



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN**  
**COMPUTACIÓN BIOINSPIRADA**  
**CAPÍTULO I: COMPUTACIÓN EVOLUTIVA**  
**LABORATORIO 07**

**I. TEMA: PROGRAMACIÓN EVOLUTIVA**

**II. DOCENTE:** Dr. Edward Hinojosa Cárdenas

**III.FECHA:** 02 de mayo del 2019

**IV. PROPÓSITO**

1. Minimizar la siguiente función usando Programación Evolutiva (20 puntos):

$$f(x_1, x_2) = -\cos(x_1) \cos(x_2) \exp(-(x_1 - \pi)^2 - (x_2 - \pi)^2)$$

$$-10 \leq x_1 \leq 10, -10 \leq x_2 \leq 10$$

- Tamaño de la población de 10 a más individuos.
- Valor para  $\sigma$  inicial: 0.3.
- Utilice por los menos 5 decimales.
- Probabilidad de cruzamiento y mutación: 100%.
- Muestre los individuos de la población, funciones objetivos, individuos mutados, nuevo población.

**V. CONCEPTOS BÁSICOS**

1. Mutación

$$\langle x_1, \dots, x_n, \sigma_1, \dots, \sigma_n \rangle \quad \begin{aligned} \sigma'_i &= \sigma_i (1 + \alpha N(0,1)), \\ x'_i &= x_i + \sigma'_i N_i(0,1). \end{aligned} \quad \langle x'_1, \dots, x'_n, \sigma'_1, \dots, \sigma'_n \rangle$$
$$\alpha \approx 2$$



## 2. Algoritmo

```
Procedure EP{
    t = 0;
    Initialize P(t);
    Evaluate P(t);
    While (Not Done)
    {
        Parents(t) = Select_Parents(P(t));
        Offspring(t) = Procreate(Parents(t));
        Evaluate(Offspring(t));
        P(t+1) = Select_Survivors(P(t), Offspring(t));
        t = t + 1;
    }
}
```

No existe cruzamiento,  
solo Mutación

## VI. EQUIPOS Y MATERIALES

1. Computador

## VII. NOTAS DE SEGURIDAD

Usar la computadora y los servicios de la universidad adecuadamente con las indicaciones del docente.

## VIII. CONCLUSIONES

Al finalizar el estudiante deberá:

1. Presentar al profesor el resultado de su implementación.
2. Generar un archivo .txt con el resultado obtenido en ambos ejercicios.
3. Compactar el código junto en una carpeta, más el resultado obtenido y subir el archivo compactado al aula virtual (teniendo del día martes 14/05 hasta las 23:55pm).