

**AC1: Funciones Continuas
MA2007B, Período FJ-2023****1. ANTES DE LA ACTIVIDAD**

- (1) Crea un repositorio público en Github con el nombre “TDA-Practice” cuyos colaboradores sean los miembros de tu equipo.
- (2) En el README pongan la descripción que es un repositorio donde se trabajarán actividades en equipo relacionadas a Topological Data Analysis, mencionen a los colaboradores (los nombres de los integrantes del equipo).

2. FUNCIONES CONTINUAS

- (1) Realiza una función en Python que dada una función f , un subconjunto E y un dominio D , te regrese $f^{-1}(E)$. Realiza un test con la función $f : D \rightarrow I$ dada por $D = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e $I = \{0, 1, 4, 9, 16\}$ y regla de asignación $x \mapsto x^2$.
- (2) Con ayuda de la función anterior, crea una nueva tal que dada la función f , la topología para D y para I (en este último sin contar el vacío), te regrese si la función para esa topología es continua. Realiza un test con la función $f : x \mapsto x^2$,

$$\tau_D = \{\emptyset, \{0\}, \{-3, -1, 1, 3\}, \{-4, -2, 2, 4\}, \{-3, -1, 0, 1, 3\}, \\ \{-4, -2, 0, 2, 4\}, \{-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4\}, \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}\}.$$

$$\tau_I = \{\emptyset, \{0\}, \{1, 9\}, \{4, 16\}, \{0, 1, 9\}, \{0, 4, 16\}, \{1, 4, 9, 16\}, \{0, 1, 4, 9, 16\}\}.$$

- (3) Verifica si las siguientes funciones son continuas con las topologías indicadas:
 - (a) $f : x \mapsto x^2$, D e I como el inciso anterior.

$$\tau_D = \{\emptyset, D\}$$

$$\tau_I = \{\emptyset, I\}.$$

(b) $f : I \rightarrow I$, $f(x) = 0$ y $\tau_I = 2^I$.

(c) $f : D \rightarrow D$, $f(x) = -x$ y $\tau_D = 2^D$.

(d) $f : D \rightarrow D$, $f(x) = -x$ y

$$\tau_D = \{\emptyset, \{0\}, \{-4, -3, -2, -1\}, \{1, 2, 3, 4\}, \{0, 1, 2, 3, 4\}, \{0, -1, -2, -3, -4\}, \{-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4\}, D\}.$$