

ALGORITMOS GENÉTICOS

PRÁCTICA 2

LUIS ENRIQUE ZAMUDIO CERVANTES

No. CTA. 307293136

Los algoritmos genéticos se inspiran en la evolución biológica y son usados para resolver problemas de búsqueda y optimización.

Los pasos generales de un algoritmo genético son:

1. Codificación del dominio
2. Generar la población inicial de N individuos (aleatoreamente).
3. Evaluar cada individuo de la población *
4. Selección de los individuos
5. Aquellos individuos seleccionados se combinan *
6. Mutación de individuos
7. Obtener N individuos
8. Volver al paso 3, si no se cumple criterio de fin

Los tres aspectos importantes de estos algoritmos son; selección, cruza y mutación.

Suite de De Jong

En 1975, De Jong en su tesis doctoral para la Universidad de Michigan “An analysis of the behaviour of a class of genetic adaptive Systems”¹, sugirió un conjunto o suite de funciones que permitieran probar la eficiencia de un algoritmo.

Nosotros tomaremos 5 funciones de la suite de De Jong:

- Modelo Esférico.
- Función de Rosenbrock generalizada.
- Función de paso.
- Función cuártica con ruido.
- Trincheras de Shekel

¹ http://l.academicdirect.org/Horticulture/GAs/Refs/PhD_Jong&Holland_1975.pdf

Nosotros pondremos a prueba el algoritmo genético de Vasconcelos con las funciones antes mencionadas con los siguientes consideraciones:

- Elitismo uniforme.
- Cruza en 3 puntos.
- Codificación binario pesado.
- Con mutación uniforme.
- Población de 150 individuos por generación.
- 500 Generaciones.
- Precisión de 5 decimales.
- Probabilidad de cruce de 0.87
- Probabilidad de mutación de 0.009

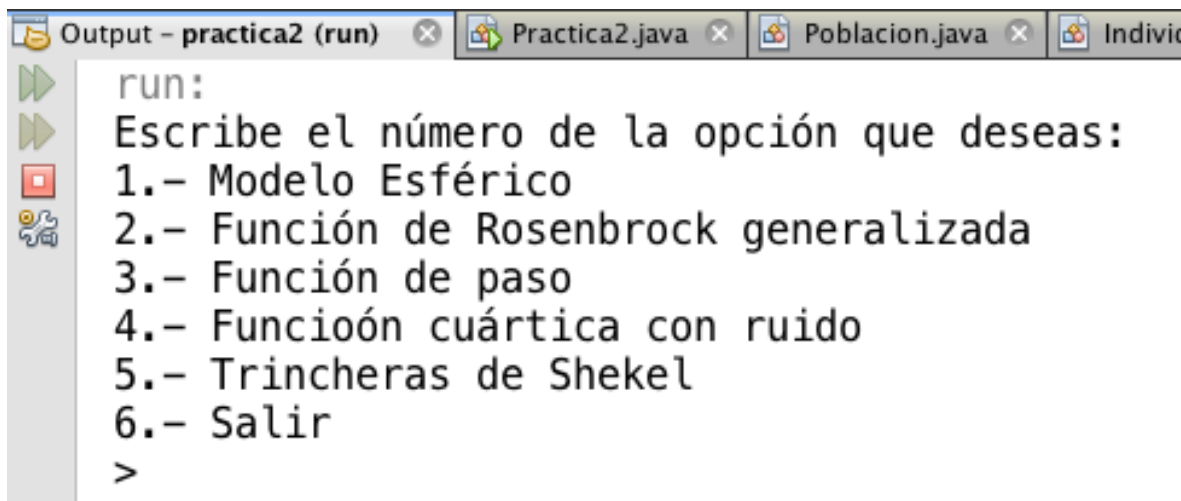
El intervalo de búsqueda para todas las x_i 's de las funciones es $[-15, 15]$

** Para el caso de la función de las trincheras de Shekel, donde se usa una matriz $A_{2,25}$ está es definida de manera aleatoria con números reales por cada individuo, es decir, para cada matriz A,B si la A corresponde al individuo IND_i y B corresponde al individuo IND_j y su i distinta j entonces A puede ser distinta de B

RESULTADOS

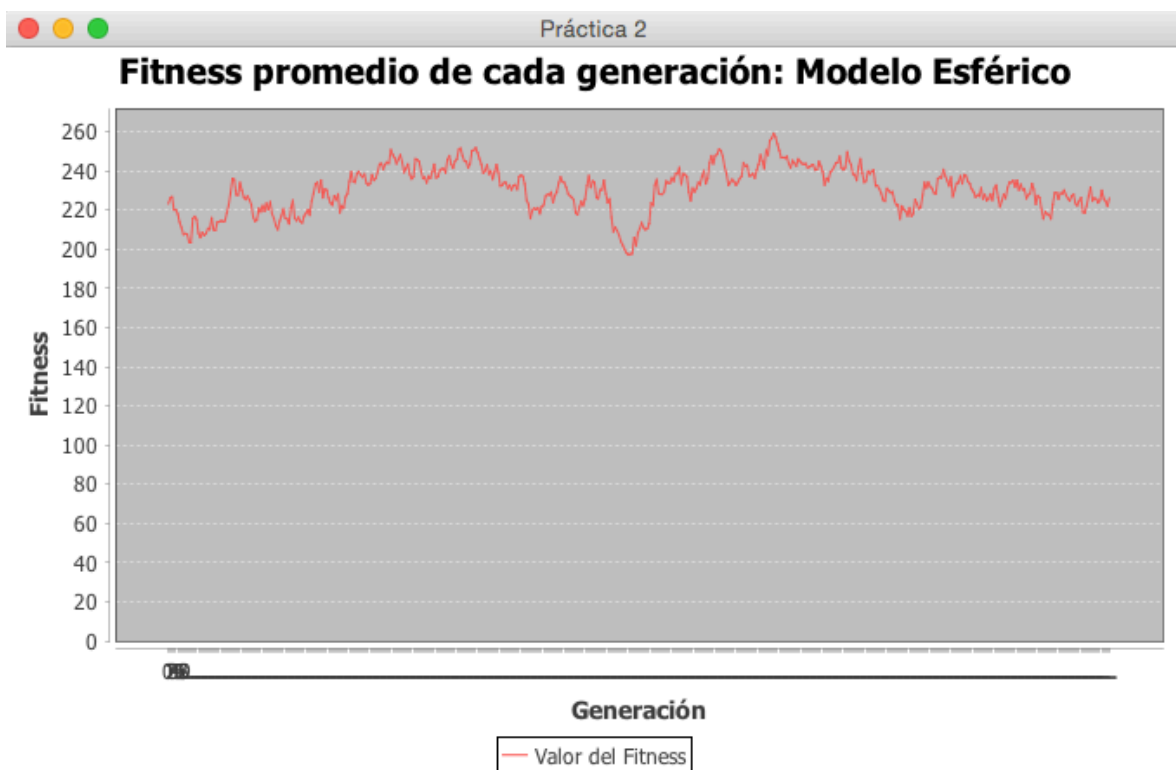
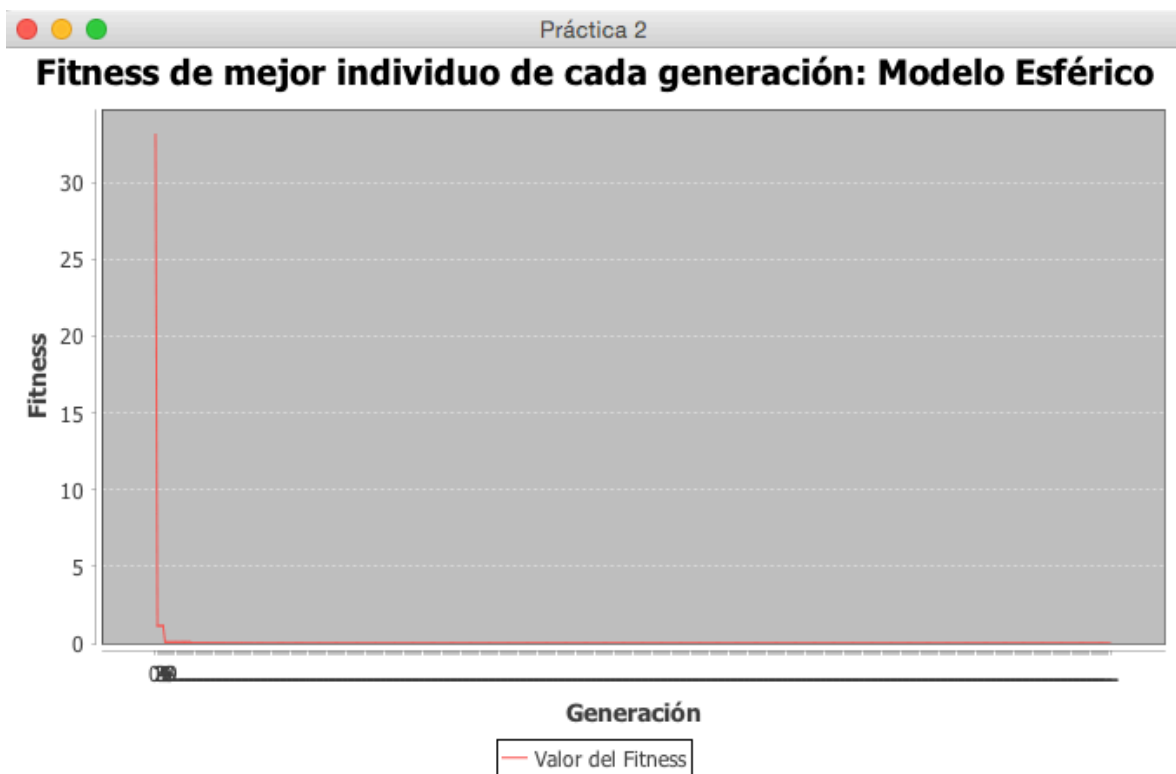
El método "main" del programa esta en la clase Practica2.java, se puede ejecutar desde Netbeans o en consola directamente (javac Practica2) .

El programa pedirá al usuario seleccionar una opción que corresponde a cada una de las 5 funciones de la suite de De Jong y mostrara la gráfica del mejor fitness de cada generación y del promedio del fitness de cada generación.

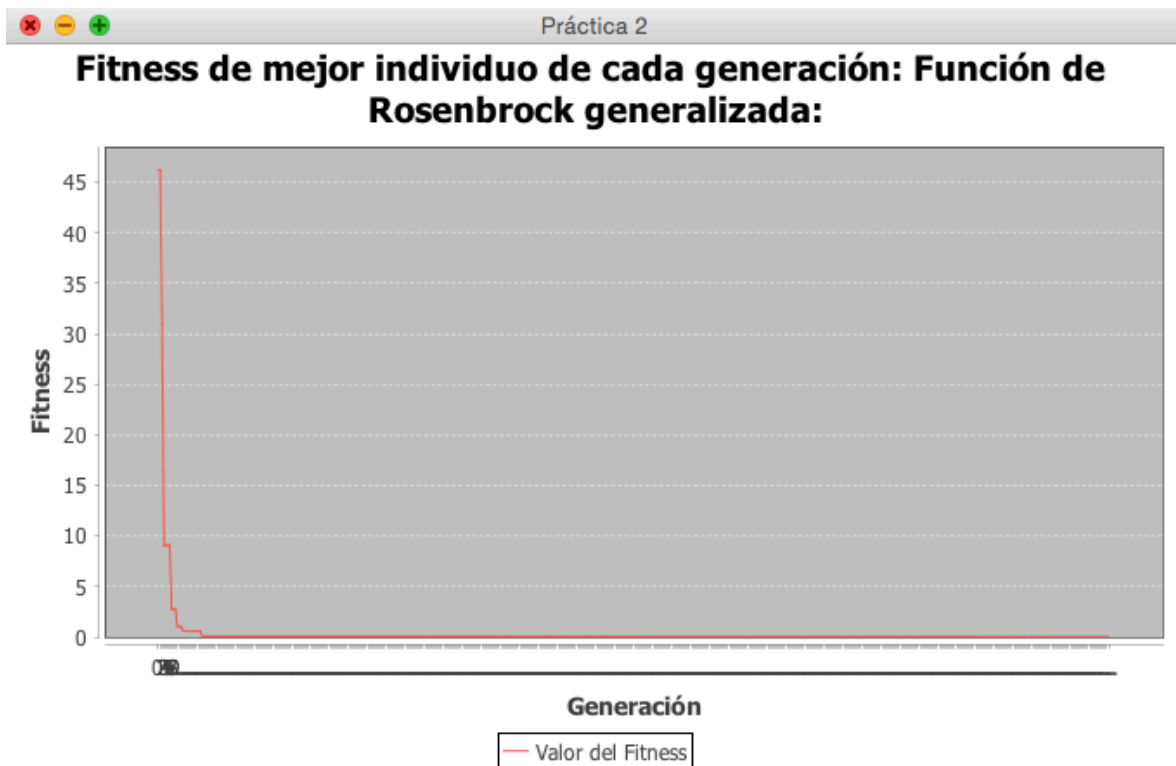
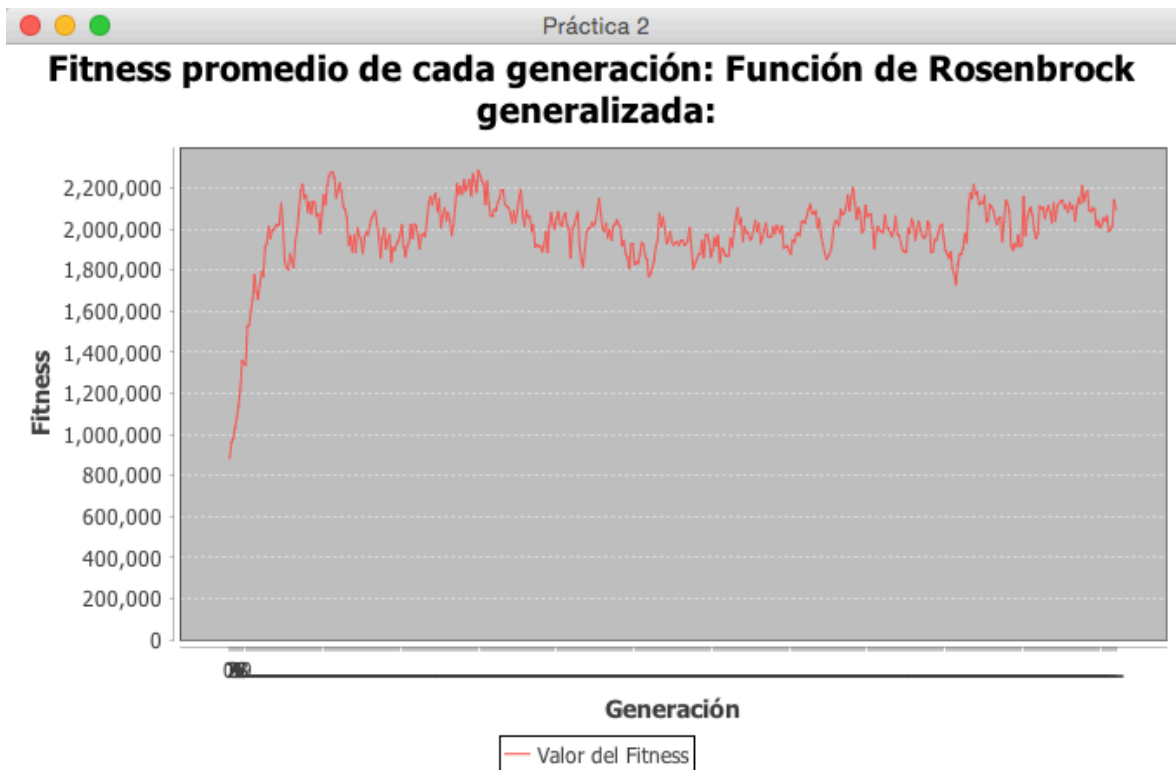


```
Output - practica2 (run)  Practica2.java  Poblacion.java  Indivio
run:
Escribe el número de la opción que deseas:
1.- Modelo Esférico
2.- Función de Rosenbrock generalizada
3.- Función de paso
4.- Funcioón cuártica con ruido
5.- Trincheras de Shekel
6.- Salir
>
```

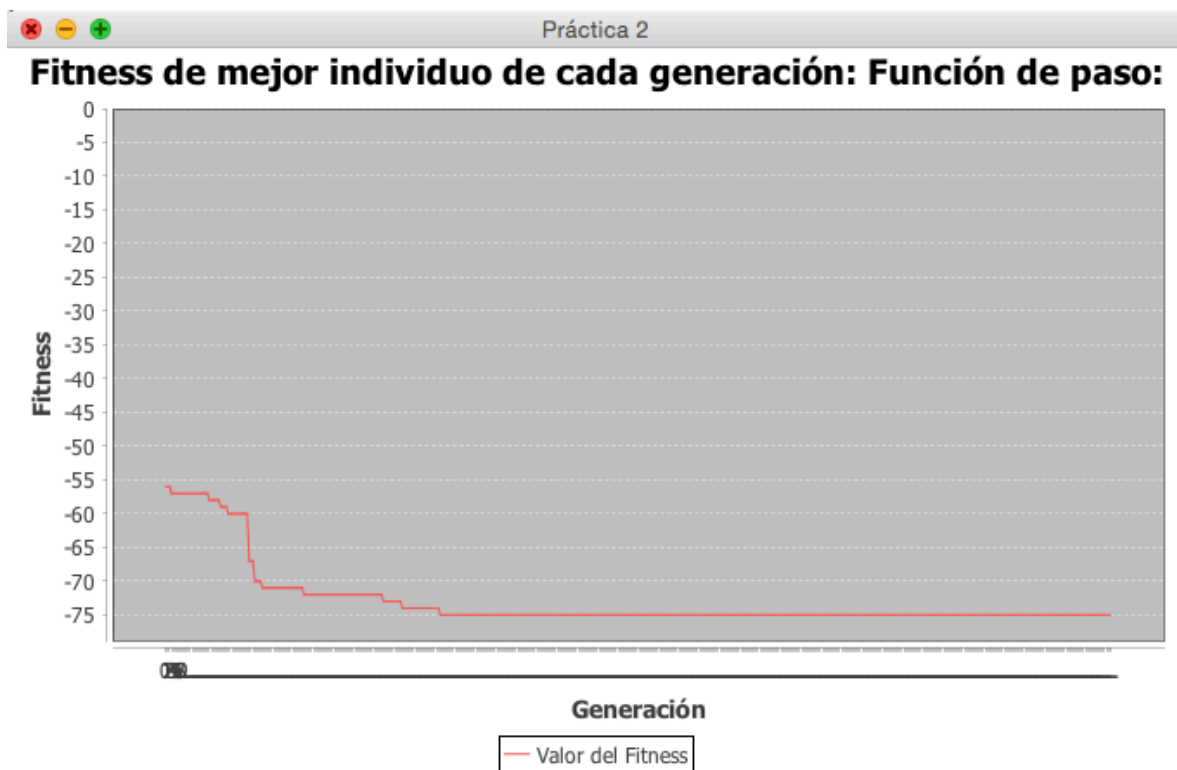
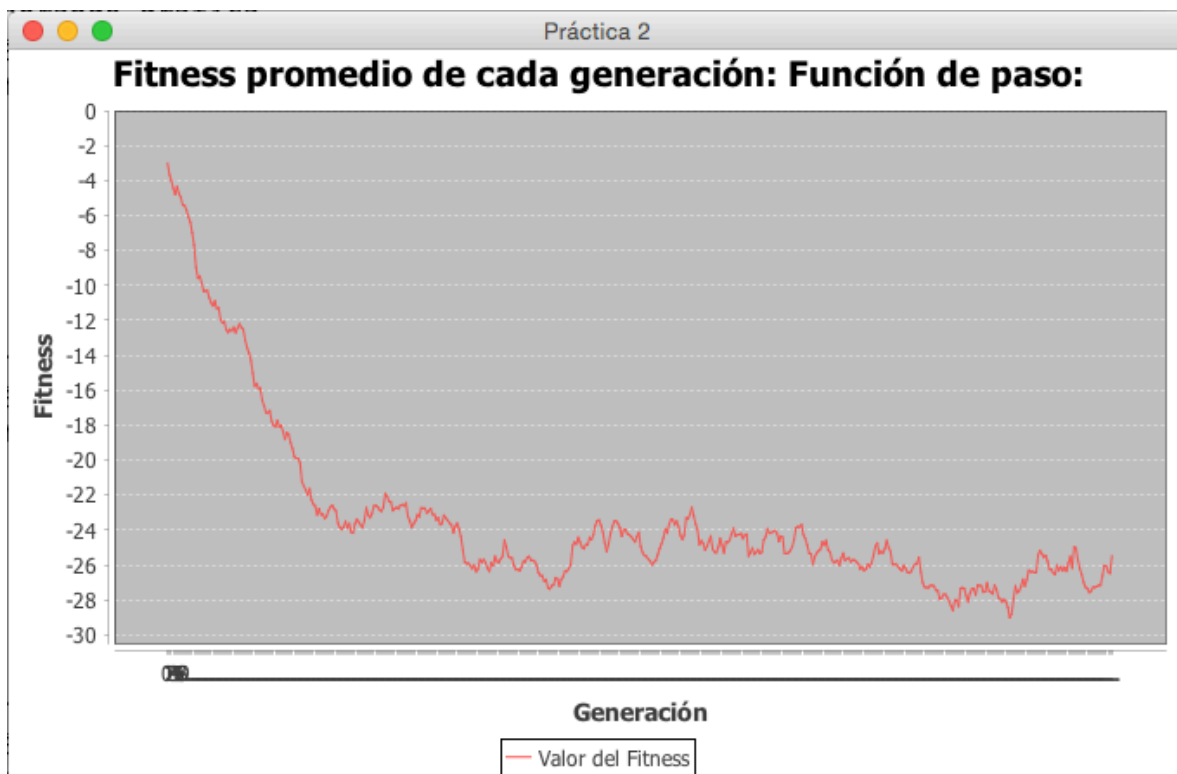
MODELO ESFÉRICO



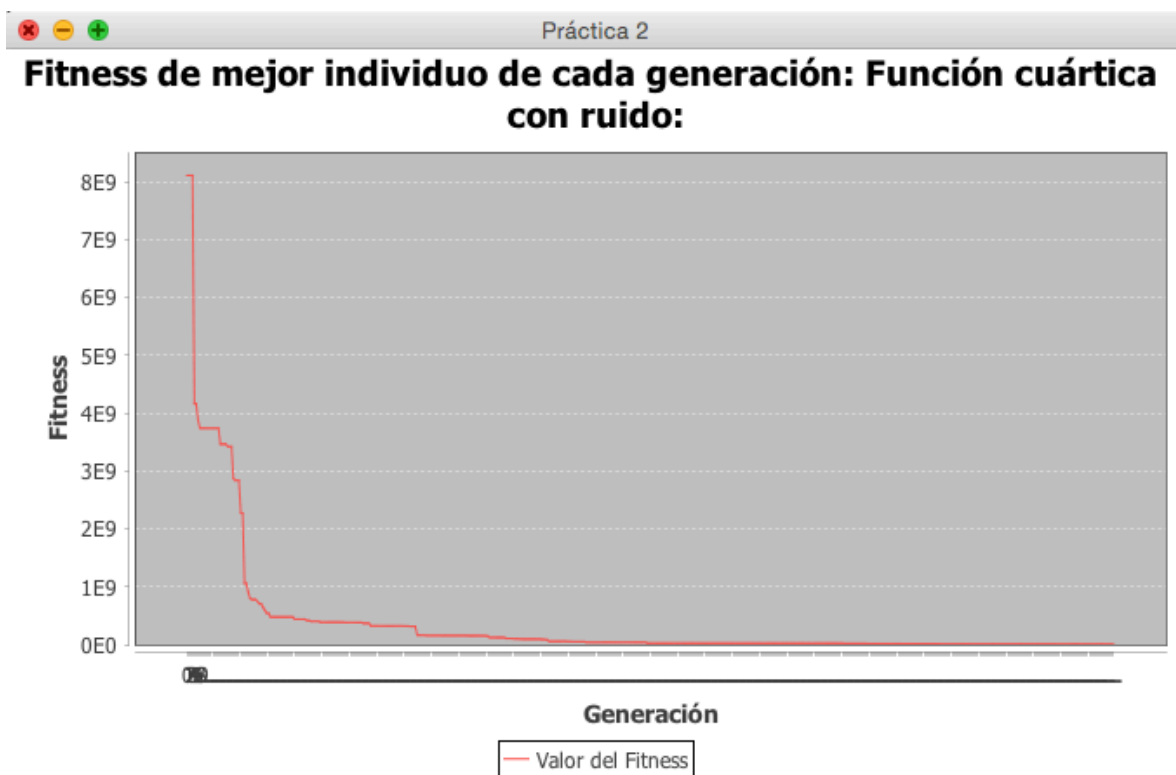
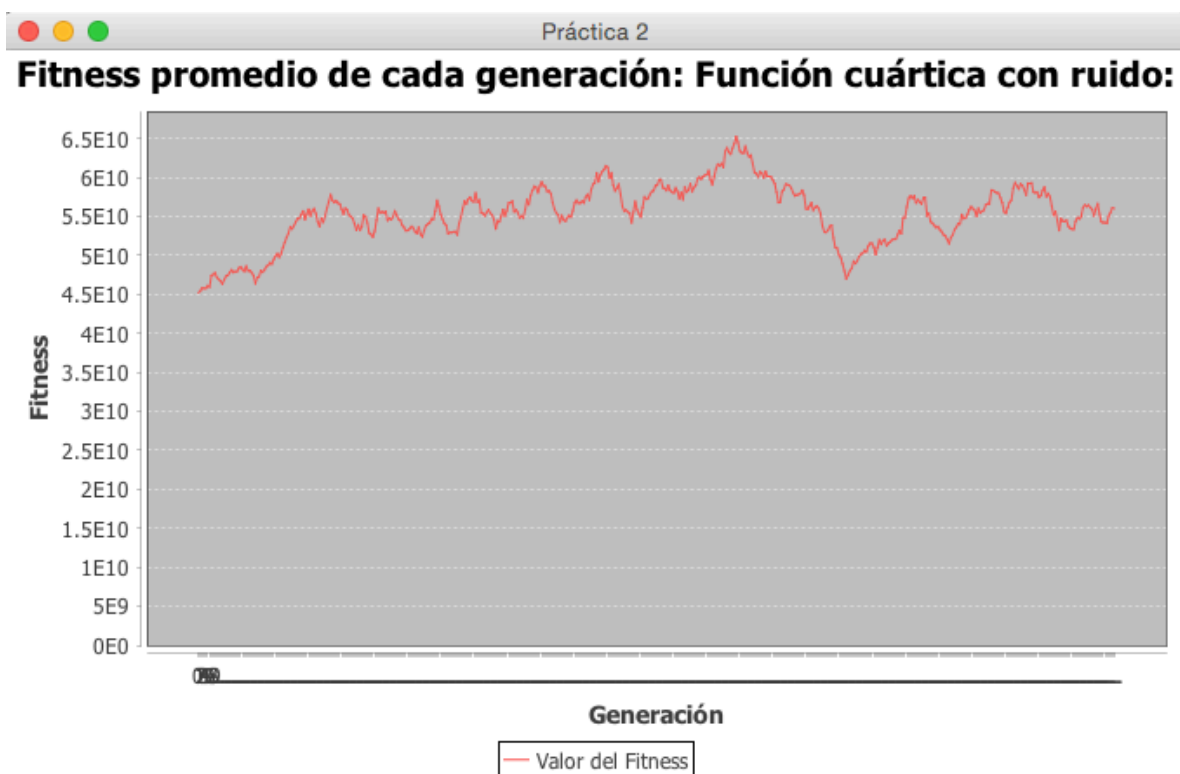
FUNCIÓN DE ROSENBROCK GENERALIZADA



FUNCIÓN DE PASO



FUNCIÓN CUÁRTICA CON RUIDO



TRINCHERAS DE SHEKEL

