

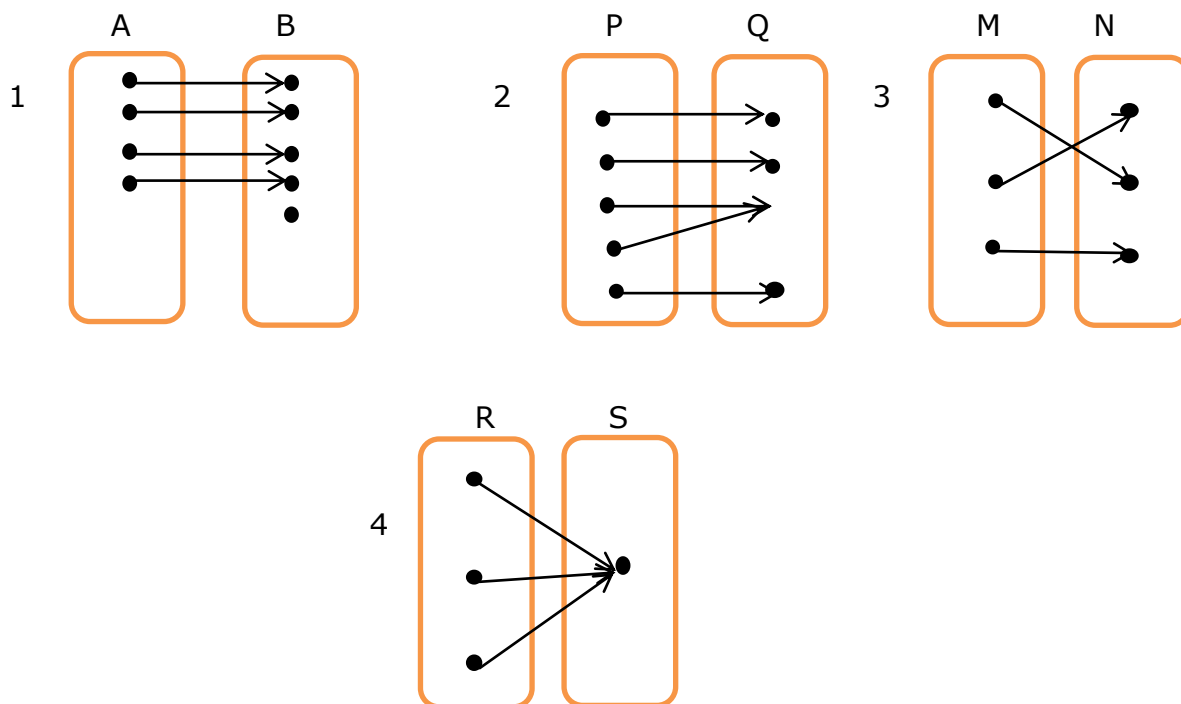
## FUNCIÓN INYECTIVA, SOBREYECTIVA Y BIYECTIVA

Imagina que tienes la función  $h:A \rightarrow B$ , si A tiene 4 elementos, ¿el mínimo número de elementos de B para que la función sea inyectiva debe ser? En este contenido aprenderás las diferentes clases de funciones.

Para esto recordemos los conceptos de **Dominio y Rango**, en una función  $f:A \rightarrow B$  es necesario hacer la distinción entre el conjunto A, llamado **conjunto de partida** conformado por el conjunto de variables independientes, y el conjunto B llamado **conjunto de llegada** conformado por las variables dependientes. Al conjunto A se le llama **dominio de la función** y al conjunto de los elementos del conjunto de llegada B, que son imágenes de algún elemento del dominio, se le denomina **rango de la función**.

Una función es **inyectiva** si a valores distintos que toma la variable independiente le corresponden valores distintos de la variable dependiente.

Observa los diagramas mostrados a continuación, los cuales representan funciones.



En el diagrama 1 puedes notar que cada elemento de B es imagen de un solo elemento de A.  $f:A \rightarrow B$  es una función inyectiva.

Observa el diagrama 2,  $f:P \rightarrow Q$  no es inyectiva ya que a valores distintos de P le corresponden valores iguales de Q.

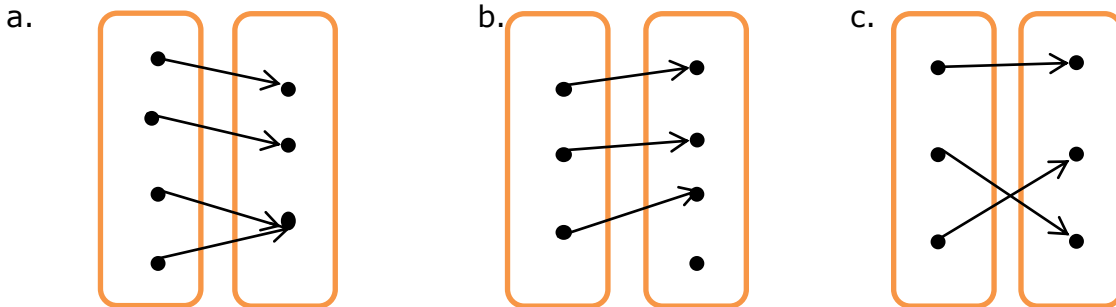
Una función es **Sobreyectiva** si a todos los elementos del conjunto de llegada le corresponde un elemento del conjunto de partida.  $F:M \rightarrow N$  es una función Sobreyectiva igualmente  $f:R \rightarrow S$  y  $f:P \rightarrow Q$

$F:A \rightarrow B$  no es una función Sobreyectiva porque existe un elemento en el conjunto de llegada que no es imagen de ningún elemento del conjunto de partida.

Una función es **Biyectiva** cuando todos los elementos del conjunto de llegada son imagen de uno y solo un elemento del conjunto de partida, si es inyectiva y Sobreyectiva simultáneamente.  $F:M \rightarrow N$  es una función Biyectiva.

**Ejemplo A**

Analiza el siguiente diagrama e indica si es inyectiva, Sobreyectiva o Biyectiva



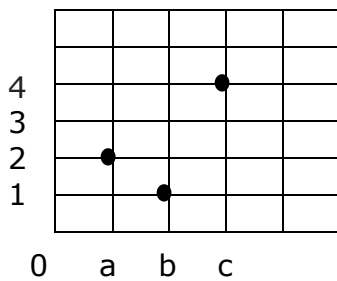
**Respuesta:**

- a. Es una función Sobreyectiva porque el conjunto de llegada coincide con el rango
- b. Es una función Inyectiva cada par de elementos diferentes del dominio poseen imágenes diferentes en el rango.
- c. Es inyectiva, Sobreyectiva y biyectiva

**Ejemplo B**

Dada la función de A en B definida así  $f(a)=2$ ,  $f(b)=1$ ,  $f(c)=4$  Construye el diagrama tabular que represente dicha función.

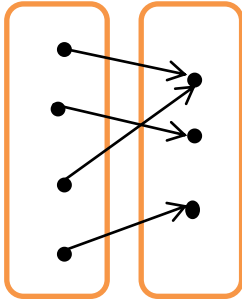
**Respuesta:**



**EJERCICIOS RESUELTOS**

1. Indica si la siguiente relación es función o no. Explica por qué

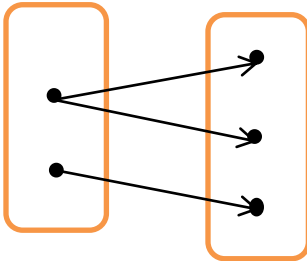
$$A \longrightarrow B$$



**Respuesta: Es una función porque todos los elementos de A tienen una imagen en B**

2. Indica si la siguiente relación es función o no. Explica por qué

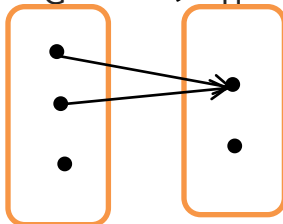
$$C \longrightarrow D$$



**Respuesta: No es una función porque un elemento del conjunto C, tiene dos imágenes en D.**

3. Indica si la siguiente relación es función o no. Explica por qué

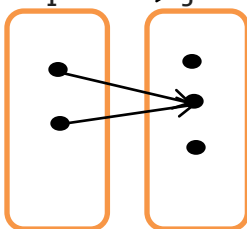
$$G \longrightarrow H$$



**Respuesta: No es una función porque un elemento del conjunto G no tiene imagen en el conjunto H.**

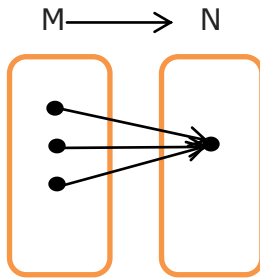
4. Indica si la siguiente relación es función o no. Explica por qué

$$I \longrightarrow J$$



**Respuesta: Si, es una función porque todos los elementos de I tienen una imagen en J.**

5. Indica si la siguiente relación es función o no . Explica por qué



**Respuesta: Si, es una función porque todos los elementos de M tienen una imagen en N.**

6. Sea  $h$  una función definida como  $h(x)=1-x$ . ¿Es  $h$  una función biyectiva? Evalúa  $h(0),h(-1),h(1),h(2)$  y  $h(-2)$

Realiza la sustitución de los valores de  $x$  para evaluar  $h$

$$h(-2)=1-(-2)=1+2=3$$

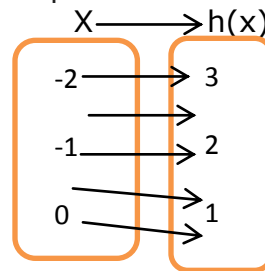
$$h(-1)=1-(-1)=1+1=2$$

$$h(0)=1-0=1$$

$$h(1)=1-1=0$$

$$h(2)=1-2=-1$$

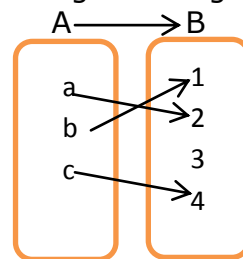
Representalo en un diagrama sagital



**Respuesta: Si es una función biyectiva, todos los elementos del conjunto de llegada son imagen de uno y solo un elemento del conjunto de partida.**

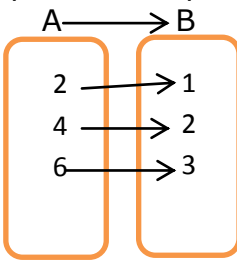
7. En la función del ejemplo B, construye el diagrama sagital y determina el Dominio y el rango de la función

El diagrama sagital



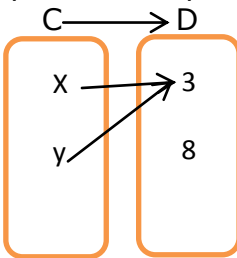
**Respuesta: Dom (f)={a,b,c}**  
**Rgo (f)={1,2,4}**

8. Indica que clase de función está representada por el siguiente diagrama



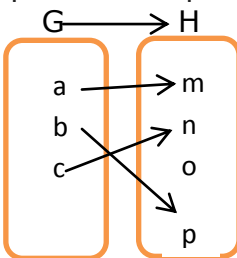
**Respuesta: Está representada una función biyectiva**

9. Indica que clase de función está representada por el siguiente diagrama



**Respuesta: Está representada una función sobreyectiva**

10. Indica que clase de función está representada por el siguiente diagrama



**Respuesta: Está representada una función inyectiva**

Profesor Danesa Padilla

Versión Fecha 2015-07-06

## Glosario

Se le llama **dominio** de la función al conjunto formado por los elementos del conjunto de partida de la relación.

Se llama **rango** de una función al conjunto formado por los elementos del conjunto de llegada de la relación.

Una función es **inyectiva** si a valores distintos que toma la variable independiente le corresponden valores distintos de la variable dependiente.

Una función es **Sobreyectiva** si a todos los elementos del conjunto de llegada le corresponde un elemento del conjunto de partida.

Una función es **Biyectiva** cuando todos los elementos del conjunto de llegada son imagen de uno y solo un elemento del conjunto de partida.

### Otras Referencias

<http://profe-alexz.blogspot.com/2011/02/funcion-inyectiva-y-sobreyectiva-21.html>

<http://www.disfrutalasmaticas.com/conjuntos/inyectivo-sobreyectivo-biyectivo.html>

