

Función Sobreyectiva y biyectiva,

Objetivo

Conocer las características propias de una Función Inyectiva y biyectiva,

Introducción

Mapa conceptual



Desarrollo

**Definición :** Una función  $f : A \rightarrow B$ , es llama **sobreyectiva**, si y solo si para cada elemento  $b \in B$  existe un elemento  $a \in A$ , con  $f(a) = b$ .

Si  $f : A \rightarrow B$  es sobreyectiva, con  $A, B$  finitos, se debe tener  $|A| \geq |B|$ . Un función sobreyectiva puede ser caracterizada como aquella donde todo elemento de la imagen es imagen un elemento del dominio.

Ejemplo :

- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $P = \{a, b, c, d\}$ .

$f = \{(1, a), (2, c), (3, d), (4, b), (5, c)\}$  es función sobreyectiva?

$g = \{(1, a), (2, c), (3, c), (4, b), (5, a)\}$  es función sobreyectiva?

- Sea  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ , entonces  $f(x) = x^2$ , es una función sobreyectiva?.
- Sea  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ , si  $f(x) = x + 1$ , es una función sobreyectiva?.

**Definición :** Una función  $f : A \rightarrow B$ , es llama **biyectiva**, si es inyectiva y sobreyectiva.

Ejemplo :

- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $P = \{a, b, c, d, e\}$ .

$f = \{(1, a), (2, c), (3, d), (4, b), (5, e)\}$  es función biyectiva?

$g = \{(1, a), (2, c), (3, c), (4, b), (5, e)\}$  es función biyectiva?

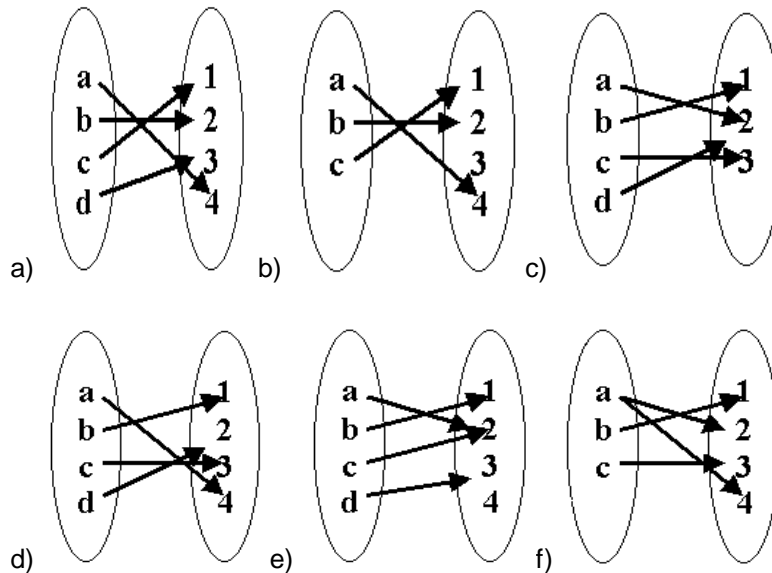
- Sea  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ , entonces  $f(x) = x^2$ , es una función biyectiva?.
- Sea  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ , si  $f(x) = x + 1$ , es una función biyectiva?.

Supongamos  $f$  es una función del conjunto  $A$  al conjunto  $A$ , si  $A$  es finito, entonces  $f$  es uno a uno si y solo si es sobreyectiva. A este tipo de función se conoce como función identidad  $i_A : A \rightarrow A$ , donde  $i_A(x) : x$ .

La función identidad es biyectiva.

Ejercicios :

- Dado el diagrama sagital, cuáles cumple con se función, inyectiva, sobreyectiva, biyectiva.



- Para las siguientes funciones determinar en que casó la función es uno a uno, y su imagen.
  - $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, f(x) = 2x + 1$
  - $f : \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}, f(x) = 2x + 1$
  - $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, f(x) = x^3 - x$
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^x$
  - $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x^3$
  - $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, f(x) = x^2$
- Para las siguientes funciones determinar en que casó la función es sobreyectiva, y su imagen.
  - $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, f(x) = x + 7$
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 3$
  - $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, f(x) = x^2 + x$
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x + 5$
  - $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x^3$

- $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, f(x) = x^2$

<http://www.youtube.com/watch?v=HFjk2izgxZs&feature=related>

[http://www.youtube.com/watch?v=jB\\_P3c7ZQWM&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=jB_P3c7ZQWM&feature=related)

#### Bibliografía

[http://eisc.univalle.edu.co/materias/Matematicas\\_Discretas\\_1/notes/unidad2/capitulo2/introfun.html](http://eisc.univalle.edu.co/materias/Matematicas_Discretas_1/notes/unidad2/capitulo2/introfun.html)

[http://eisc.univalle.edu.co/materias/Matematicas\\_Discretas\\_1/notes/unidad2/capitulo2/introfun.html](http://eisc.univalle.edu.co/materias/Matematicas_Discretas_1/notes/unidad2/capitulo2/introfun.html)