

PRÁCTICA 3

MODELOS BIOINSPIRADOS Y HEURÍSTICAS DE BÚSQUEDAS

ALBERTO RODERO PEÑA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
SH	3
ch130.....	3
a280	4
SHE	5
ch130.....	5
a280	6
SCH	7
ch130.....	7
a280	8
COMPARACIÓN	9
ch130.....	9
a280	9

INTRODUCCIÓN

Para las implementaciones hemos utilizado los parámetros indicados en la práctica

- Número de hormigas m : 10
- Criterio de parada: 5 minutos de ejecución por semilla
- Alfa: 1
- Beta: 2
- Parámetro de evaporación p : 0.1
- Número de hormigas elite: 15
- Actualización local f_i : 0.1
- Regla de transición q_0 : 0.98

Para todos los métodos se han probado las mismas 3 semillas: 10, 20, 30

La ejecución muestra

- Coste Greedy. Este varía según la ejecución ya que depende de un valor aleatorio, pero será siempre el mismo para una semilla determinada. En este caso al ejecutarse después de todas las semillas toma valores distintos en las ejecuciones de los métodos. Para referencia usaremos el valor de SH.
- Costes de las soluciones con la media y la desviación típica.
- Evaluaciones que se han necesitado para llegar a la solución final, con la media y la desviación.
- Iteraciones. Este número representa las iteraciones totales ejecutadas en los 5 minutos.
- Gráficas de la evolución del coste por cada una de las semillas y gráficas mostrando el resultado final.

SH

ch130

Greedy: 7272.0

Costes: [6648. 6703. 6661.]

Media: 6670.67

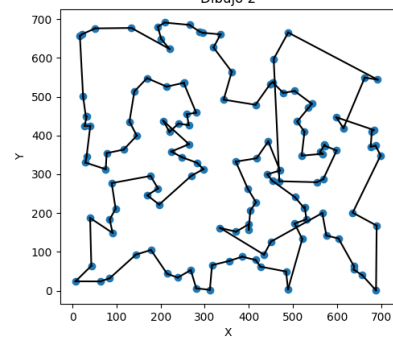
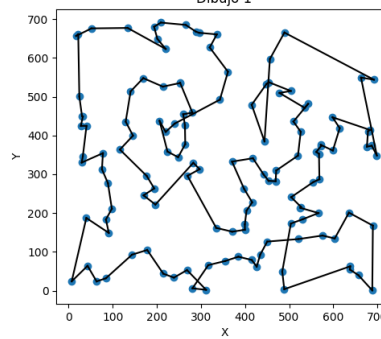
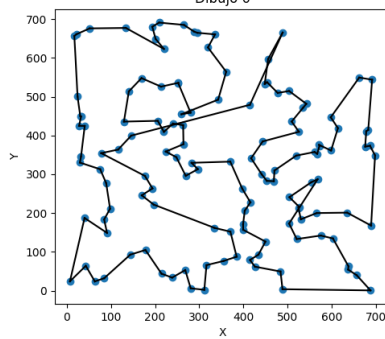
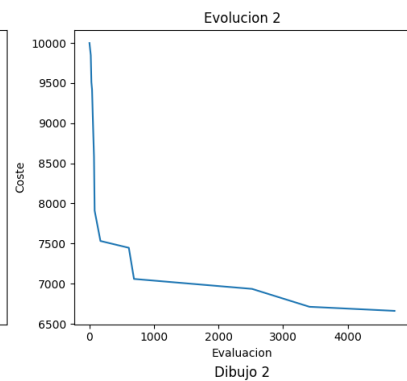
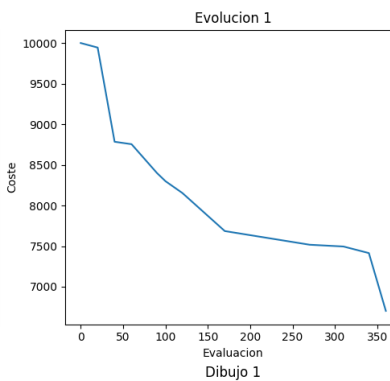
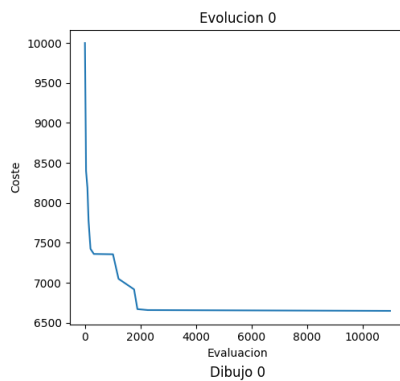
Desv: 23.47

Evaluaciones: [10990 360 4730]

Media: 5360.0

Desv: 4362.48

Iteraciones: [15870 15920 15960]



a280

Greedy: 3216.0

Costes: [3477. 3304. 3297.]

Evaluaciones: [2050 2450 2800]

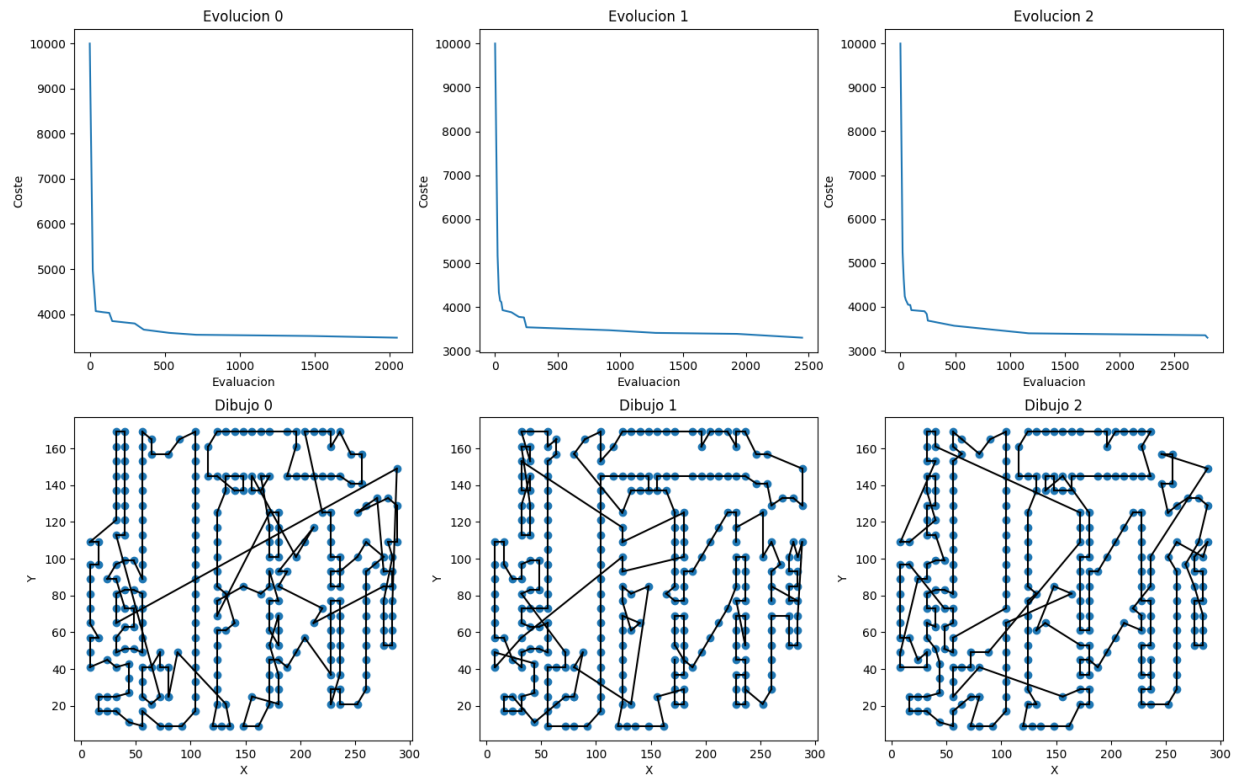
Iteraciones: [3540 3560 3560]

Media: 3359.33

Media: 2433.33

Desv: 83.25

Desv: 306.41



SHE

ch130

Greedy: 7884.0

Costes: [6373. 6337. 6540.]

Media: 6416.67

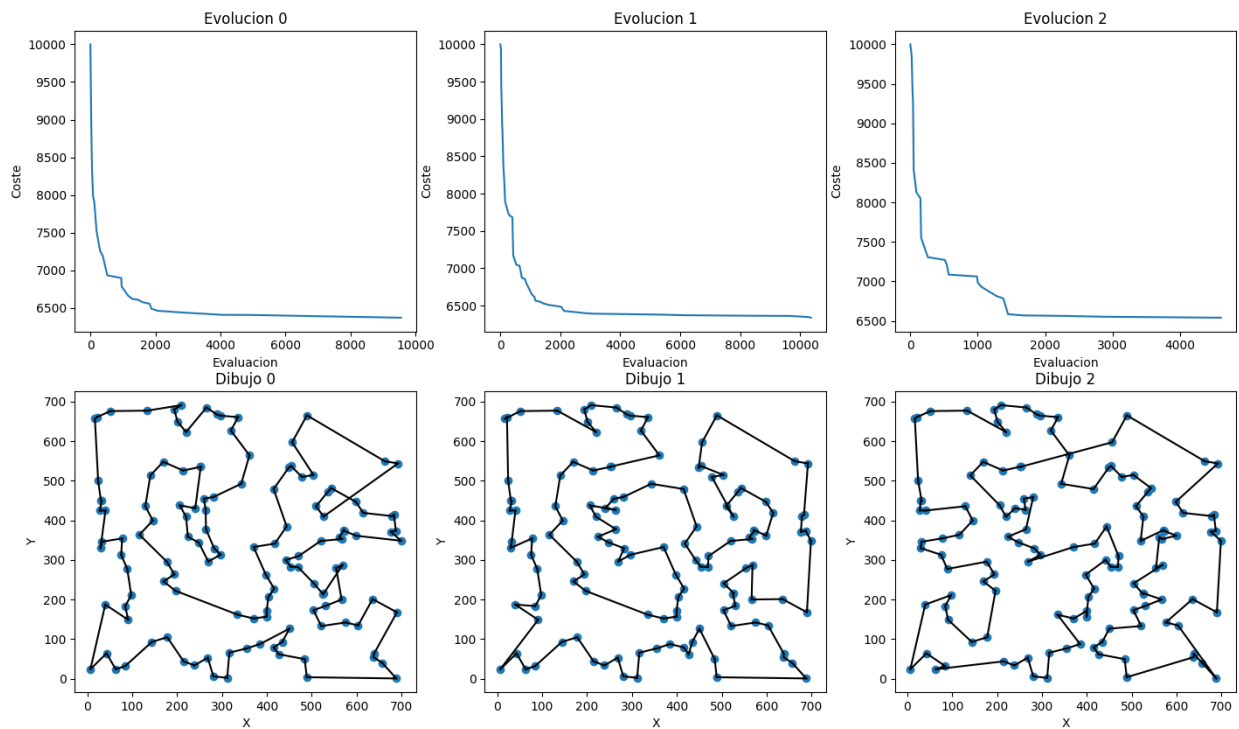
Desv: 88.44

Evaluaciones: [9550 10360 4610]

Media: 8173.33

Desv: 2541.26

Iteraciones: [15050 15010 15020]



a280

Greedy: 3189.0

Costes: [2894. 3022. 3092.]

Evaluaciones: [2990 3350 2850]

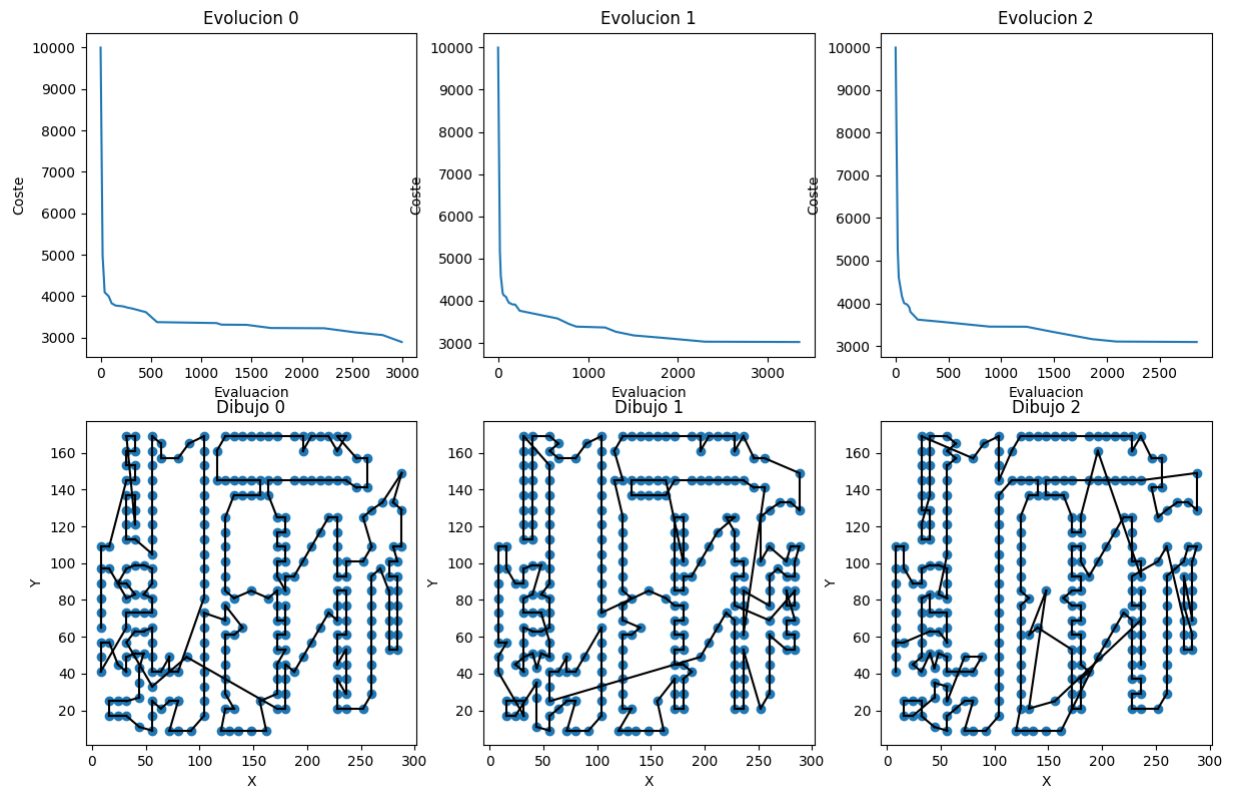
Iteraciones: [3360 3380 3380]

Media: 3002.67

Media: 3063.33

Desv: 81.98

Desv: 210.61



SCH

ch130

Greedy: 7287.0

Costes: [6568. 6571. 6696.]

Evaluaciones: [29400 28820 29910]

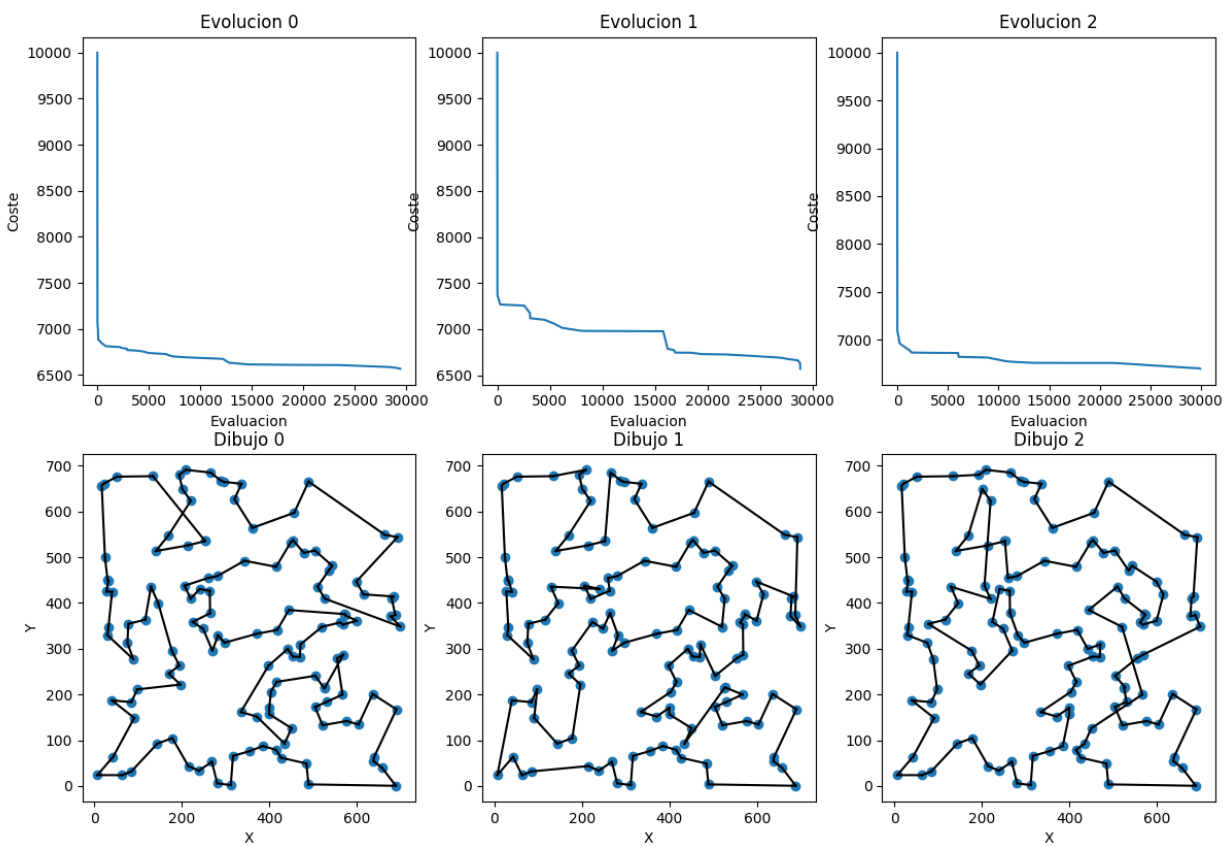
Iteraciones: [30660 30770 30730]

Media: 6611.67

Desv: 59.65

Media: 29376.67

Desv: 445.3



a280

Greedy: 3272.0

Costes: [3390. 3036. 3061.]

Evaluaciones: [7090 50 2200]

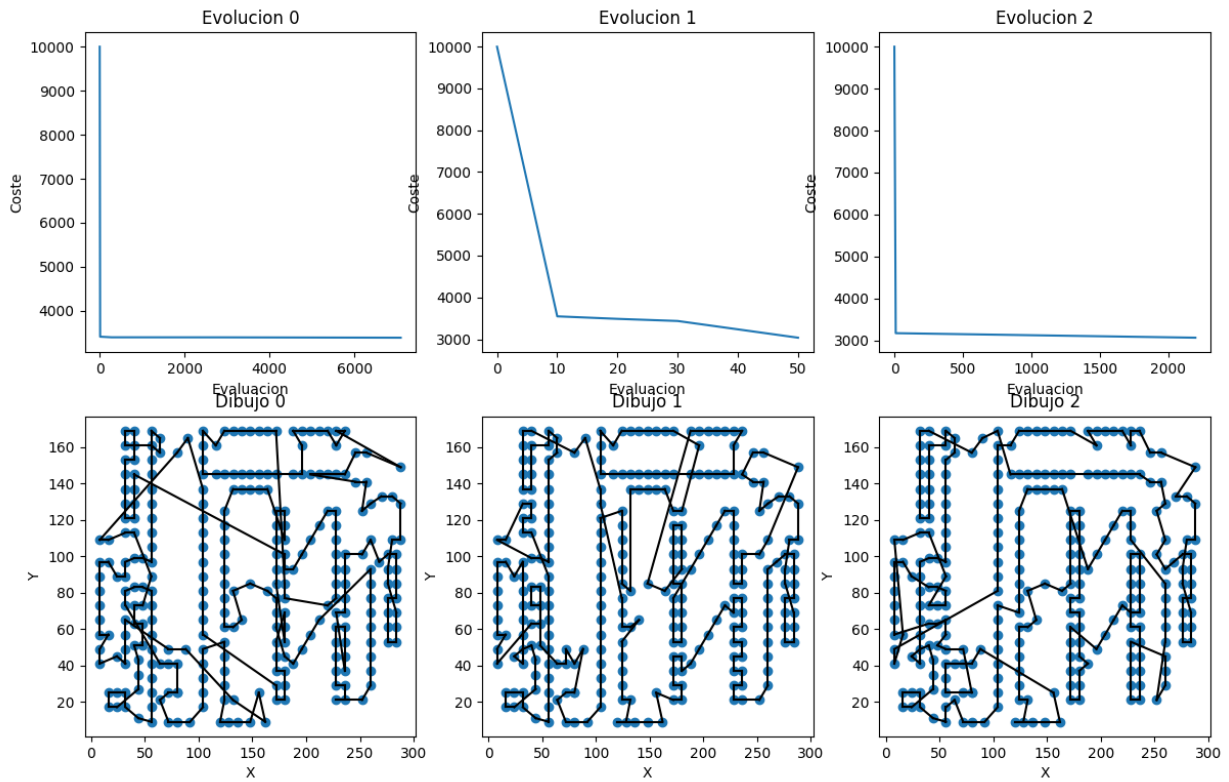
Iteraciones: [7310 7280 7310]

Media: 3162.33

Media: 3113.33

Desv: 161.31

Desv: 2945.74



COMPARACIÓN

ch130

Algoritmo	Media Ev.	Mejor Ev.	Desv. Ev.	Media Coste	Mejor Coste	Desv. Coste
Greedy	1	1	0	7272	7272	0
SH	5360	360	4362.48	6670.67	6648	23.47
SHE	8173.33	4610	2541.26	6416.67	6337	88.44
SCH	29376.67	28820	445.3	6611.67	6568	59.65

Cualquiera de los 3 algoritmos ofrece una solución mejor que la **greedy**. El **sistema de hormigas** ofrece buenos resultados y además es el que encuentra el óptimo antes. El mejor resultado lo ofrece el **sistema de hormigas elitista**, aunque este requiere más evaluaciones en cada ejecución para llegar a su óptimo. Sin embargo, el sistema que necesita más evaluaciones es el **sistema de colonias de hormigas**. Su última mejora ronda cerca del límite de evaluaciones en 5 minutos. Además, este ofrece peores resultados que el **sistema de hormigas elitista**. Esto puede darse a que necesita más evaluaciones para llegar a mejores resultados, sin embargo, al ver la gráfica de evolución vemos como se estanca en evaluaciones anteriores.

a280

Algoritmo	Media Ev.	Mejor Ev.	Desv. Ev.	Media Coste	Mejor Coste	Desv. Coste
Greedy	1	1	0	3216	3216	0
SH	2433.33	2050	306.41	3359.33	3297	83.25
SHE	3063.33	2850	210.61	3002.67	2894	81.98
SCH	3113.33	50	2945.74	3162.33	3036	161.31

Para este fichero obtenemos a veces mejores resultados con el método **greedy** que con otros sistemas. El **sistema de hormigas** se queda atrás en cuanto a coste a pesar de que acaba de mejorar unas 1000 evaluaciones antes de llegar a su límite. El **sistema de hormigas elitista** de nuevo ofrece los mejores resultados, superando al método **greedy**, con un número de evaluaciones que se acerca mucho a su límite. El **sistema de colonias de hormigas** ofrece también mejores resultados que el método **greedy** y como antes es el que de media más evaluaciones requiere, a pesar de que con una de las semillas sólo ha necesitado 50 evaluaciones.