

Algoritmos Genéticos



Baron, María Mercedes
Mannelli, Lucciano Elian
Rossi, Victoria
Ortu, Agustina Sol

CONTENIDO



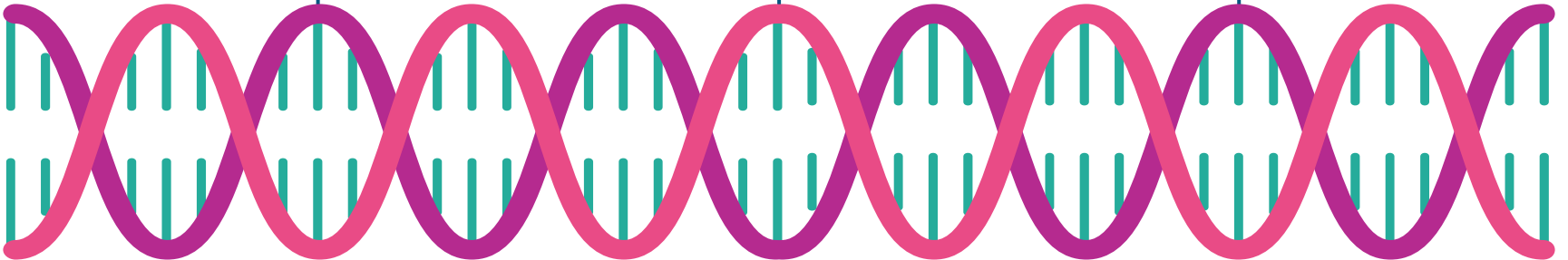
EJERCICIO 1

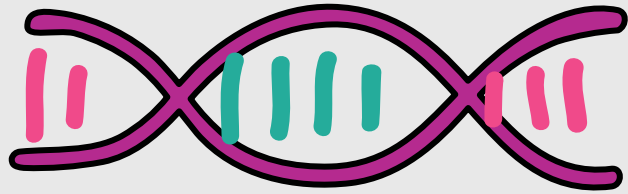


EJERCICIO 2

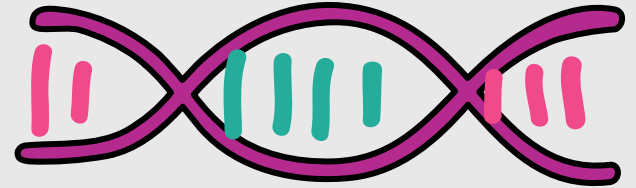


CONCLUSIÓN





EJERCICIO 1



EJERCICIO 1



● Representación de la imagen como cromosomas

- Individuo
- Cromosoma

● Inicialización de la población

- Azar

● Evaluación de la aptitud

- Función de evaluación

● Selección de padres

- Método de ruleta

EJERCICIO 1



● Cruzamiento

- Mezcla de dos padres
- Diferentes técnicas

● Mutación

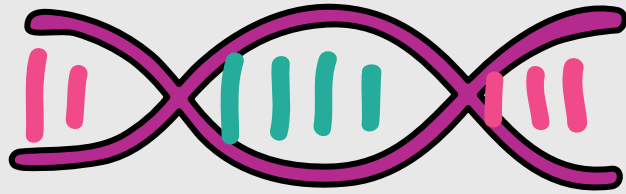
- Mutación Uniforme

● Reemplazo de la población

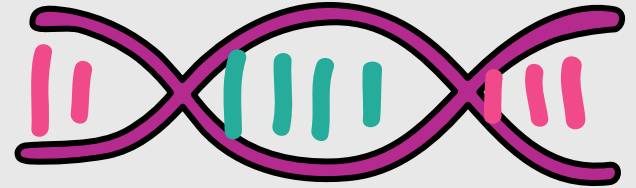
- Reemplazo de los individuos menos aptos

● Convergencia

- Criterio de convergencia



EJERCICIO 2



CONSIGNA



INPUT

- Paleta de colores
- Color objetivo
- Hiperparametros de la implementación de Algoritmos Genéticos



OUTPUT

- Proporción de cada color de la paleta a utilizar
- Similitud con el color objetivo



IMPLEMENTAR Y RESOLVER

- Implementaciones de métodos de selección
- Condiciones de corte
- Estructura
- Métodos de cruce y mutación



INPUT

Paleta de Colores

NOMBRE DE ARCHIVO CSV

Color Objetivo

COLOR EN MODO RGB

Hiperparámetros

MÉTODO DE SELECCIÓN

TAMAÑO DE POBLACIÓN

DELTA

MÉTODO DE CRUZA

MÉTODO DE CORTE

**NÚMERO DE
ITERACIONES**



OUTPUT

Color Final obtenido



COLOR FINAL COMO RGB

Similitud con Objetivo



PROPORCIÓN DE
SIMILITUD ENTRE 0 Y 1

Proporción de cada Color a Utilizar



ARREGLO DE PROPORCIONES



IMPLEMENTAR Y RESOLVER

Estructura

GENOTIPO

K reales que corresponden a la proporción de un color de la paleta en la mezcla

FITNESS

Normalización de la distancia euclidiana entre los componentes rgb de dos colores.

$$fitness = 1 - \frac{distance(color, goal)}{distance_{max}}$$

$$distance = \sqrt{(r_2 - r_1)^2 + (g_2 - g_1)^2 + (b_2 - b_1)^2}$$

$$distance_{max} = distance([0, 0, 0], [255, 255, 255])$$



IMPLEMENTAR Y RESOLVER

Métodos de Selección



ELITE



TORNEOS



RULETA



BOLTZMANN

Condiciones de Corte



1-FITNESS < DELTA



CANTIDAD DE GENERACIONES

Métodos de Cruza



SIMPLE



UNIFORME



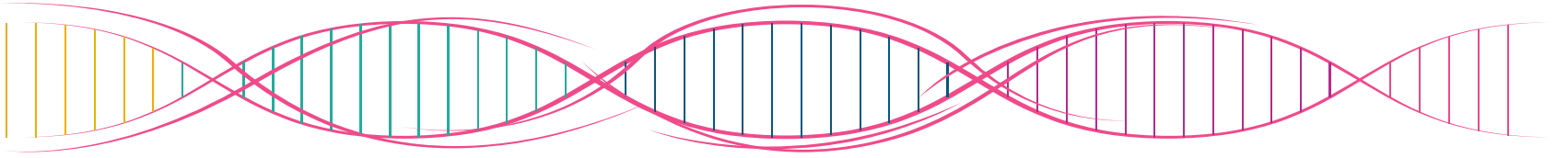
DOBLE

Métodos de Mutación



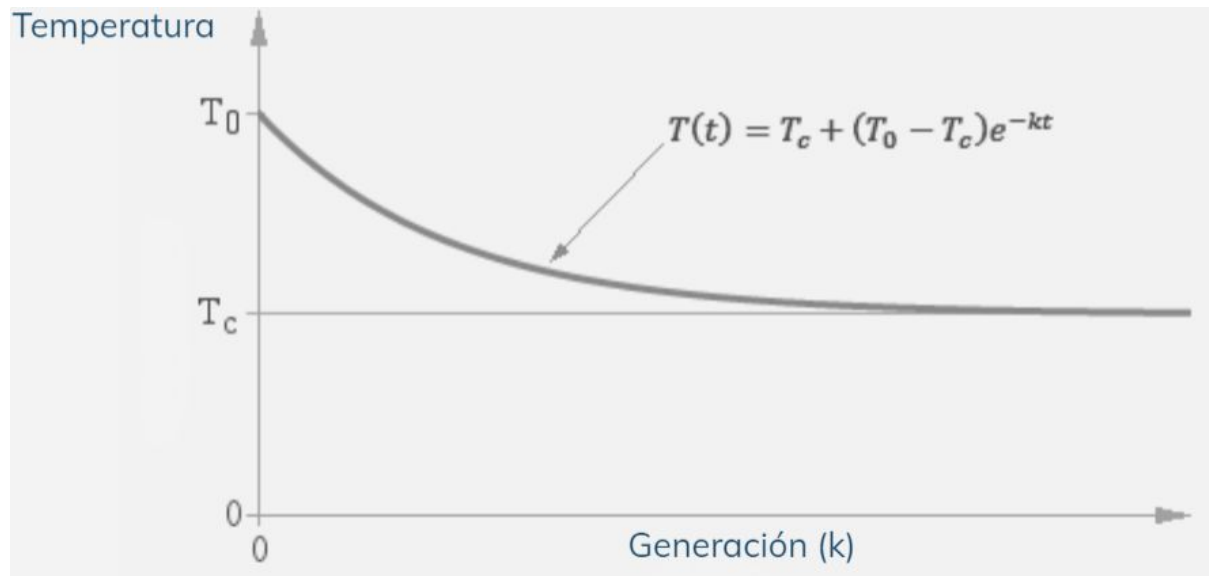
COMPLETA

DECISIONES PARA BOLTZMANN



FUNCION DE TEMPERATURA BOLTZMANN

$$T(t) = T_c + (T_0 - T_c)e^{-kt}$$



DECISIÓN DE T_c , T_o Y k PARA BOLTZMANN

MÉTODO DE SELECCIÓN

Boltzmann

MÉTODO DE CORTE

1-Fitness < DELTA

MÉTODO DE CRUZA

Doble

DELTA

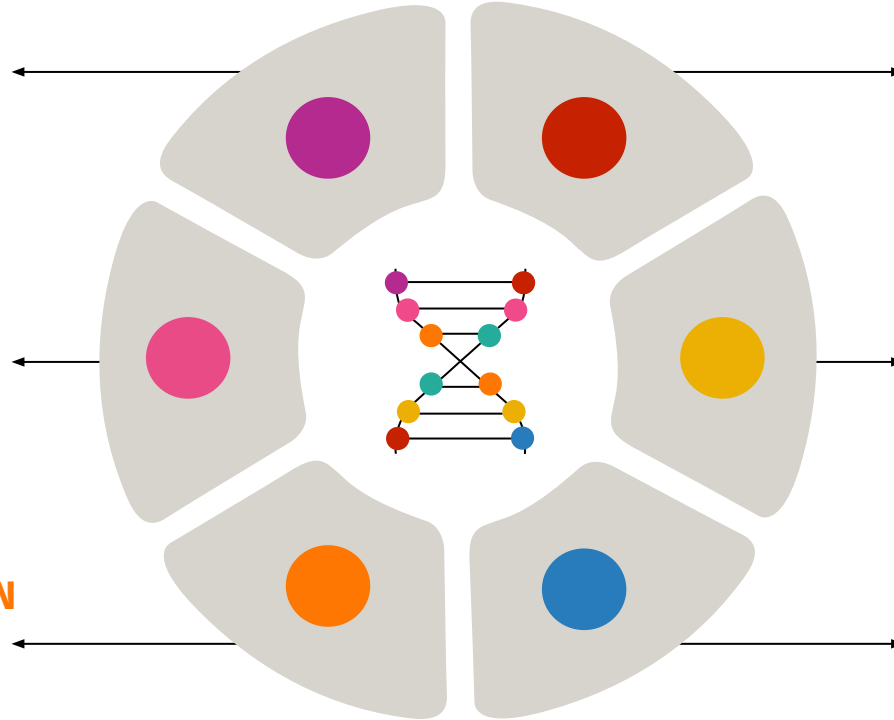
0,01

TAMAÑO DE POBLACION

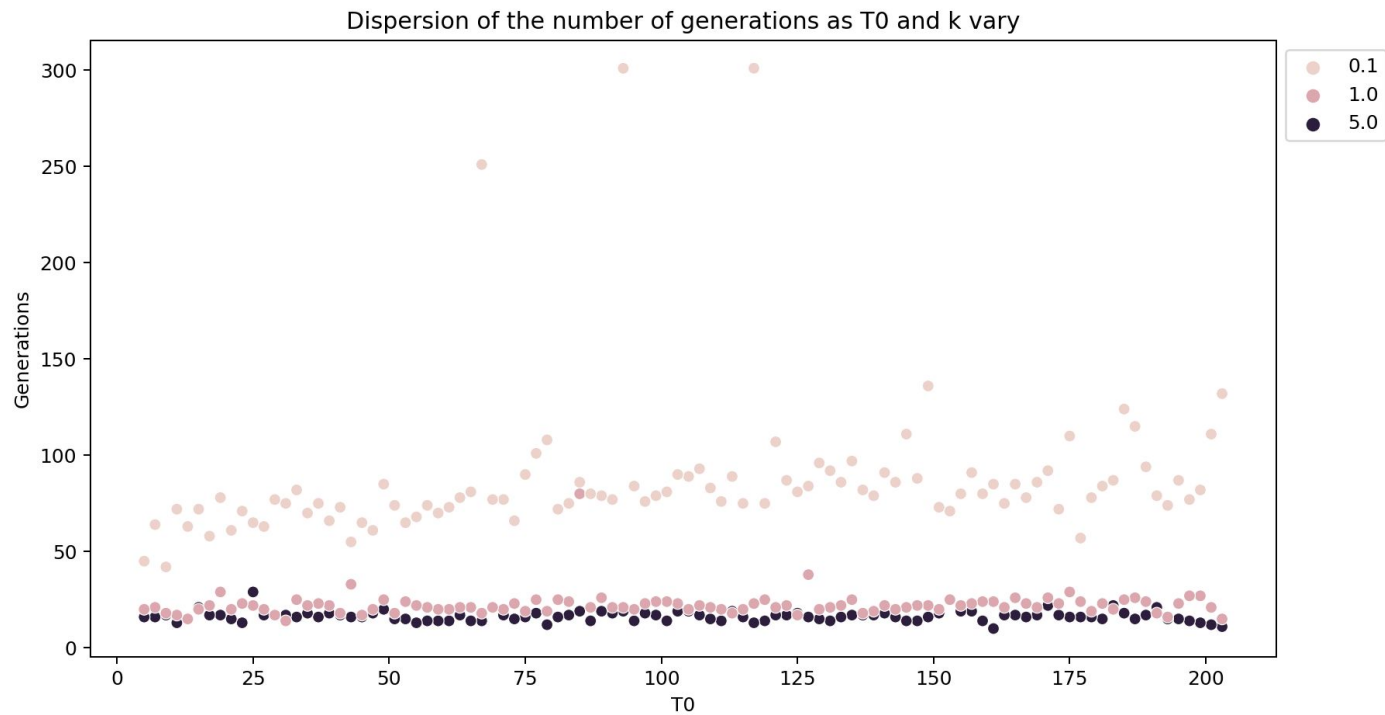
100

NÚMERO DE ITERACIONES

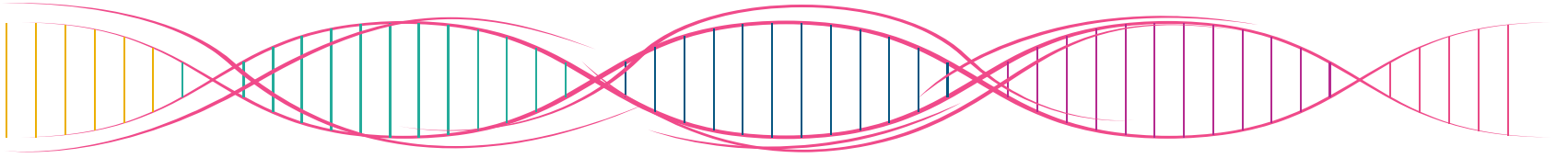
Por el método de corte,
no se indica.



VARIACIONES DE T_0 Y k EN LA FUNCIÓN DE TEMPERATURA



EJEMPLO DE EJECUCIÓN



HIPERPARAMETROS

MÉTODO DE SELECCIÓN

Boltzmann

MÉTODO DE CORTE

1-Fitness < DELTA

MÉTODO DE CRUZA

Doble

DELTA

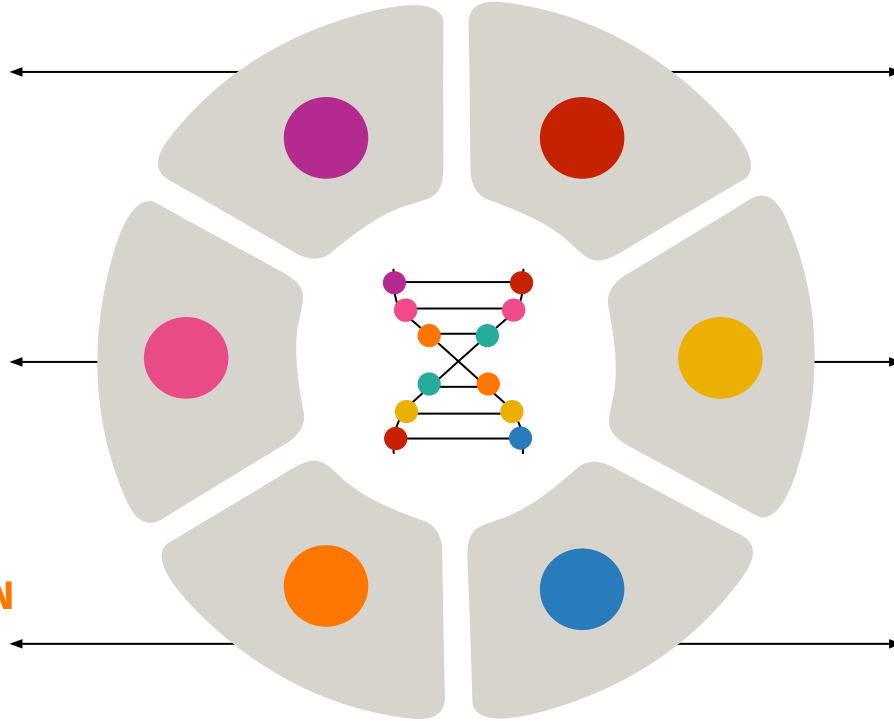
0,01

TAMAÑO DE POBLACION

100

NÚMERO DE ITERACIONES

Por el método de corte,
no se indica.



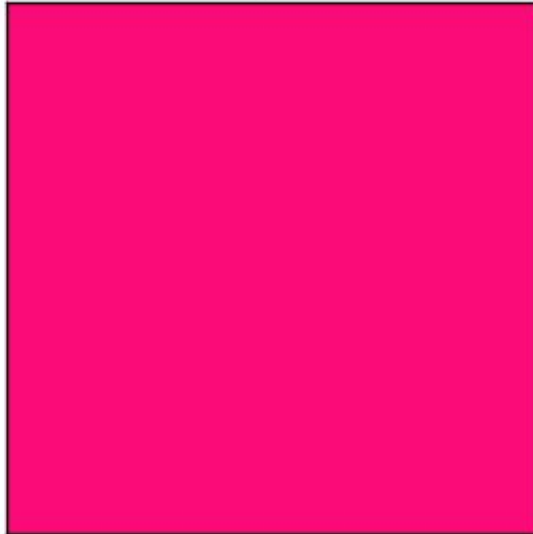
COMPARACIÓN DE COLOR INGRESADO Y OBTENIDO

Selection Boltzmann, Cross Double
Aptitud: 0.991 Generations: 13

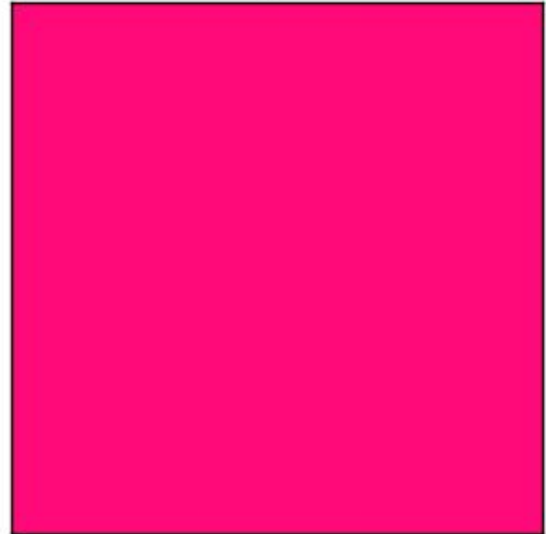
Paleta de Colores:

255,0,0
0,255,0
0,0,255
255,255,255
0,0,0
255,255,0
255,0,255
0,255,255

Best Color: [251 11 120]



Goal Color: [255 10 120]



EJEMPLO DE OBTENCION DE COLOR RESULTANTE CON PROPORCIONES

1

PALETA DE COLORES

[255,0,0]

[0,255,0]

[0,0,255]

2

PROPORCIONES

[7.44663725e-01 4.85153665e-17 2.29129015e-01]

3

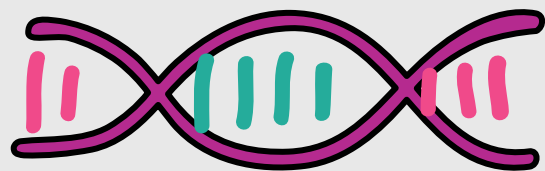
HACEMOS LAS
SIGUIENTES CUENTAS

$$\begin{aligned} r &= (255 * 7.44663725e-01 + 0 * 4.85153665e-17 + 0 * 2.29129015e-01) = \mathbf{189.8892499} \\ g &= (0 * 7.44663725e-01 + 255 * 4.85153665e-17 + 0 * 2.29129015e-01) = \mathbf{1.237141846e-14} \\ b &= (0 * 7.44663725e-01 + 0 * 4.85153665e-17 + 255 * 2.29129015e-01) = \mathbf{58.42789883} \\ t &= (7.44663725e-01 + 4.85153665e-17 + 2.29129015e-01) = \mathbf{0.97379274} \end{aligned}$$

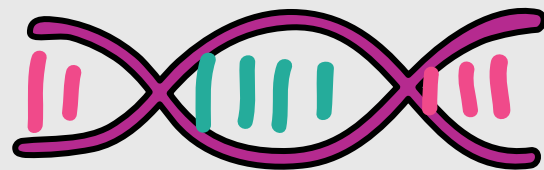
4

FINALMENTE

$$\begin{aligned} R &= (189.8892499 / 0.97379274) = \mathbf{194} \\ G &= (1.237141846e-14 / 0.97379274) = \mathbf{0} \\ B &= (58.42789883 / 0.97379274) = \mathbf{60} \end{aligned}$$



CONCLUSIONES



HIPERPARAMETROS PARA EVALUAR CONCLUSIONES

MÉTODO DE SELECCIÓN

todos

MÉTODO DE CORTE

$1 - \text{Fitness} < \text{DELTA}$

MÉTODO DE CRUZA

todos

DELTA

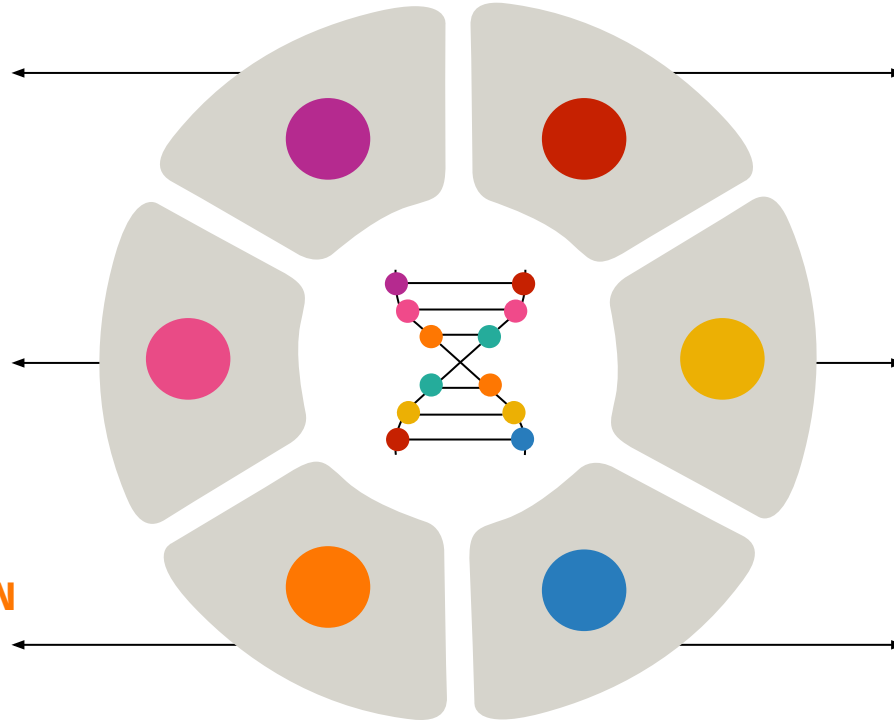
0,01

TAMAÑO DE POBLACION

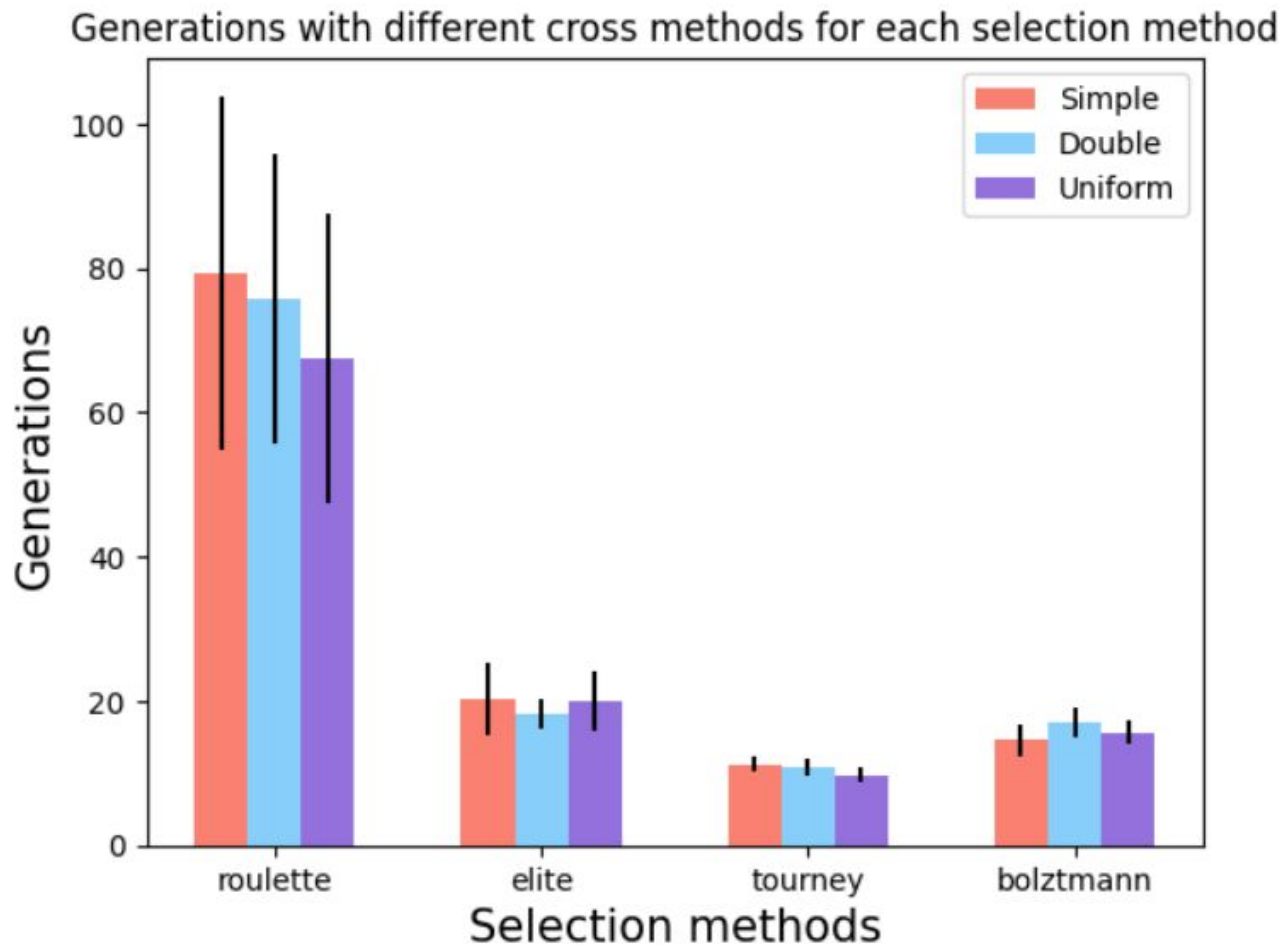
100

NÚMERO DE ITERACIONES

Por el método de corte,
no se indica.



GENERACIONES - EN CRUZAS CON DELTA 0.01



HIPERPARAMETROS PARA EVALUAR CONCLUSIONES

MÉTODO DE SELECCIÓN

todos

MÉTODO DE CORTE

Cantidad de generaciones

MÉTODO DE CRUZA

todos

DELTA

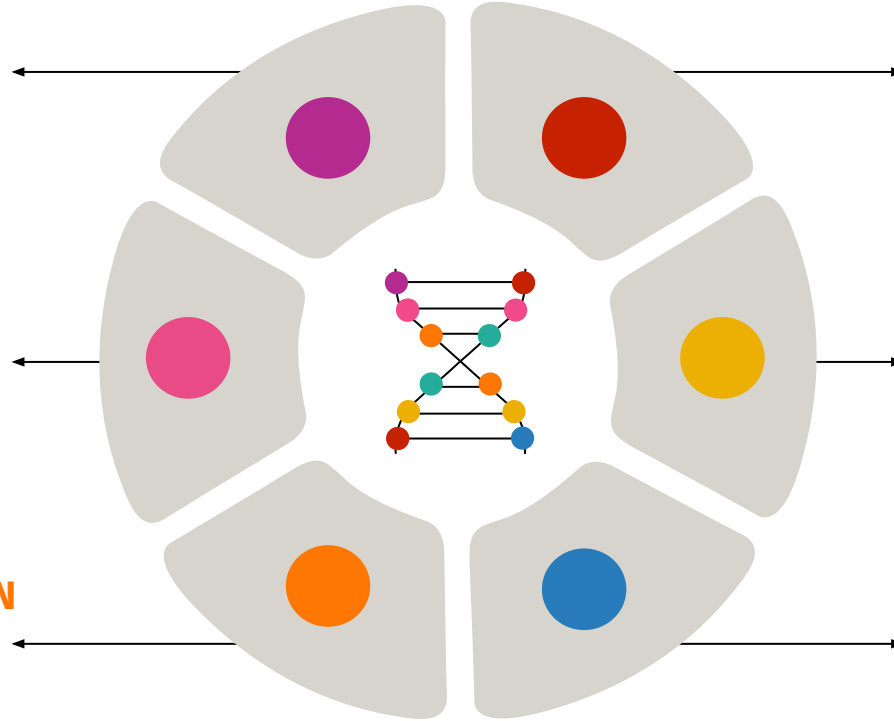
Por el método de corte, no se indica.

TAMAÑO DE POBLACION

100

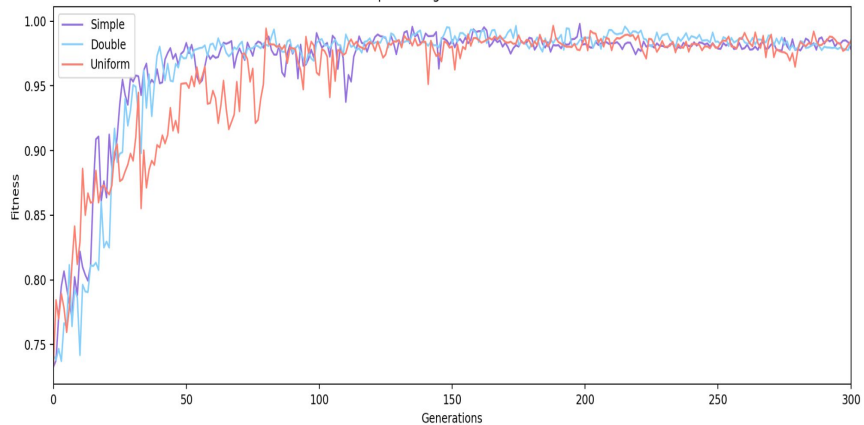
NÚMERO DE ITERACIONES

300

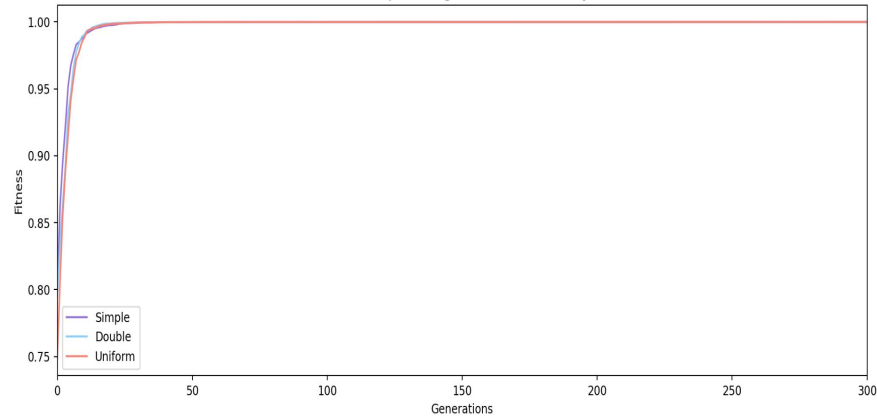


FITNESS - MÉTODOS DE CRUZA EN 300 GENERACIONES

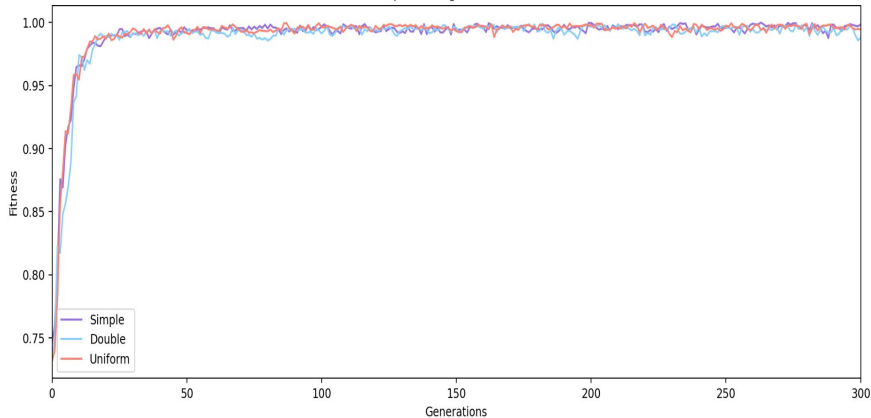
Fitness aptitud in generations for Roulette



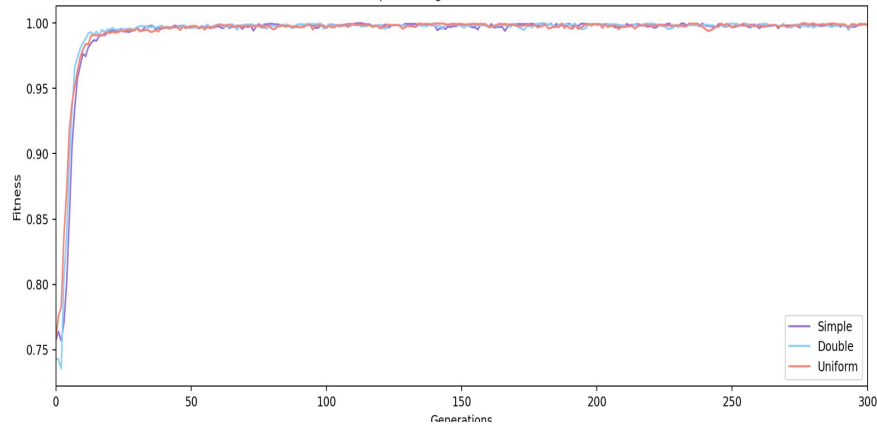
Fitness aptitud in generations for Tourney



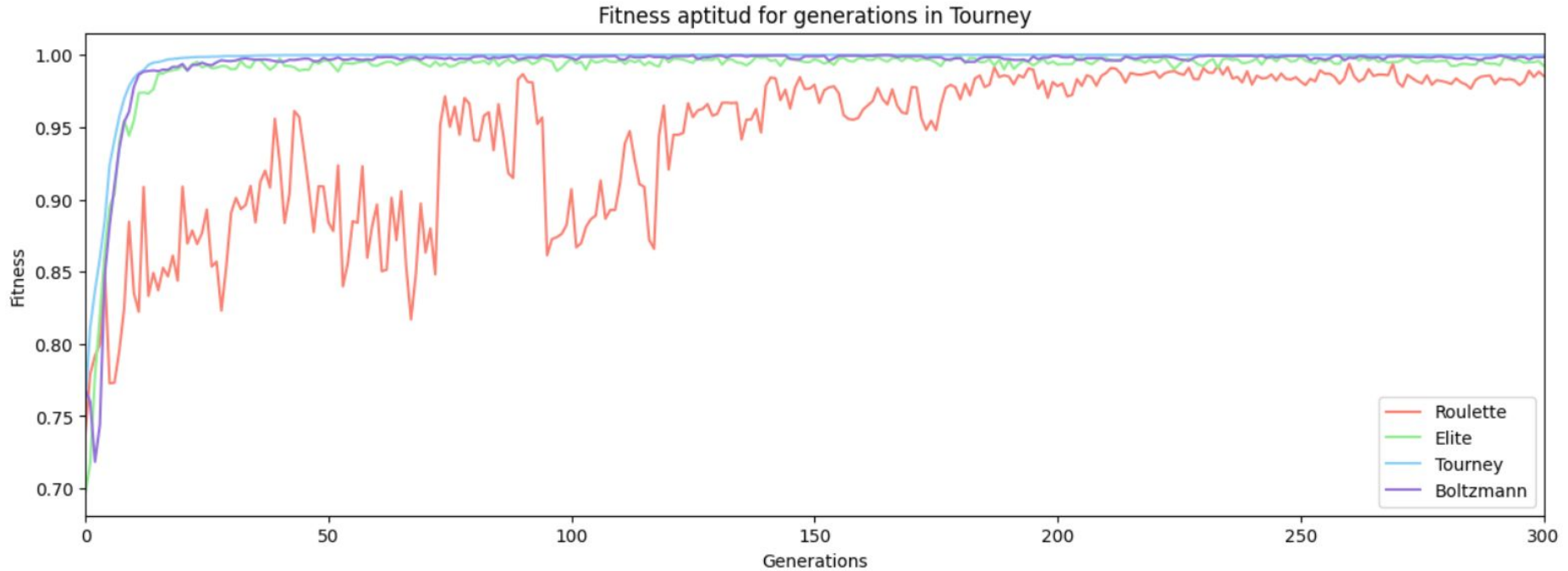
Fitness aptitud in generations for Elite



Fitness aptitud in generations for Boltzmann



FITNESS - EN 300 GENERACIONES CON CRUZA UNIFORME



SELECCIÓN DE SOLUCIONES ÓPTIMAS



SELECCION

TORNEO

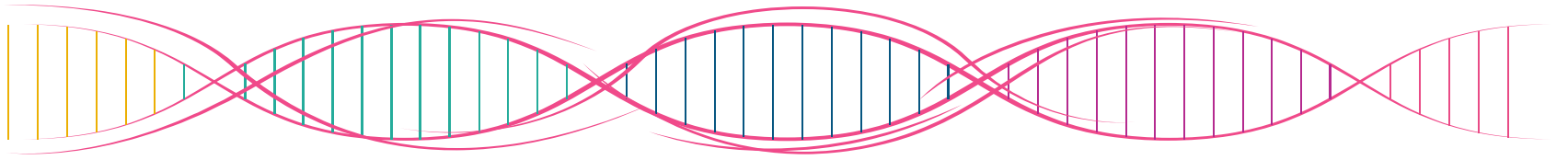
CORTE

CANTIDAD DE GENERACIONES y/o
1-FITNESS < DELTA

CRUZA

UNIFORME

ANÁLISIS DE PALETA DE COLORES



HIPERPARAMETROS PARA PRUEBA DE PALETAS

MÉTODO DE SELECCIÓN

Torneo

MÉTODO DE CORTE

1-Fitness < DELTA y/o
Cantidad de generacion

MÉTODO DE CRUZA

Uniforme

DELTA

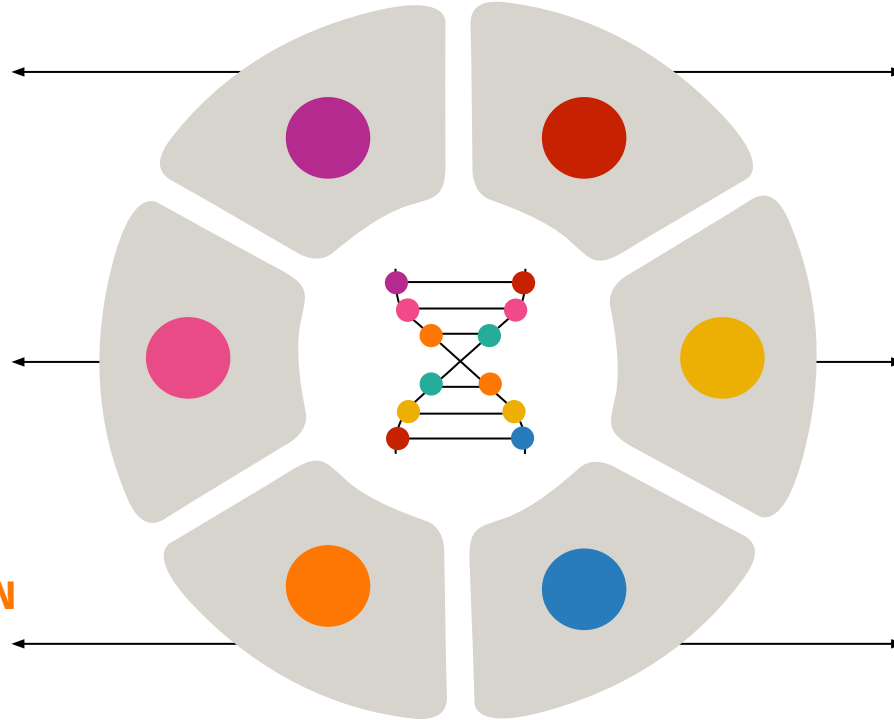
0,01

TAMAÑO DE POBLACION

100

NÚMERO DE ITERACIONES

300

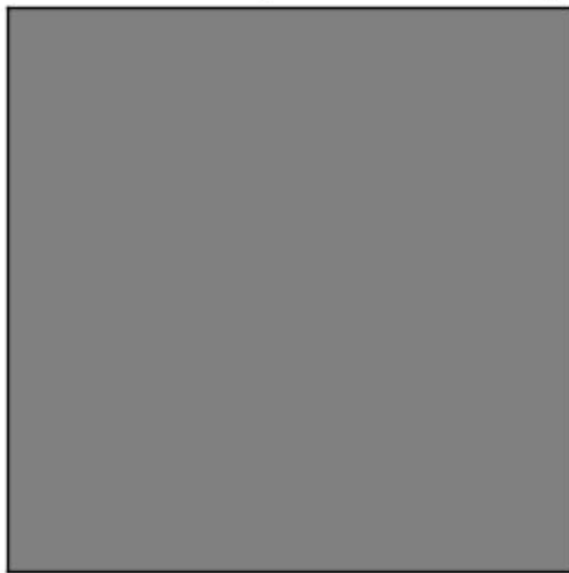


Selection Tourney, Cross Uniform
Aptitud: 0.607 Generations: 300

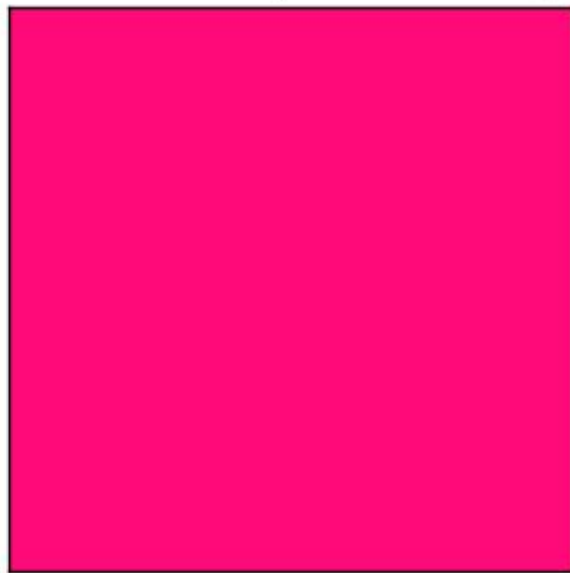
**Paleta de
Colores:**

0,0,0
255,255,255

Best Color: [128 128 128]



Goal Color: [255 10 120]



Selection Tourney, Cross Uniform
Aptitud: 0.807 Generations: 300

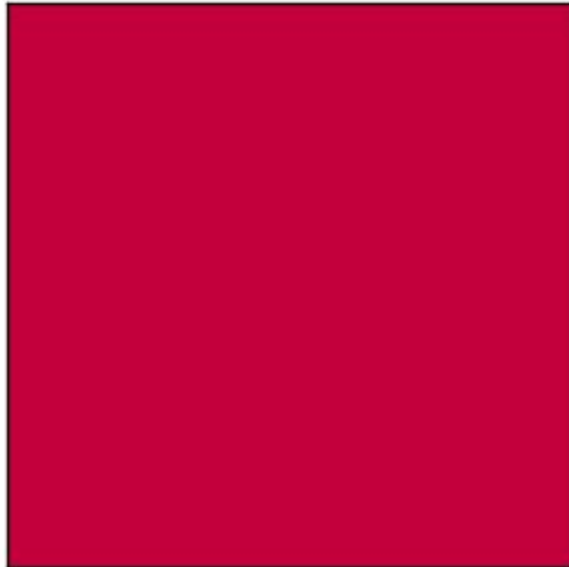
**Paleta de
Colores:**

255,0,0

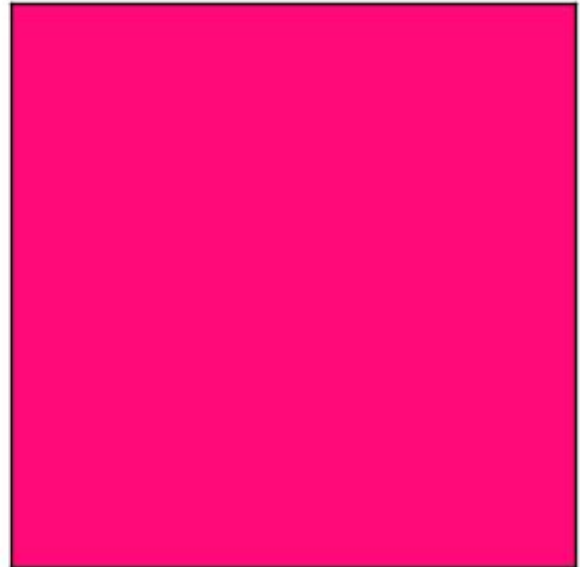
0,255,0

0,0,255

Best Color: [195 0 59]



Goal Color: [255 10 120]



Selection Tourney, Cross Uniform
Aptitud: 0.856 Generations: 300

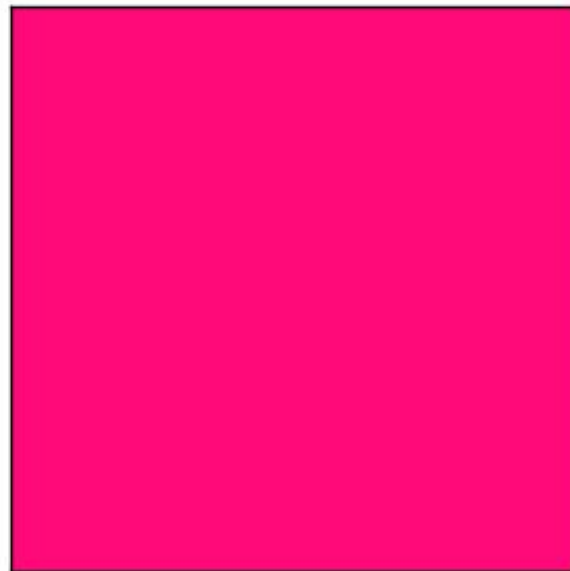
**Paleta de
Colores:**

255,0,0
0,255,0
0,0,255
255,255,255
0,0,0

Best Color: [218 46 83]



Goal Color: [255 10 120]

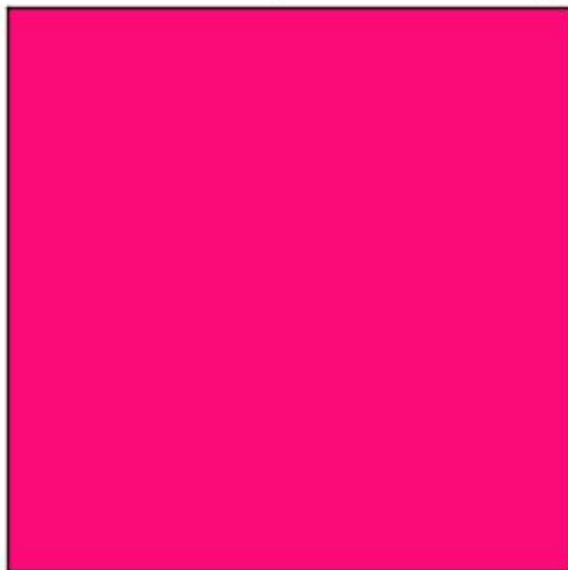


Selection Tourney, Cross Uniform
Aptitud: 0.99 Generations: 9

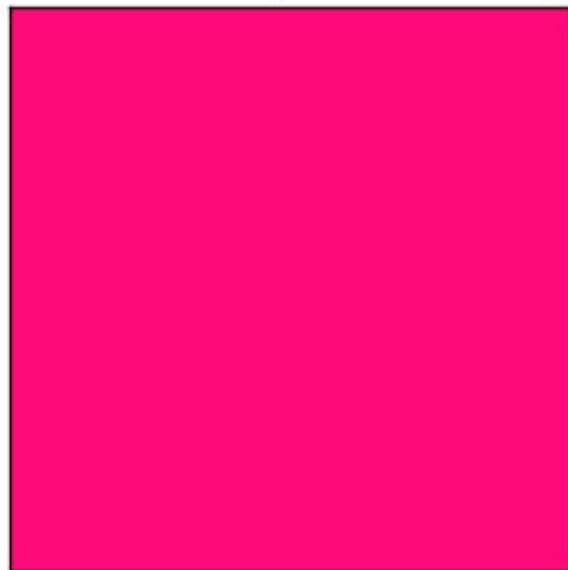
**Paleta de
Colores:**

255,0,0
0,255,0
0,0,255
255,255,255
0,0,0
255,255,0
255,0,255
0,255,255

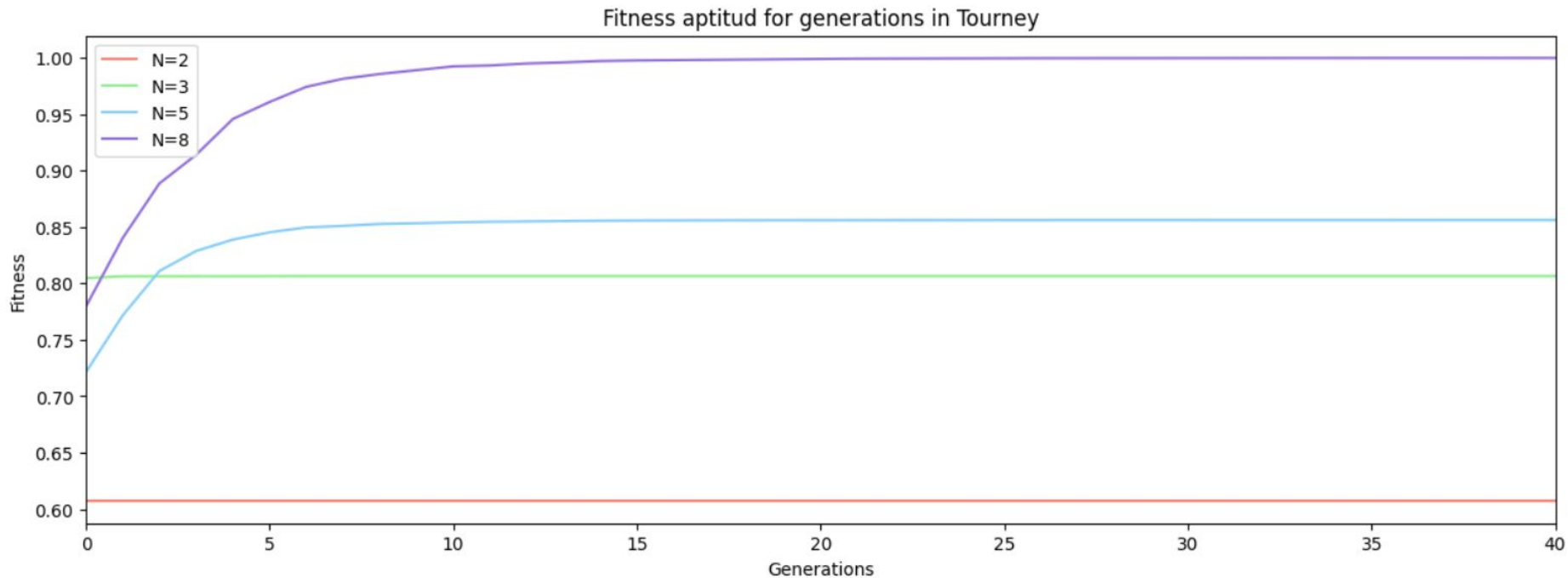
Best Color: [251 11 119]

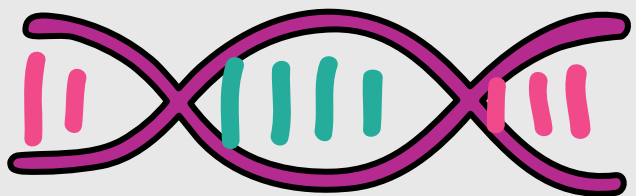


Goal Color: [255 10 120]



FITNESS - FRENTE A DIFERENTES PALETAS DE COLORES





¡GRACIAS!

