Corte: **200 generaciones**



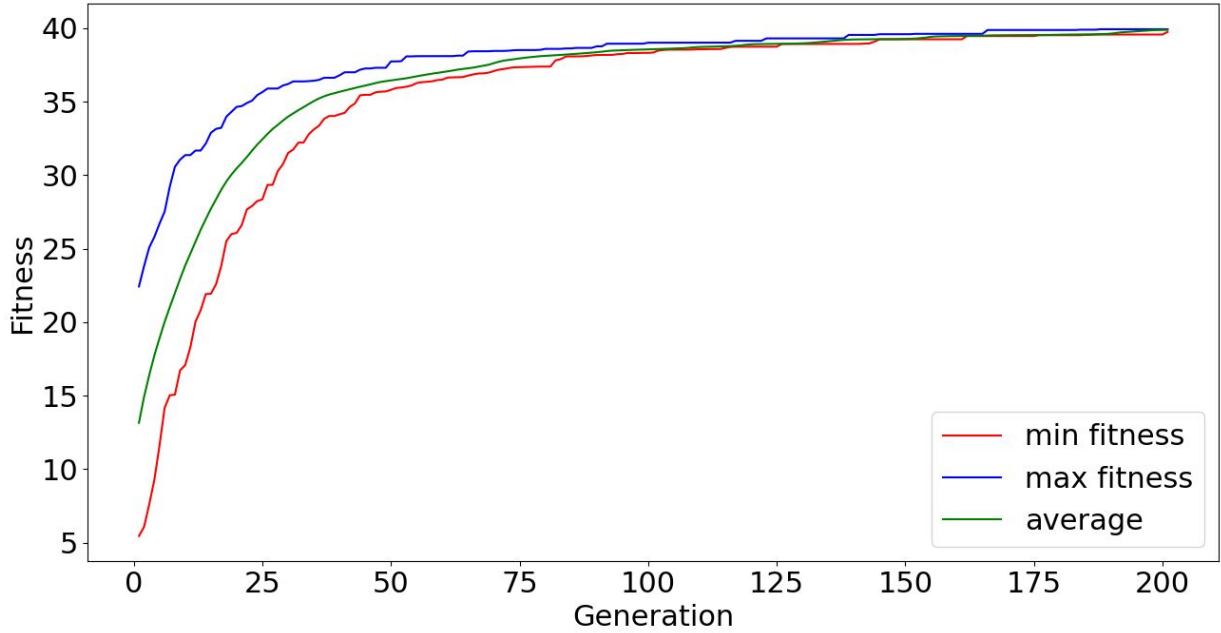
Fill-Parent ($N > K$)



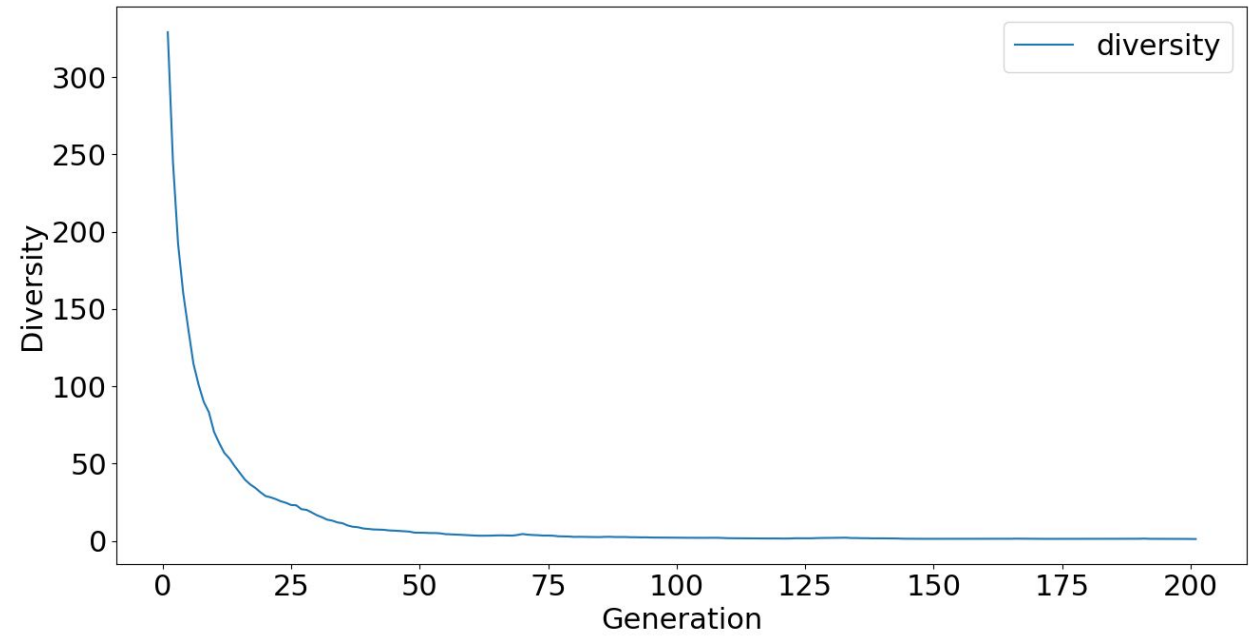
Fill-Parent ($N > K$)



Fill-All



Fill-All



02.

Poca Variedad
(Determinístico)

vs

Mucha Variedad
(Estocástico)



Poca Variedad (Determinístico)

Selección: **1 * elite**

Recombinación: **1 * elite**

Crossover: **Dos Puntos**

Mutación: **Un gen**

Implementación: **Fill-All**

Pm: **0.05**

M: **500**

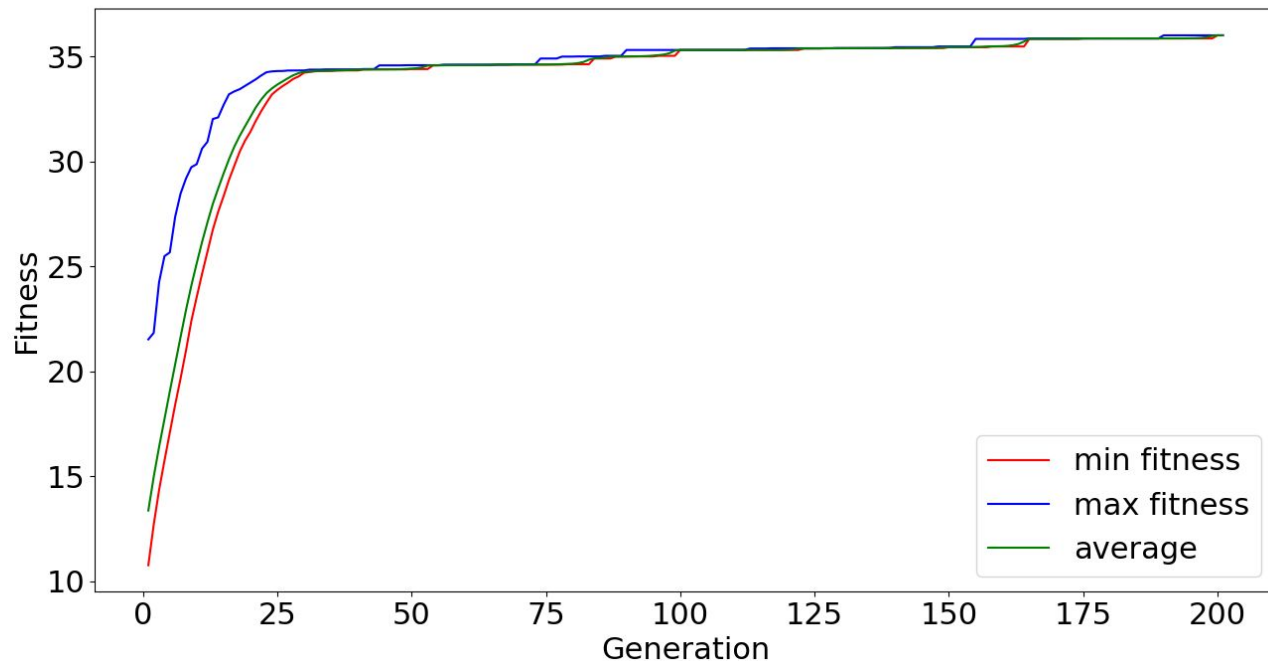
K: **250**

Rol: **Archer**

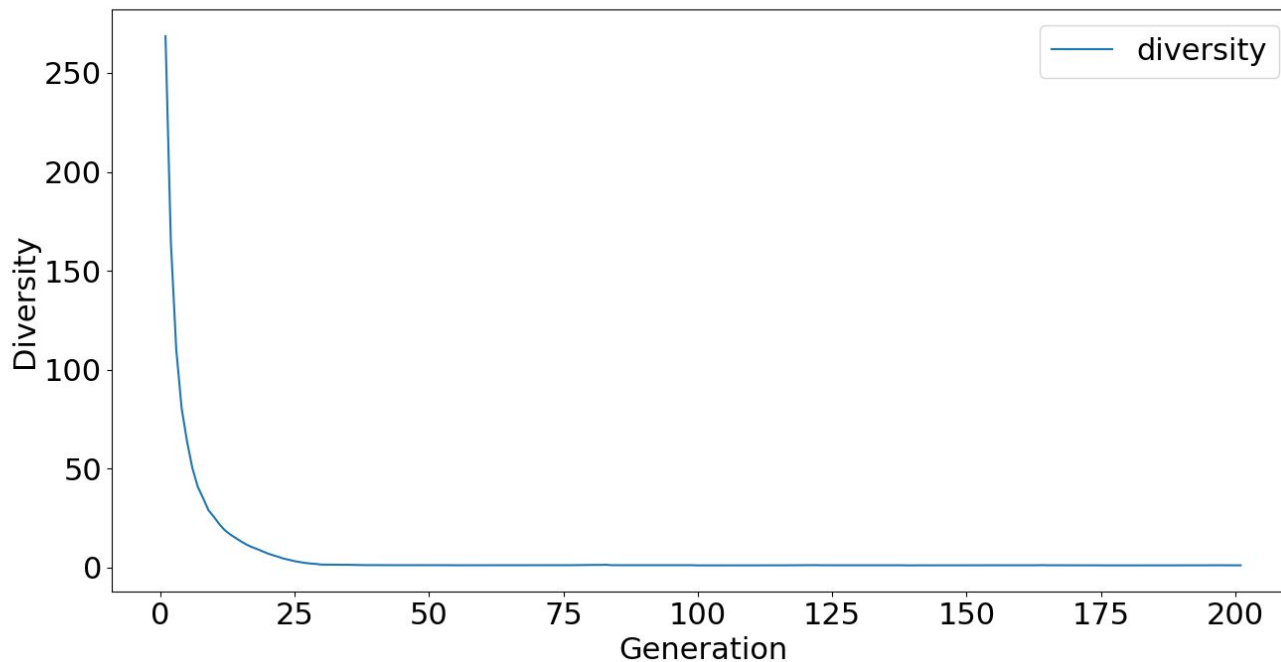
Corte: **200 generaciones**



Poca Variedad (Determinístico)



Poca Variedad (Determinístico)



Mucha Variedad (Estocástico)

Selección: **$0.5 * \text{universal} + 0.5 * \text{roulette}$**

Recombinación: **$0.5 * \text{elite} + 0.5 * \text{ranking}$**

Crossover: **Un Punto**

Mutación: **Gen Múltiple Uniforme**

Implementación: **Fill-Parent**

Pm: **0.5**

M: **500**

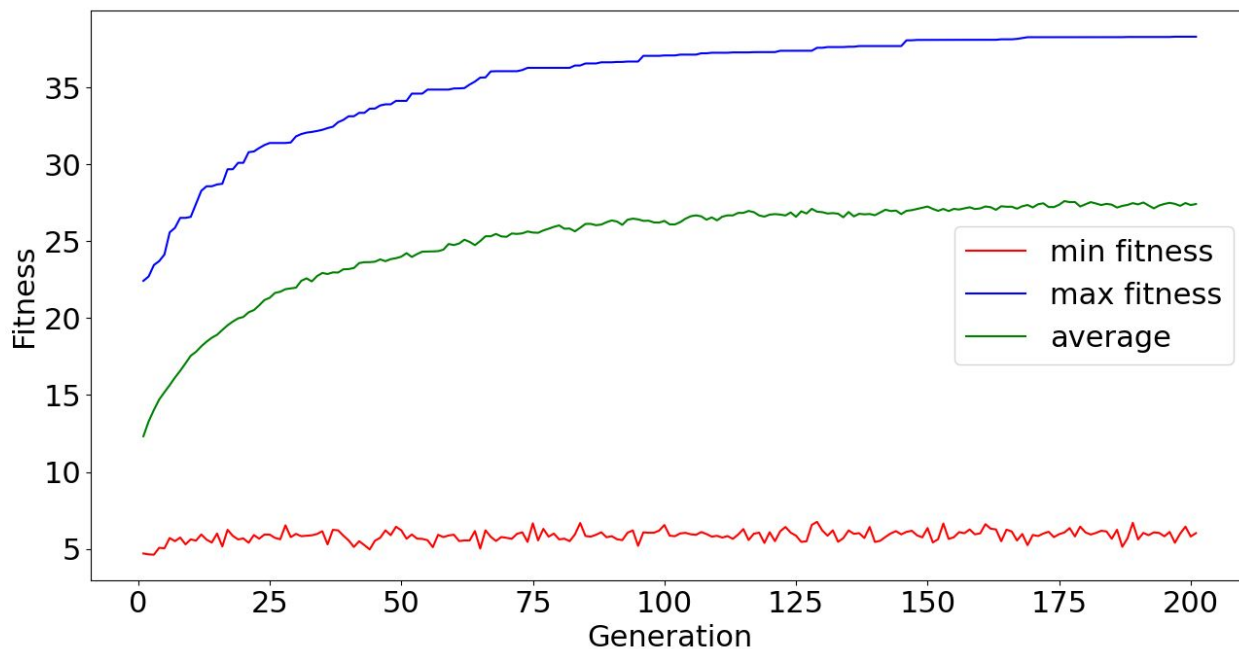
K: **250**

Rol: **Archer**

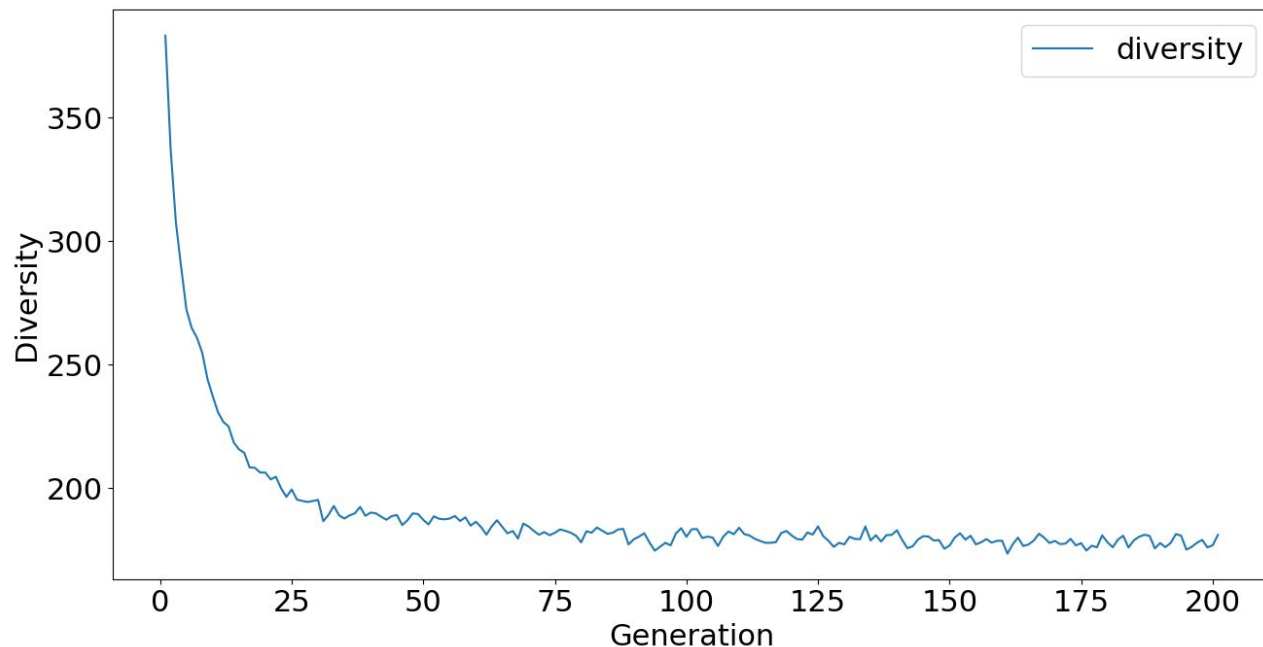
Corte: **200 generaciones**



Mucha Variedad (Estocástico)



Mucha Variedad (Estocástico)



03.

Diversidad

vs

Mutación



Diversidad vs Mutación

Queremos probar si es mejor generar variedad a través de una mayor diversidad en la población inicial, o generar esa variedad a través de mayor mutación.

Metodos:

- **Selección:** $0.5 * \text{Universal} + 0.5 * \text{Ruleta}$
- **Recombinación:** $0.5 * \text{Elite} + 0.5 * \text{Ranking}$
- **Mutación:** *Unico Gen*
- **Crossover:** *Uniforme*
- **Corte:** 100 Generaciones

Diversidad:

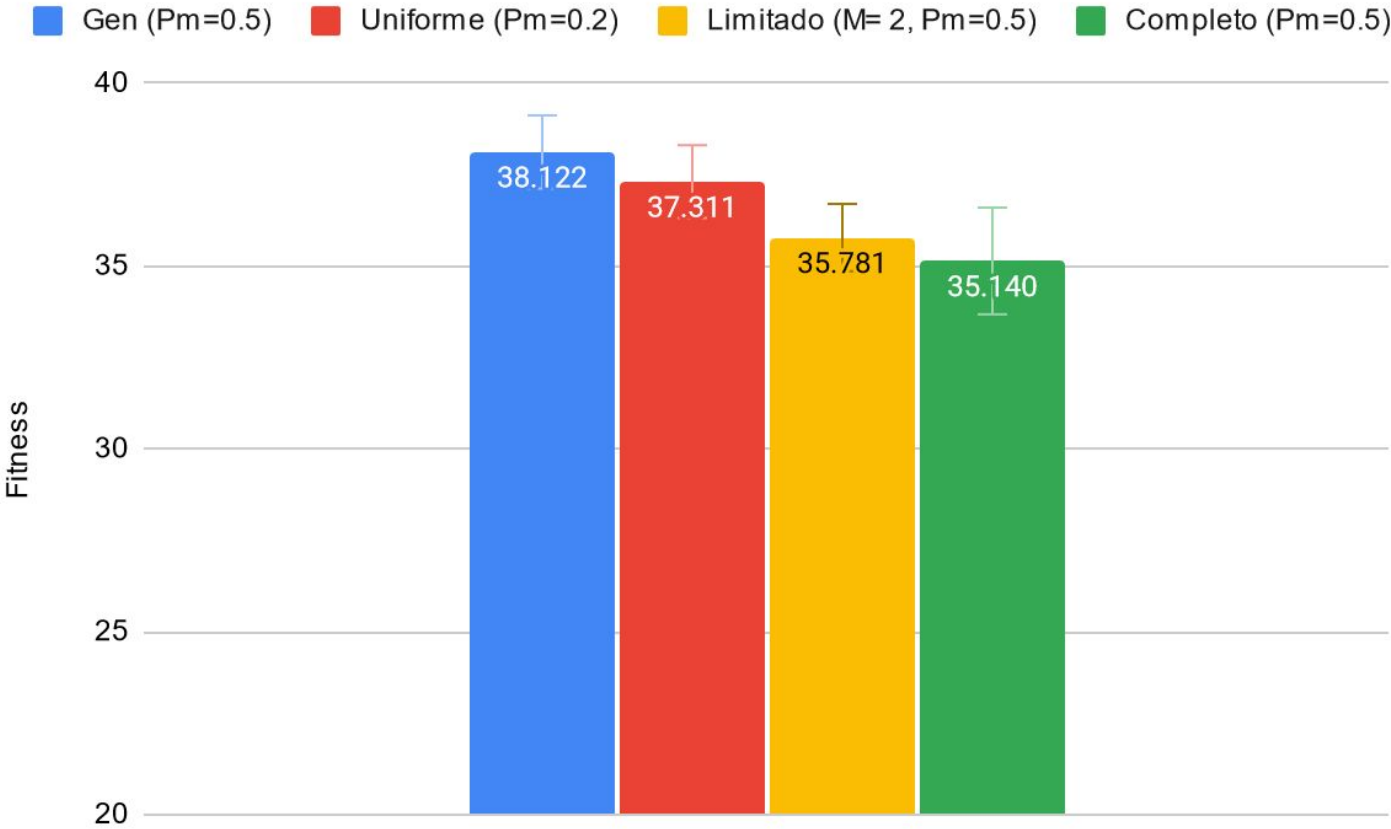
- **Poblacion** = 5000
- **K** = 2500
- **Pm** = 0.05

Mutación:

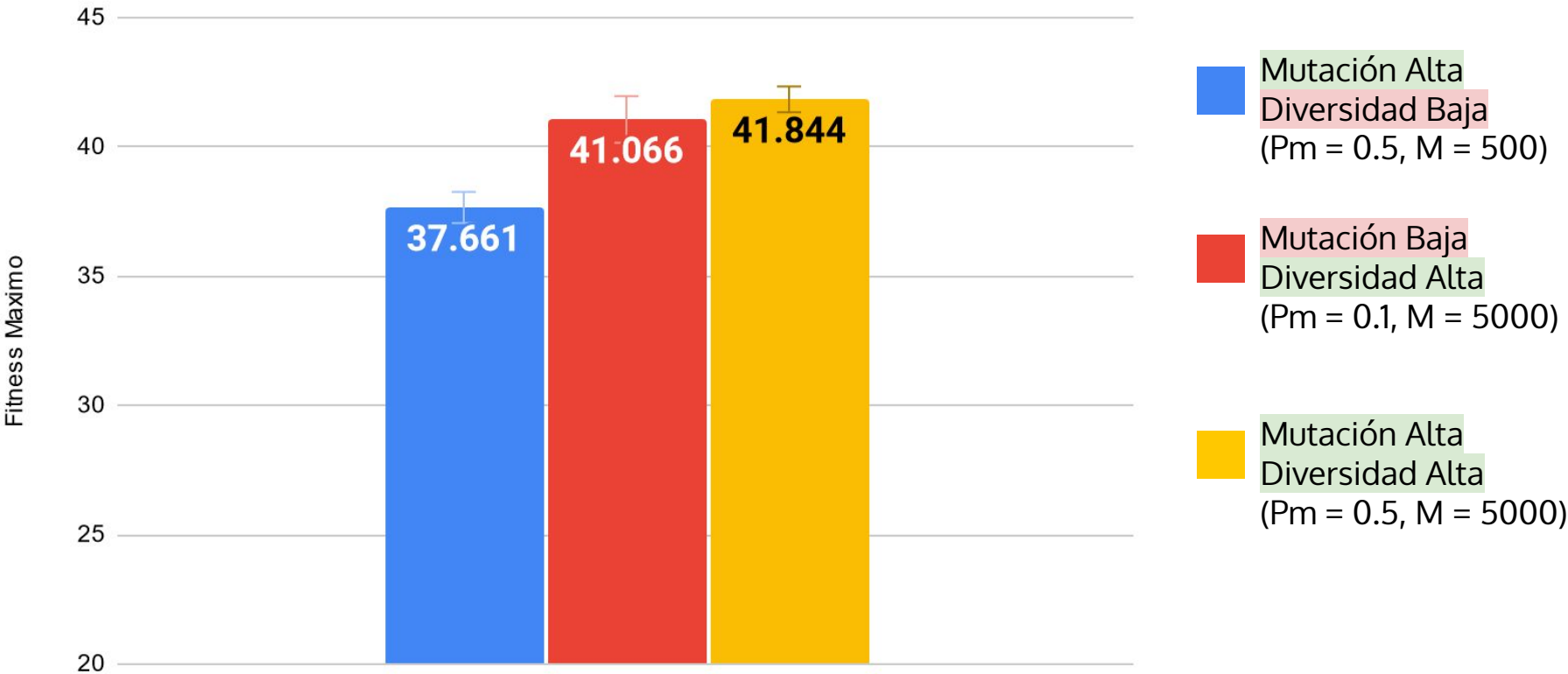
- **Poblacion** = 500
- **K** = 100
- **Pm** = 0.5



Diversidad vs Mutación



Diversidad vs Mutación



04.

K Alto

vs

K Bajo



K alto vs K bajo

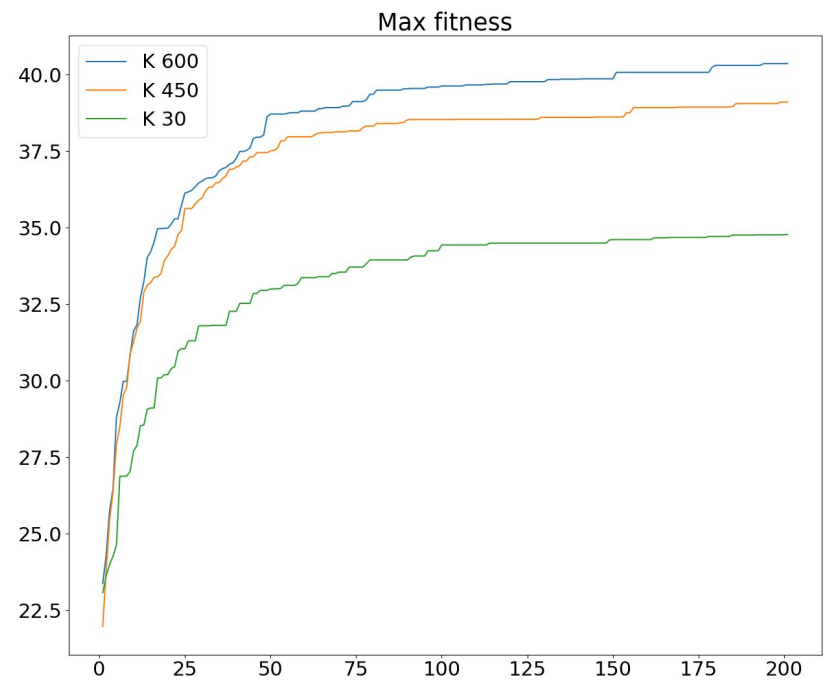
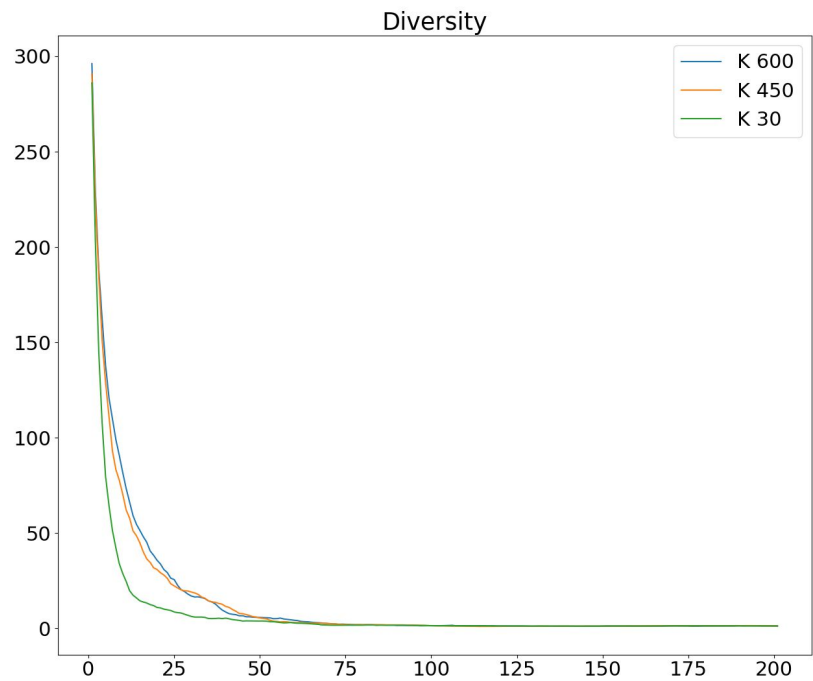
Queremos ver como cambia la diversidad y los fitness cuando incrementamos el K

Parametros:

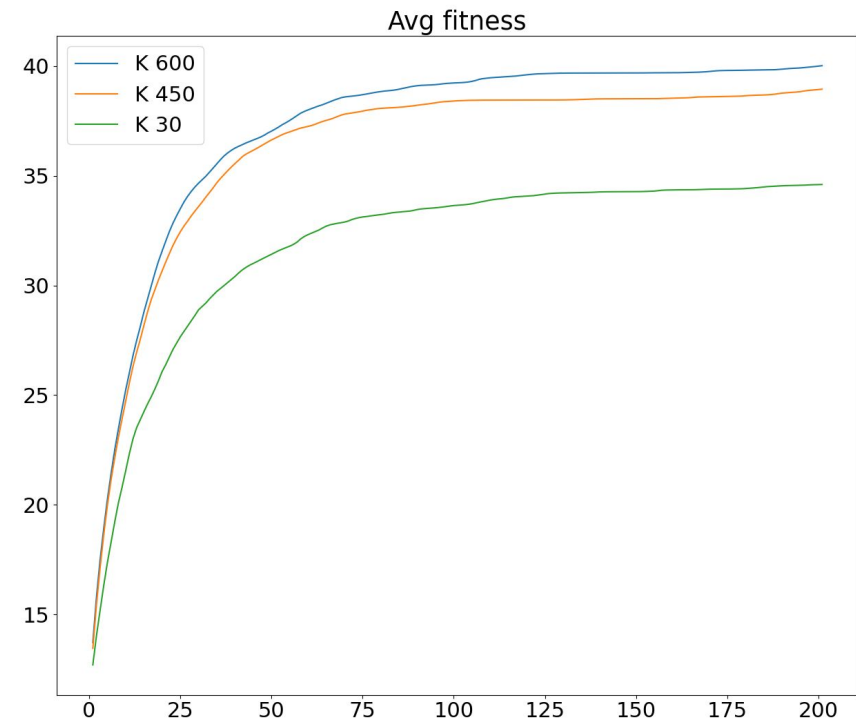
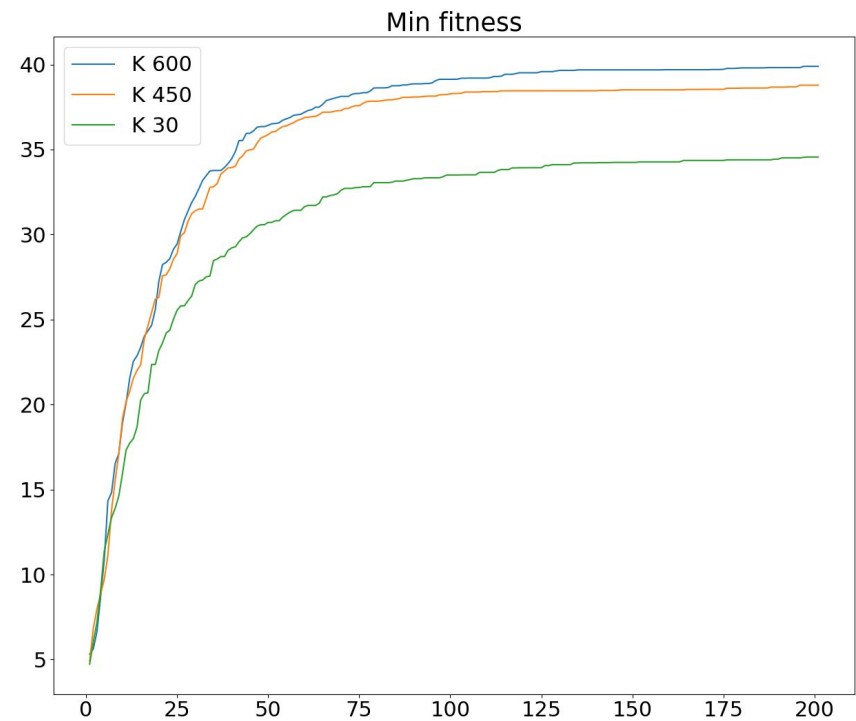
- **Role:** *Archer*
- **Population:** 500
- **K:** 30 | 450 | 600
- **Selección:** $0.5 * \textit{Elite} + 0.5 * \textit{Ruleta}$
- **Recombinación:** $0.5 * \textit{Elite} + 0.5 * \textit{Ruleta}$
- **Mutacion:** *Uniforme multigen*
- **Pm:** 0.5
- **Crossover:** *Uniforme*
- **Corte:** 200 Generaciones
- **Run instances:** 5



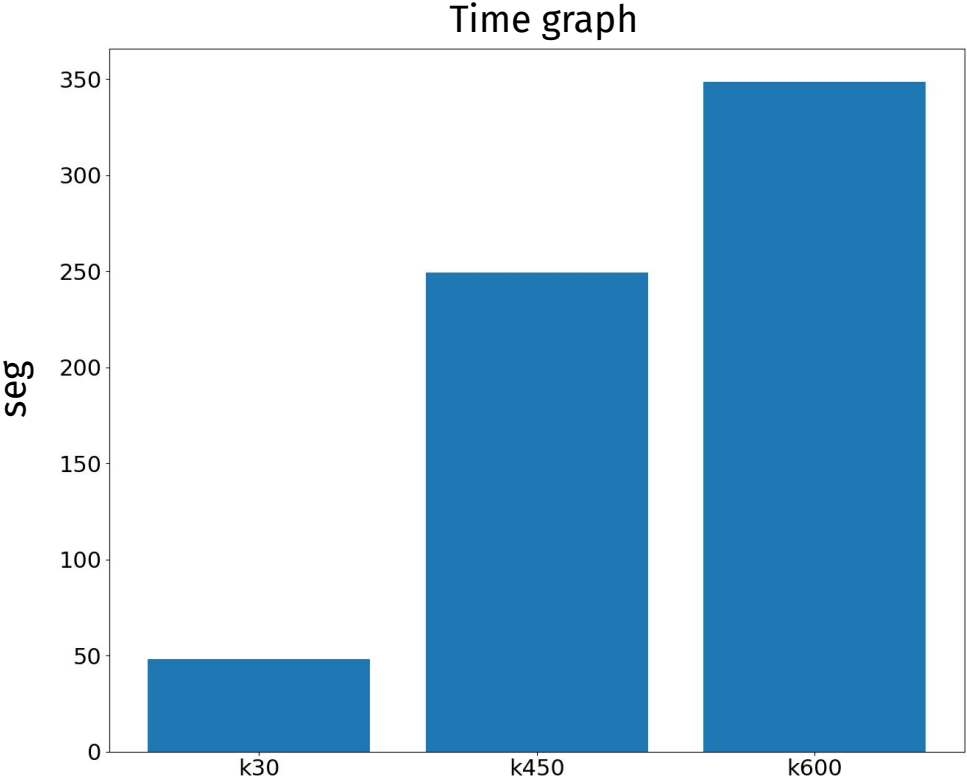
K alto vs K bajo



K alto vs K bajo



K alto vs K bajo

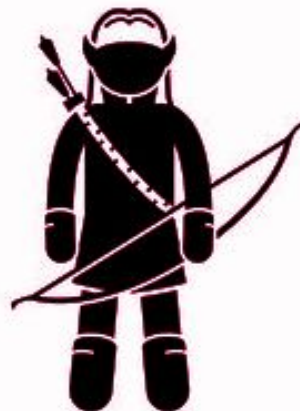


Mejores Personajes



Guerrero → 27.13 Fitness

Altura: 1.64
Arma: 431041
Casco: 364319
Armadura: 97749
Guantes: 785173
Botas: 500751



Arquero → 42.26 Fitness

Altura: 1.91
Arma: 698044
Casco: 798938
Armadura: 688249
Guantes: 476406
Botas: 425937



Defensor → 36.26 Fitness

Altura: 1.64
Arma: 993852
Casco: 346806
Armadura: 594979
Guantes: 573029
Botas: 23141



Infiltrado → 36.45 Fitness

Altura: 1.91
Arma: 968018
Casco: 131611
Armadura: 568289
Guantes: 94772
Botas: 136523

Conclusiones

Variedad

Es importante mantener una buena variedad en la población, para evitar convergencia prematuras, y lograr obtener individuos de mayor aptitud.

01

Diversidad

Aunque mutación es importante, tener una población inicial con gran variación genera sustancialmente mejores resultados.

02

Implementacion

Fill-Parent da una mayor diversidad de fitnesses en las generaciones que Fill-All.

03

K

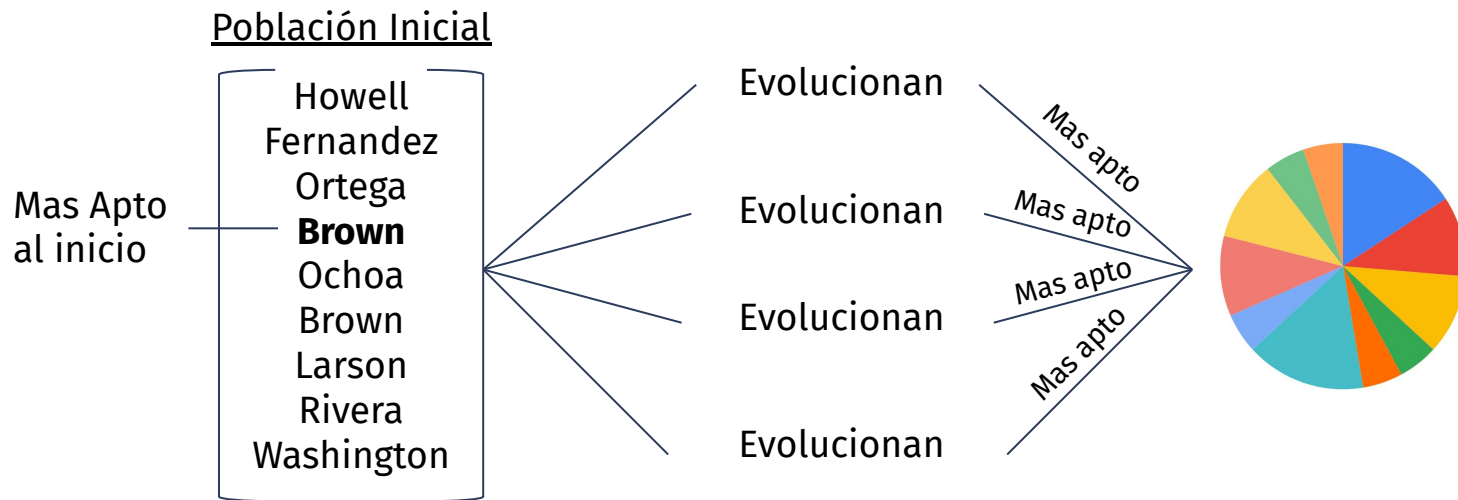
A mayor K se obtienen mejores resultados pero tarda más

04

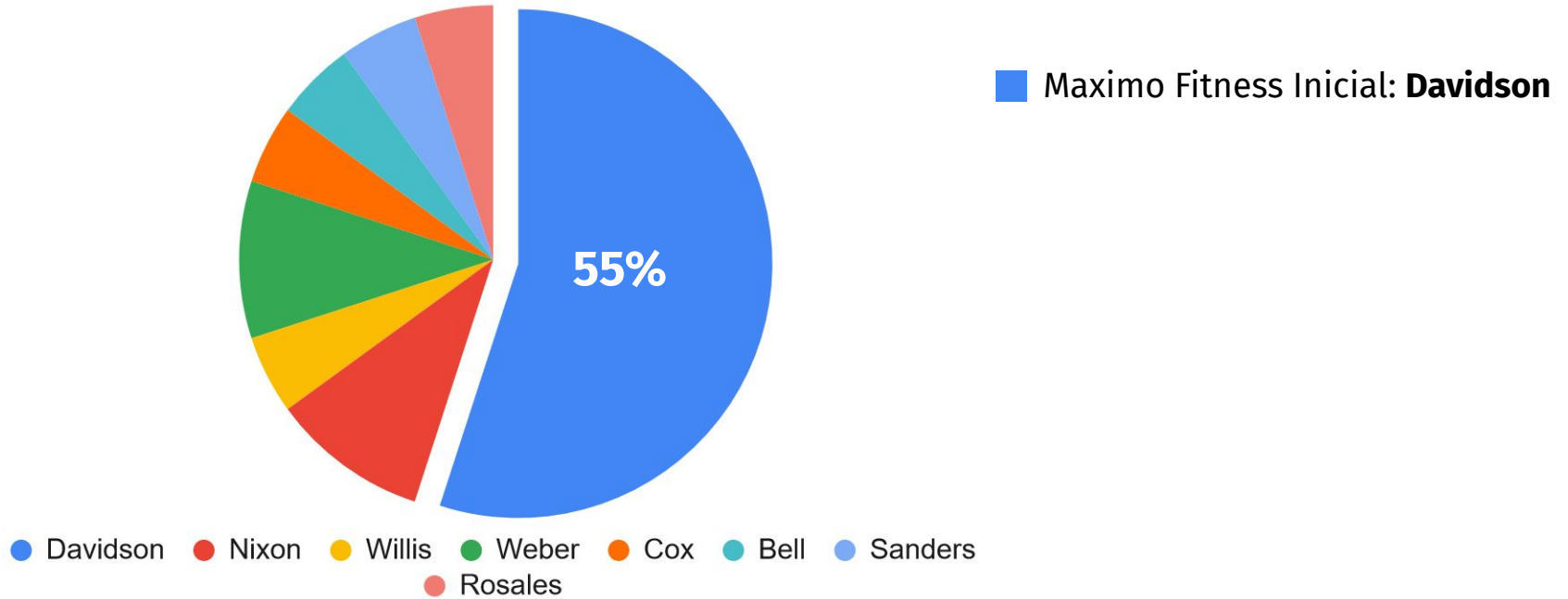
No termina aca...

Extra!

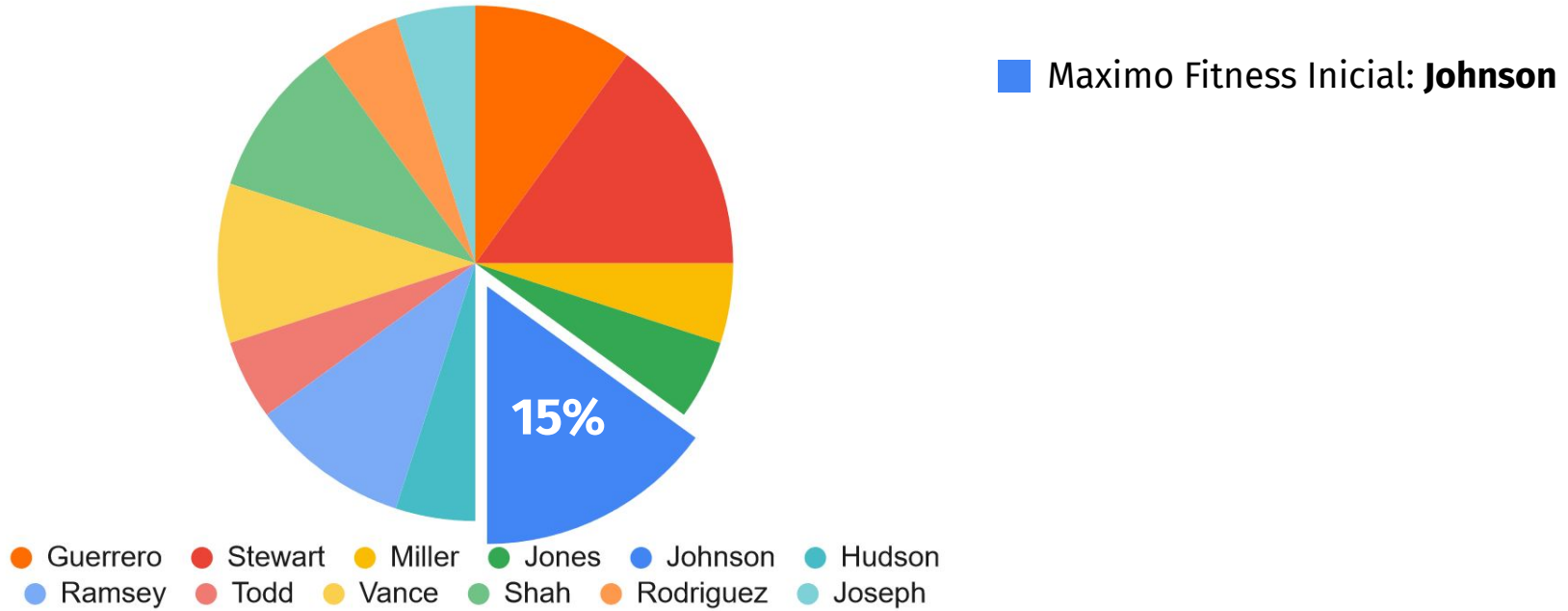
Apellidos: Un hijo recibe el apellido del padre con mayor fitness



Primera Iteracion



Segunda Iteracion



Tercera Iteracion



□ Maximo Fitness Inicial: **Stevenson**
(No figura)

0%

Fernandez Ortega Brown Ochoa Larson Rivera
Washington Woodward Green Ross Garza



Muchas Gracias

Preguntas?