

---

# Computación Bioinspirada - Práctica N° 2

---

PROFESOR DEL CURSO: Dennis Barrios Aranibar

FECHA: 27 de Agosto del 2018

ASISTENTE DEL CURSO: Kevin Christian Rodríguez Siu

## Objetivos de la Sesión

- Comprender como se utilizan los algoritmos genéticos en la resolución de un problema particular.

## Ejercicios

Programar las características de un algoritmo genético para maximizar la siguiente función:

$$f(x) = \left[ \frac{\sin(\pi \|x\|)}{\pi \|x\|} \right]^2, x = \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{Bmatrix}, |x_1| \leq 4; |x_2| \leq 4$$

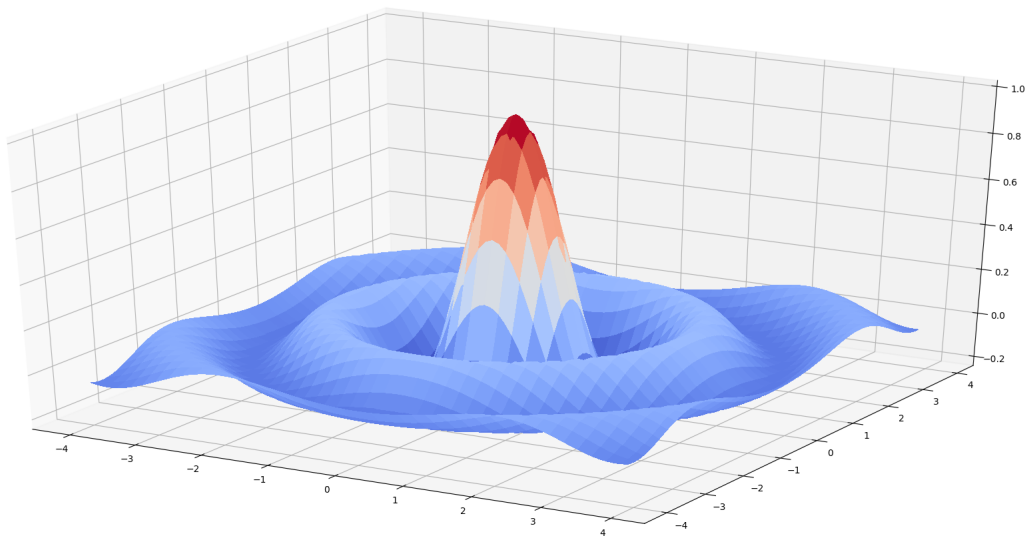


Figura 1: Gráfica de la Función  $f(x)$

1. Debe definir todos los elementos del Algoritmo Genético a programar. Esto incluye:
  - ¿Cuales son los *individuos*? ¿Cómo es el *cromosoma* que representa a cada uno?
  - ¿Cómo sucede el *cruzamiento*?
  - ¿Cuándo y cómo sucede una *mutación*?
  - ¿Cómo se sabe que individuos son más aptos que otros? ¿Cuál es la *función de fitness* a definir para saber esto?
2. Una vez hecho esto, debe seleccionar la población inicial de forma aleatoria e iniciar las iteraciones del algoritmo genético para realizar la maximización de la población.

No es necesaria una interfaz gráfica avanzada, pero debe haber algún tipo de visualización de lo que ocurre, como por ejemplo mostrar a los individuos, el valor de sus funciones de *fitness* y los resultados de la reproducción y la mutación de la iteración actual. Puede utilizar cualquier lenguaje de programación que prefiera.

## Actividades

1. Enlista y define como funcionan todos los componentes del algoritmo. Explícalos formalmente y mostrando donde se encuentran definidos en el código fuente.
2. Ejecutar el algoritmo genético hasta llegar a una solución estable. ¿Cuántas iteraciones se ha demorado?
3. Realiza ajustes en tus métodos de cruzamiento y mutación y ejecuta otra vez hasta que la solución converja. ¿La solución converge más rápido o más lento? ¿Cuál fue la mejor estrategia para estas funciones?

## Desarrollo y Entrega

- El trabajo debe ser desarrollado en la sesión de laboratorio.
- Se debe entregar digitalmente (en un PDF vía email de preferencia) un informe conteniendo el desarrollo de todas las actividades y los códigos implementados.
- Plazo de entrega del informe: 27 de Agosto del 2018.

Cuadro 1: Rúbrica de Evaluación - Práctica III

Criterio	Deficiente (25%)	Regular (50%)	Bueno (75%)	Excelente (100%)	Total de Puntos
<b>Modelamiento de la Solución (Act. 1)</b>	No existe un modelado de la técnica o solución programada, o no está definido de forma clara.	Se han definido los aspectos del desafío a resolver, y de la solución que hay que aplicar, pero no existe una relación clara entre los mismos.	Se han definido los aspectos del problema a resolver, y estos tienen relación a los componentes principales de la solución que se va a aplicar.	Se han definido los aspectos del problema a resolver y cada uno está relacionado a los componentes de la solución y la técnica a realizar.	5.5
<b>Ejecución de la Técnica y Código Fuente (Act. 2)</b>	No existe código fuente, no es ejecutable o no se relaciona con el problema o la solución propuestos.	Existe código fuente ejecutable que tiene algunas nociones de los requerimientos del problema.	Existe código fuente ejecutable que cubre los requerimientos del problema, ejecuta la técnica pedida y muestra algún tipo de resultados.	Existe código fuente ejecutable y fácilmente legible que cubre los requerimientos del problema, ejecuta la técnica pedida y muestra resultados de acuerdo a lo solicitado en la práctica.	5.5
<b>Obtención de Resultados y Visualización (Act. 1 y 2)</b>	No hay resultados visibles, o sólo se ha mostrado el proceso de ejecución y no los resultados obtenidos.	Hay muestra del proceso de ejecución y de los resultados obtenidos, pero estos no se entienden o no son claros.	Hay muestra del proceso de ejecución y de los resultados según el formato solicitado.	Hay muestra del proceso de ejecución y de los resultados según el formato solicitado, existiendo además una breve discusión sobre los mismos.	5
<b>Análisis Comparativo de Resultados (Act. 3)</b>	No existe un análisis de los resultados obtenidos, o este no está documentado apropiadamente.	Existe un registro de los resultados obtenidos y una comparación entre los mismos, pero no se hace un análisis con mayor profundidad.	Existe un registro de los resultados obtenidos y un análisis entre los mismos, indicando similitudes y diferencias.	Existe un registro de los resultados obtenidos, y un análisis entre los mismos que indica similitudes, diferencias y el porqué de los resultados obtenidos, indicando también posibilidades de mejora.	4