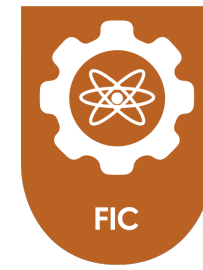




UAT
Universidad Autónoma
de Tamaulipas



**Facultad de Ingeniería
y Ciencias**

Funciones

Dr. José Lázaró Martínez Rodríguez

Funciones

- Una función f de A a B (denotada como $f : A \rightarrow B$) es una relación $R \subseteq A \times B$ que cumple las siguientes características:
 1. El dominio de f es A , es decir para todo $a \in A$, existe un $b \in B$ tal que $(a,b) \in f$ ó $f(a)=b$ (a cada elemento del dominio le corresponde un elemento en el contradominio)
 2. Si (a,b_1) y $(a,b_2) \in f$ entonces $b_1 = b_2$ (el elemento b que corresponde a a es único)

Ejemplos

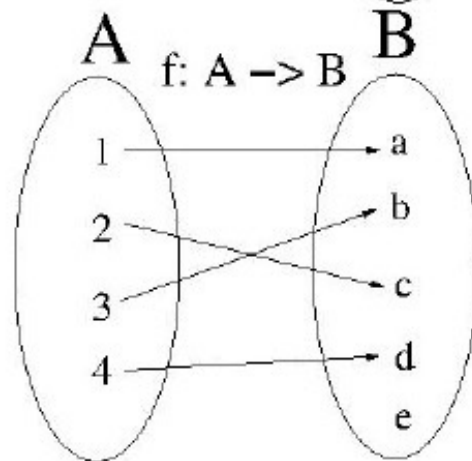
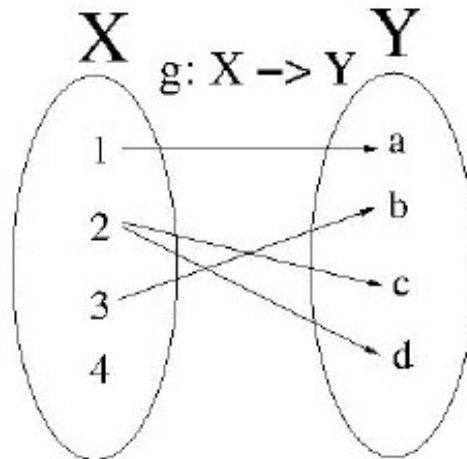
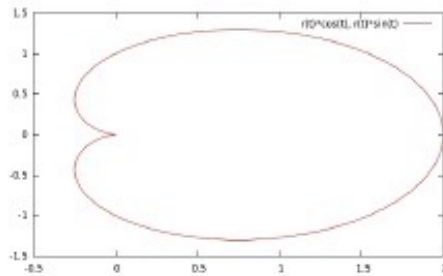
- $A = \{a,b,c,d\}$ y $B = \{1,2,3\}$
 $f = \{(a,1),(b,2),(c,2),(d,3)\} \subseteq A \times B$
- f es una función de A a B (i.e., todos los elementos de A le corresponde uno de B y cada elemento de A sólo está relacionado a un único elemento en B)

Ejemplo

- $A = \{a,b,c,d\}$ y $B = \{1,2,3\}$
 $f = \{(a,1), (b,2), (c,2), (c,3)\} \subseteq A \times B$
- f no es una función de A a B porque
 - el dominio de f no es A (falta d) y,
 - además, $(c,2), (c,3) \in f$ pero $2 \neq 3$

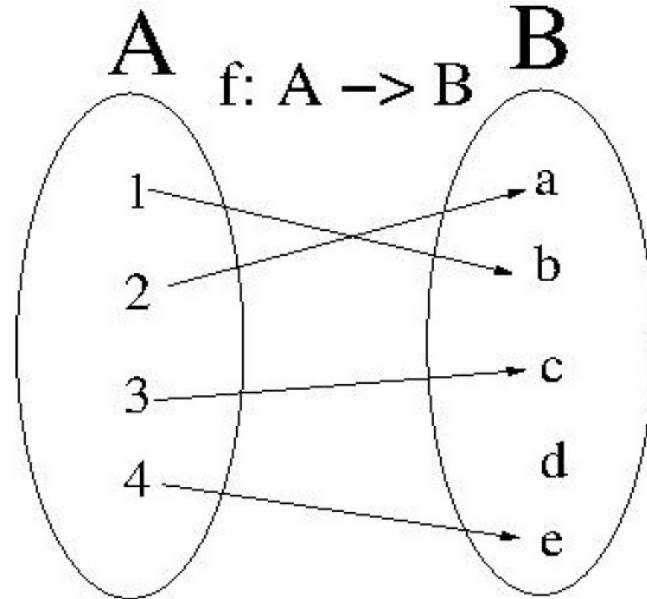
Ejercicios

- Identifique si las siguientes relaciones son o no funciones:

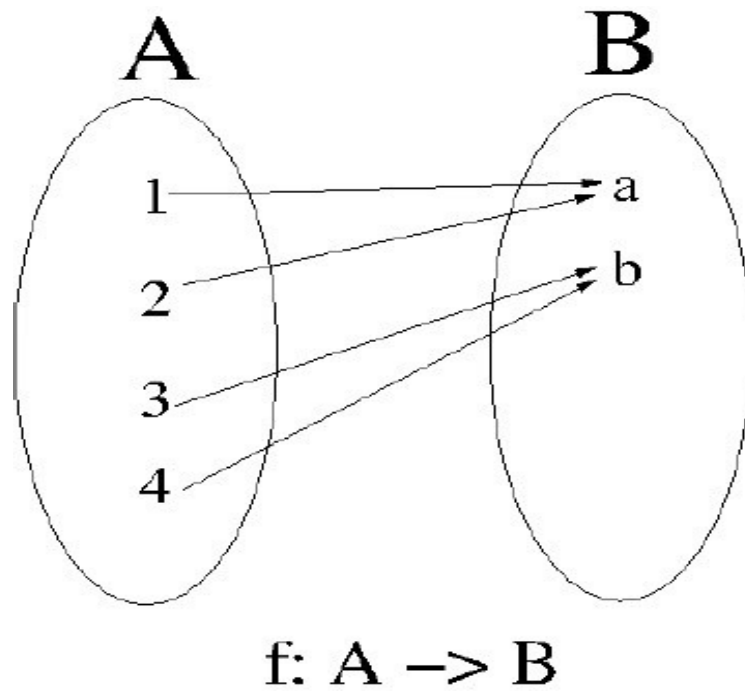


Función inyectiva (función uno a uno)

- Una función $f : A \rightarrow B$ es inyectiva si para cada $b \in B$ existe a lo mucho un $a \in A$ donde $f(a) = b$
- De otra forma: Si $a_1, a_2 \in A$ y $f(a_1) = f(a_2)$ entonces $a_1 = a_2$



Función no inyectiva



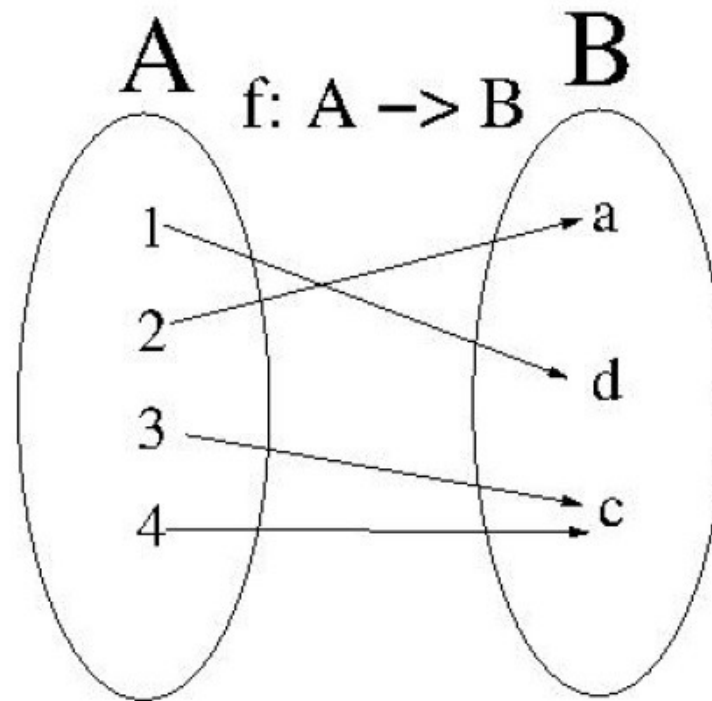
Ejemplo de una función no inyectiva

Ejercicios

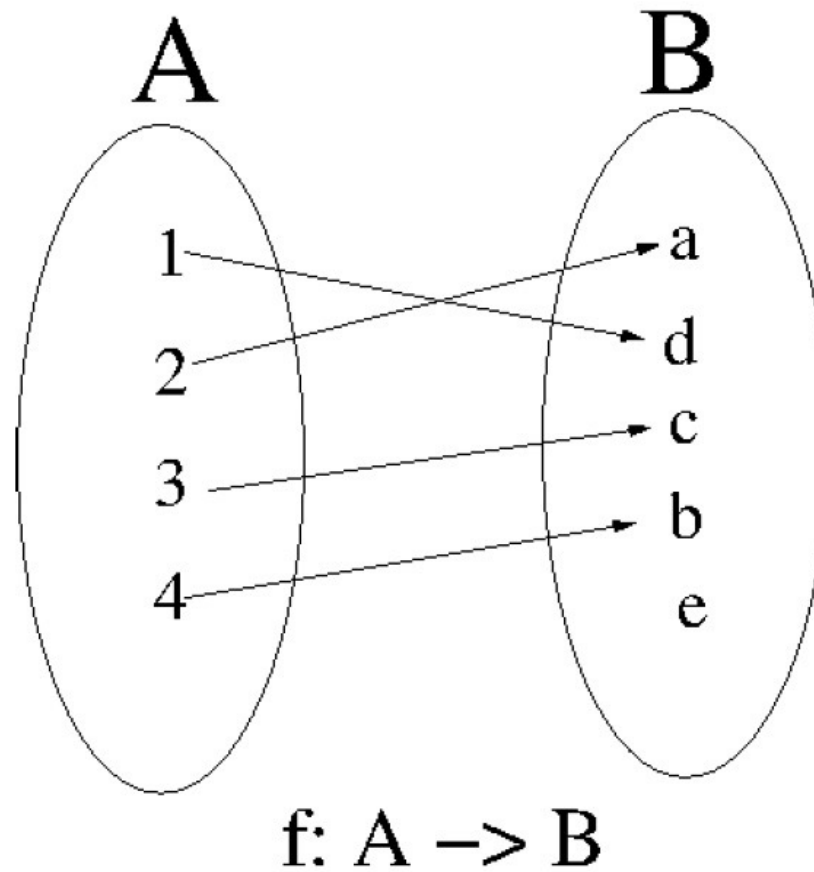
- Determina si la función f de $\{a, b, c, d\}$ a $\{1, 2, 3, 4, 5\}$, con $f(a) = 4$, $f(b) = 5$, $f(c) = 1$ y $f(d) = 3$, es una función inyectiva. ¿Por qué?
- Determina si la función $f(x) = x^2$ del conjunto de los enteros al conjunto de los enteros es inyectiva. ¿Por qué?
 - ¿Como la harías inyectiva?
- Determina si la función $f(x) = x + 1$ es inyectiva. ¿Por qué?

Función suprayectiva (o sobreyectiva)

- Una función $f : A \rightarrow B$ es suprayectiva si a cada elemento $b \in B$ le corresponde un $a \in A$ con $f(a)=b$



Función no suprayectiva

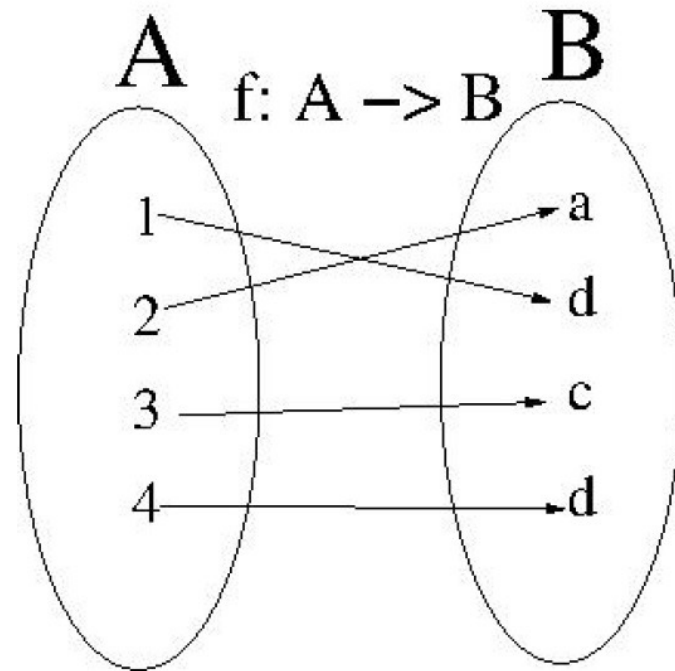


Ejercicios

- ¿Es sobreyectiva la función $f(x) = x^2$ del conjunto de los enteros al conjunto de los enteros? ¿Por qué?
- ¿Es sobreyectiva la función $f(x) = x + 1$ del conjunto de los enteros al conjunto de los enteros? ¿Por qué?

Función biyectiva (correspondencia uno a uno)

- Una función $f : A \rightarrow B$ inyectiva (hay un único valor $a \in A$ que permite obtener $b \in B$) y suprayectiva (todo $b \in B$ es obtenido a través de algún a) es una función biyectiva



Función inversa

- Para una función $f : A \rightarrow B$ inyectiva su función inversa f^{-1} toma un elemento $b \in B$ y retorna un elemento $a \in A$ tal que $f(a) = b$
- Una función f posee una inversa f^{-1} si f es biyectiva
- $f(x) = 5x$ y $f^{-1}(x) = \frac{1}{5}x$
- $f(x) = \sqrt{x}$ y $f^{-1}(x) = x^2$ para $x > 0$
- $f(x) = 5x + 1$ y $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{5}$

Ejercicios

- Indique si las siguientes funciones son inyectivas, suprayectivas o biyectivas:

