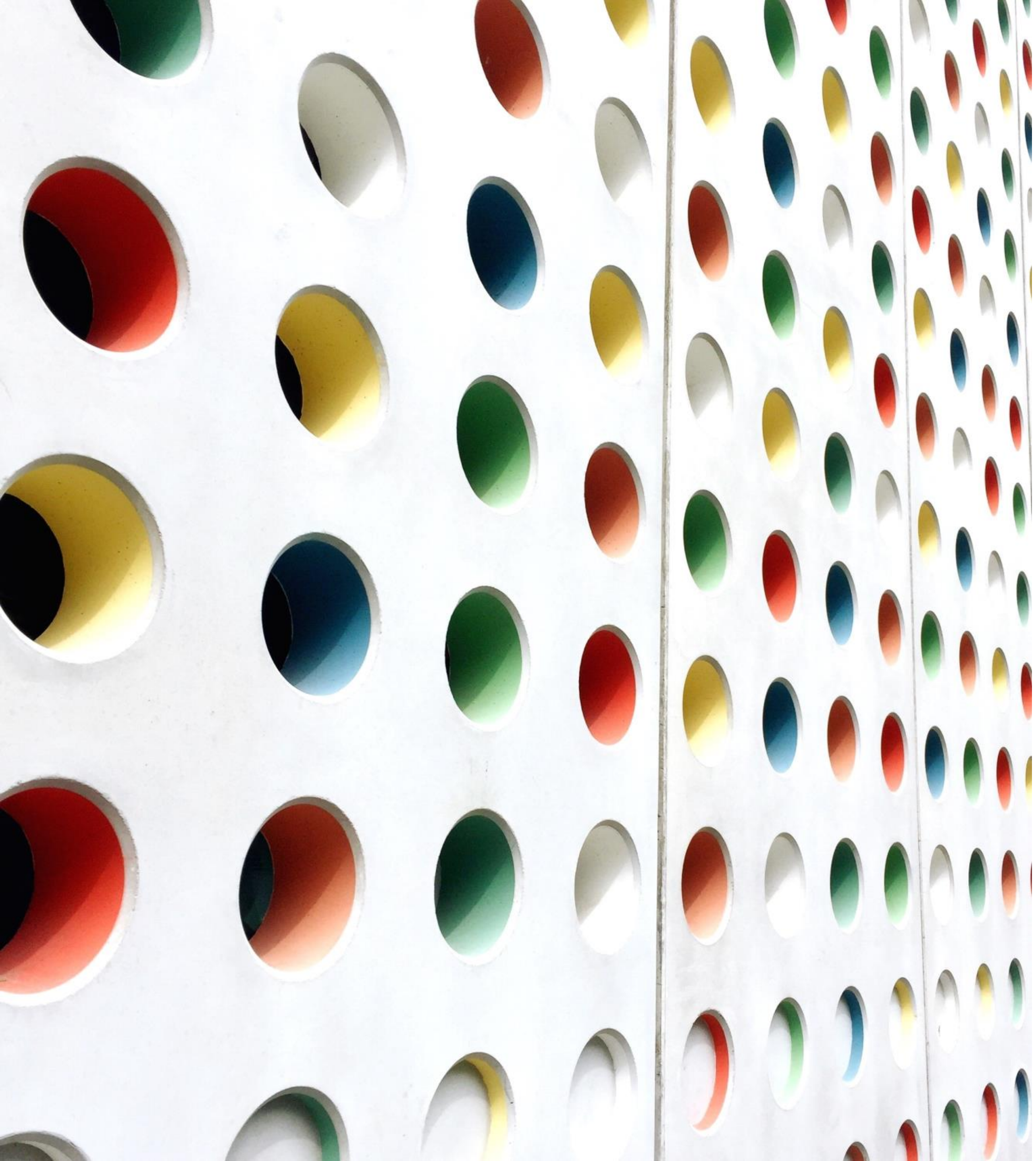


Funciones Inyectivas Sobreyectivas Biyectivas

Funciones Inyectivas

Cada elemento del conjunto de llegada corresponde como máximo a uno del conjunto de partida

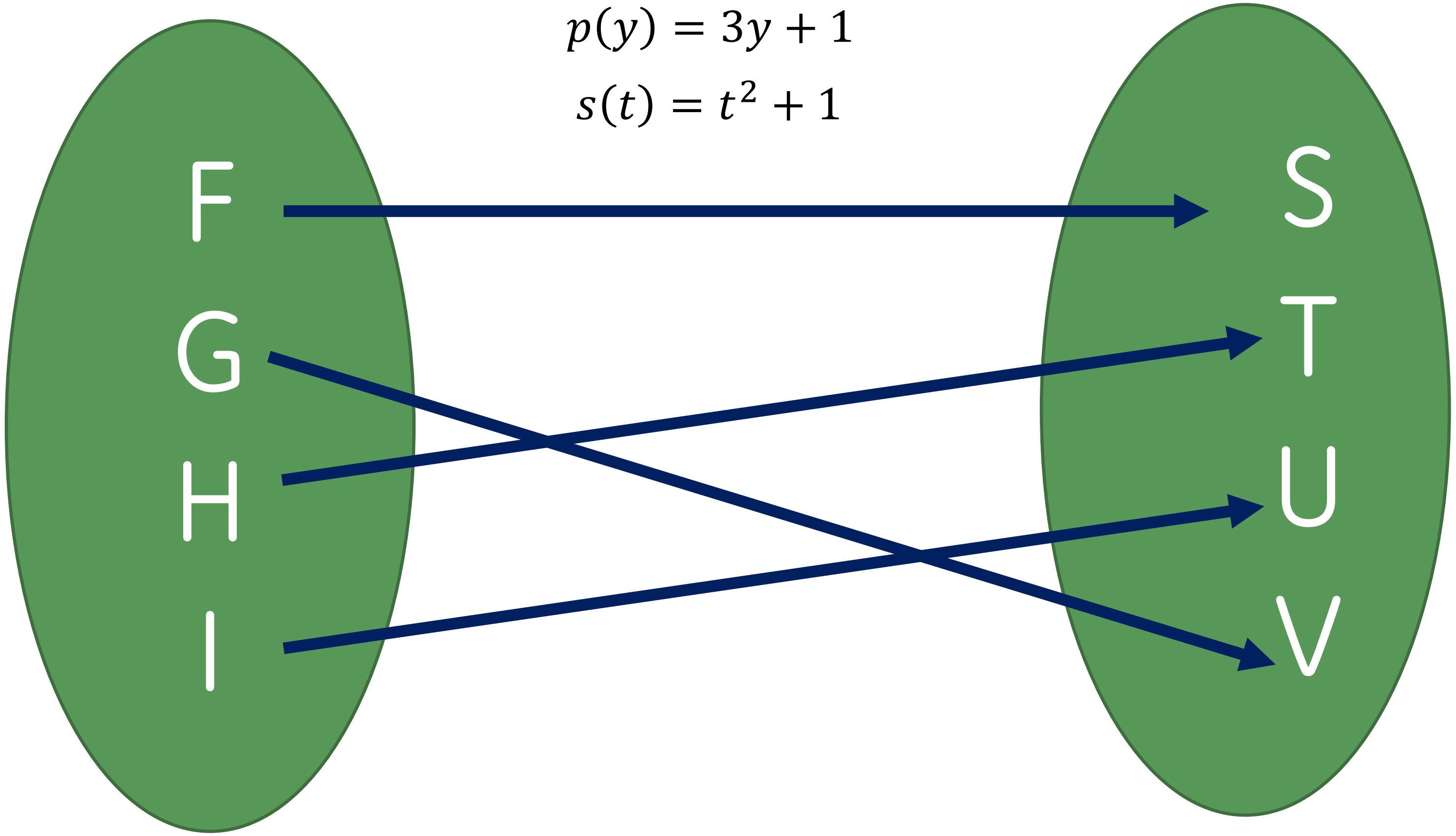
Funciones Inyectivas

1 A 1

$$s(t) = t^2 + 1$$

t	s(t)
-2	5
-1	2
0	1
1	2
2	5

$$p(y) = 3y + 1$$
$$s(t) = t^2 + 1$$



$$p(y) = 3y + 1$$

y	p(y)
-2	-5
-1	-2
0	1
1	4
2	7

Función Inyectiva

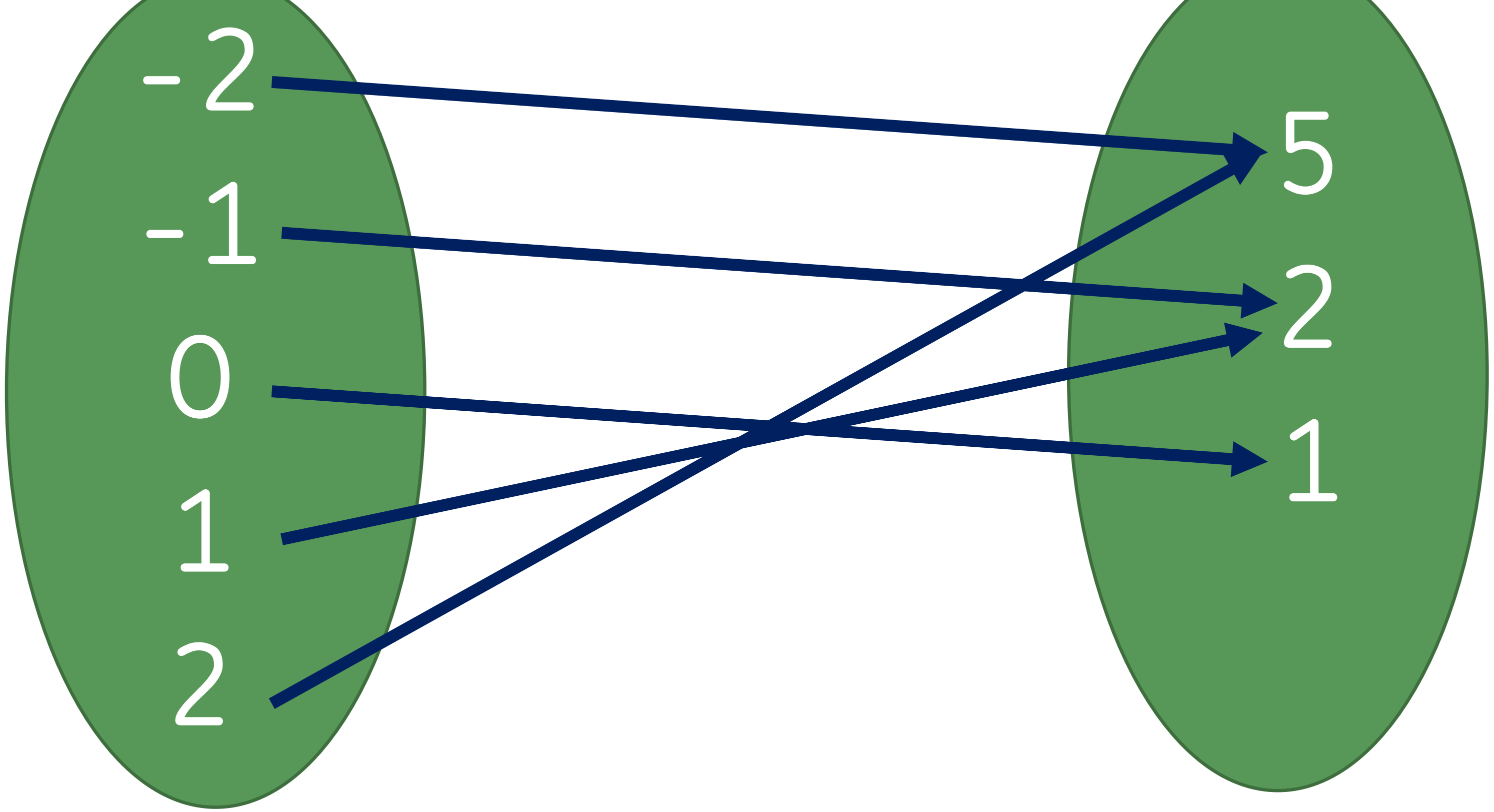
Funciones Inyectivas

$s(t) = t^2 + 1$

t	s(t)
-2	5
-1	2
0	1
1	2
2	5

No es Función Inyectiva

$s(t) = t^2 + 1$



$p(y) = 3y + 1$

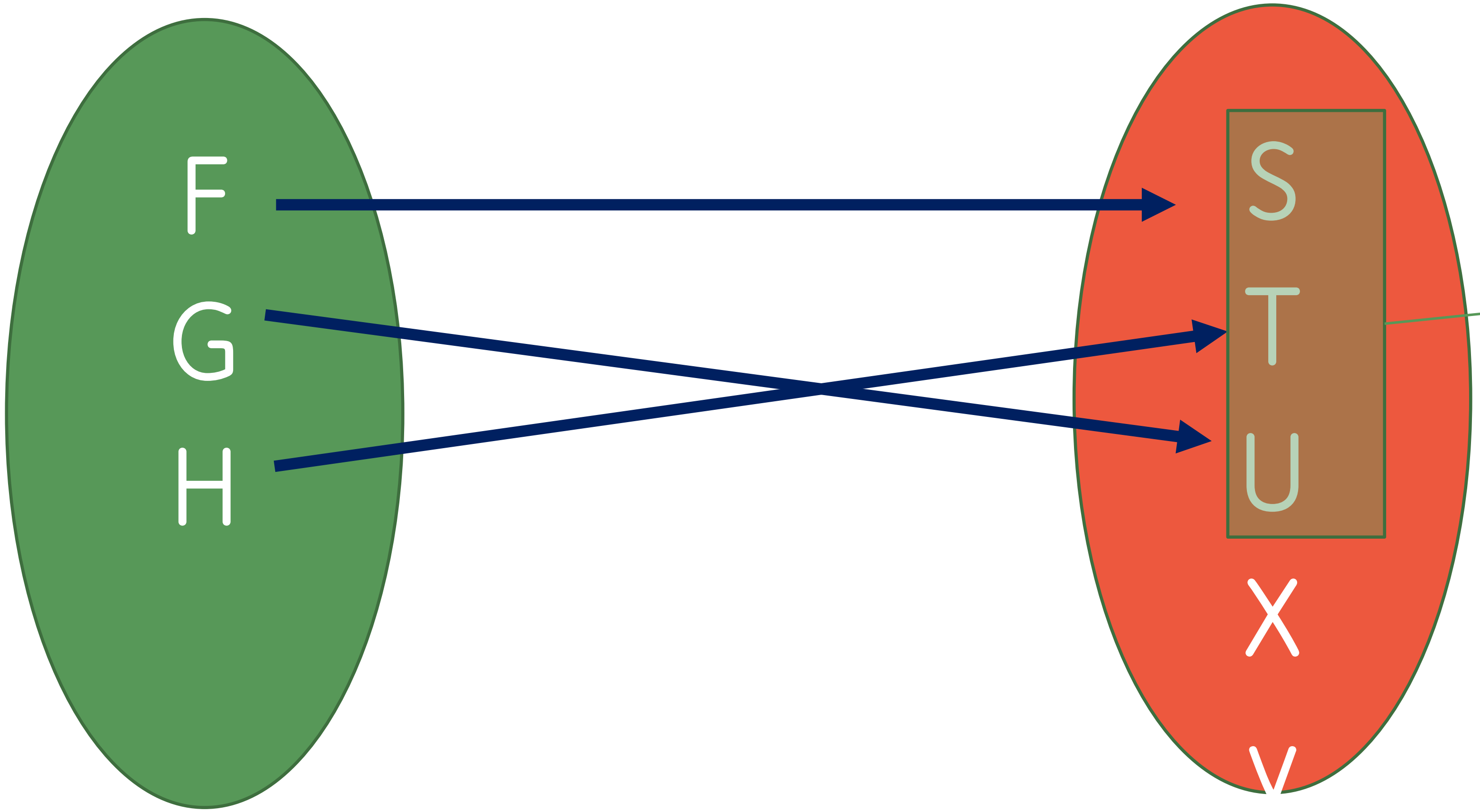
y	p(y)
-2	-5
-1	-2
0	1
1	4
2	7

Función Inyectiva

Funciones Inyectivas

1 A 1

Conjunto de partida
Dominio



Conjunto de llegada
Codominio
Contradominio

Rango
Recorrido
(incluye a las imágenes de los elementos del dominio)

Función lineal

$$p(b) = 3b + 1$$

Codominio
Rango
Recorrido

Imágenes

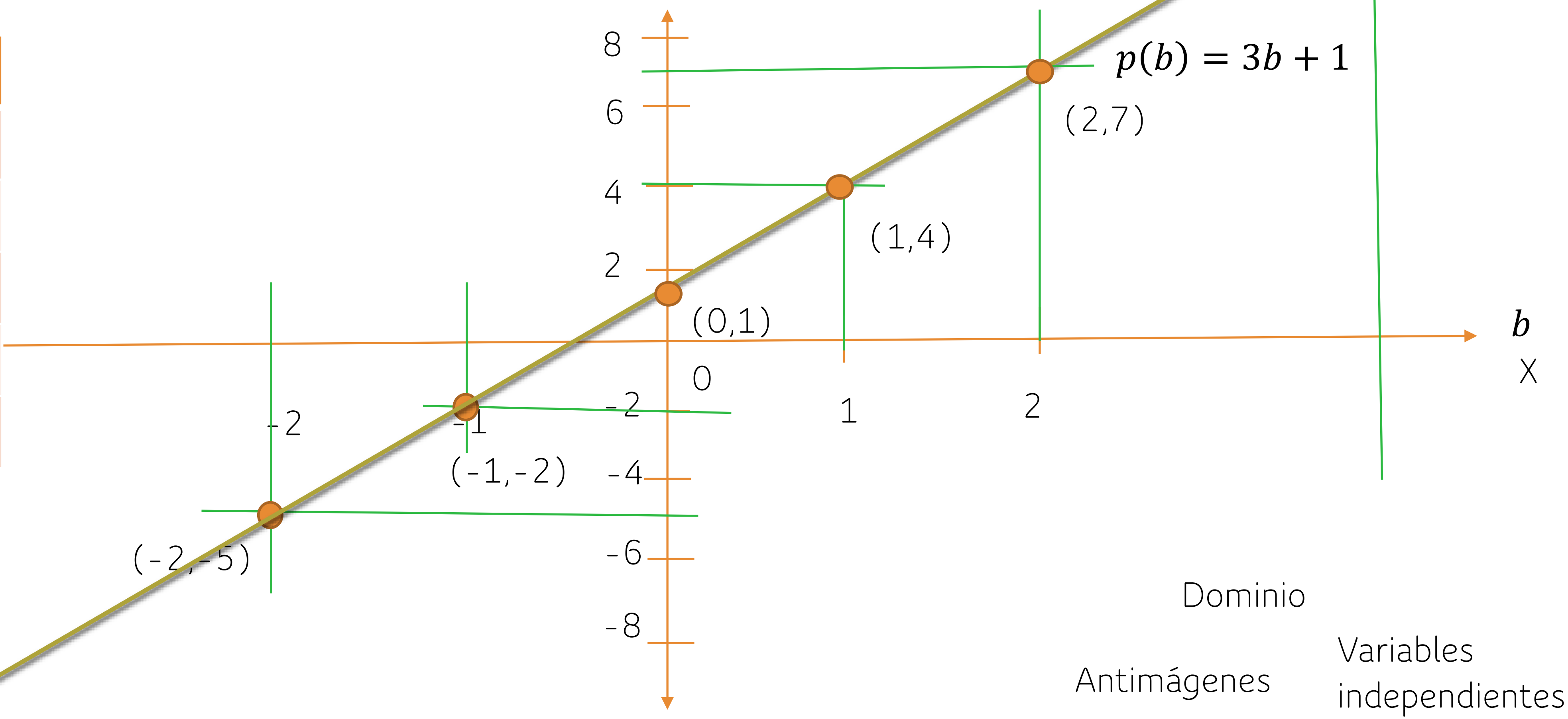
Variables dependientes

Función
Nombre (variable) = expresión algebraica que contenga la variable

$p(b)$ Y

f(x) = ??x?? = y

b	p(b)
-2	-5
-1	-2
0	1
1	4
2	7



Dominio b E R

Rango p(b) E R

Dominio

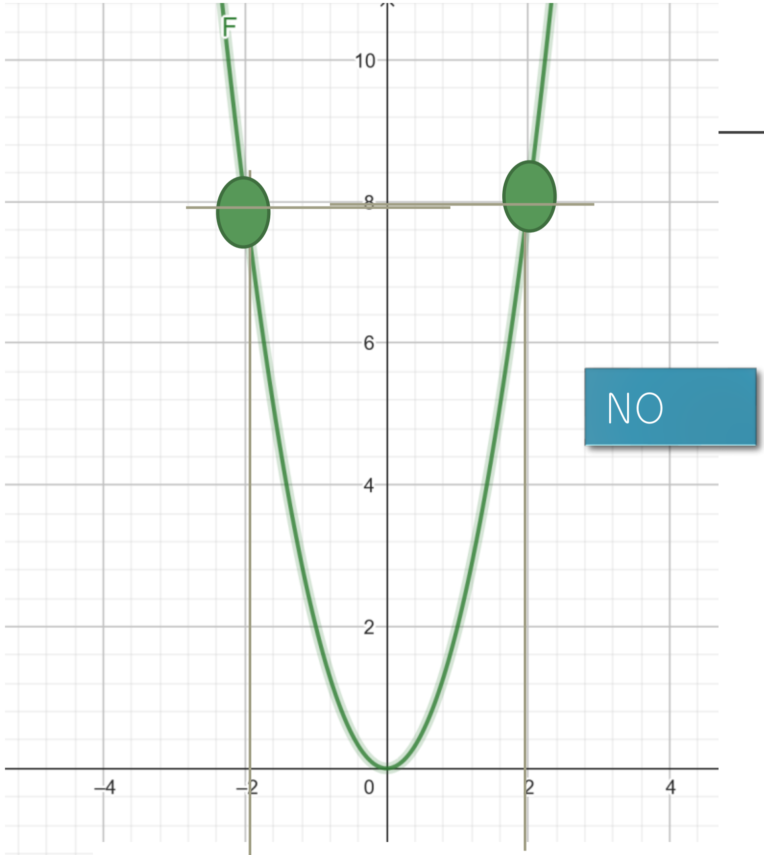
Antimágenes

Variables independientes

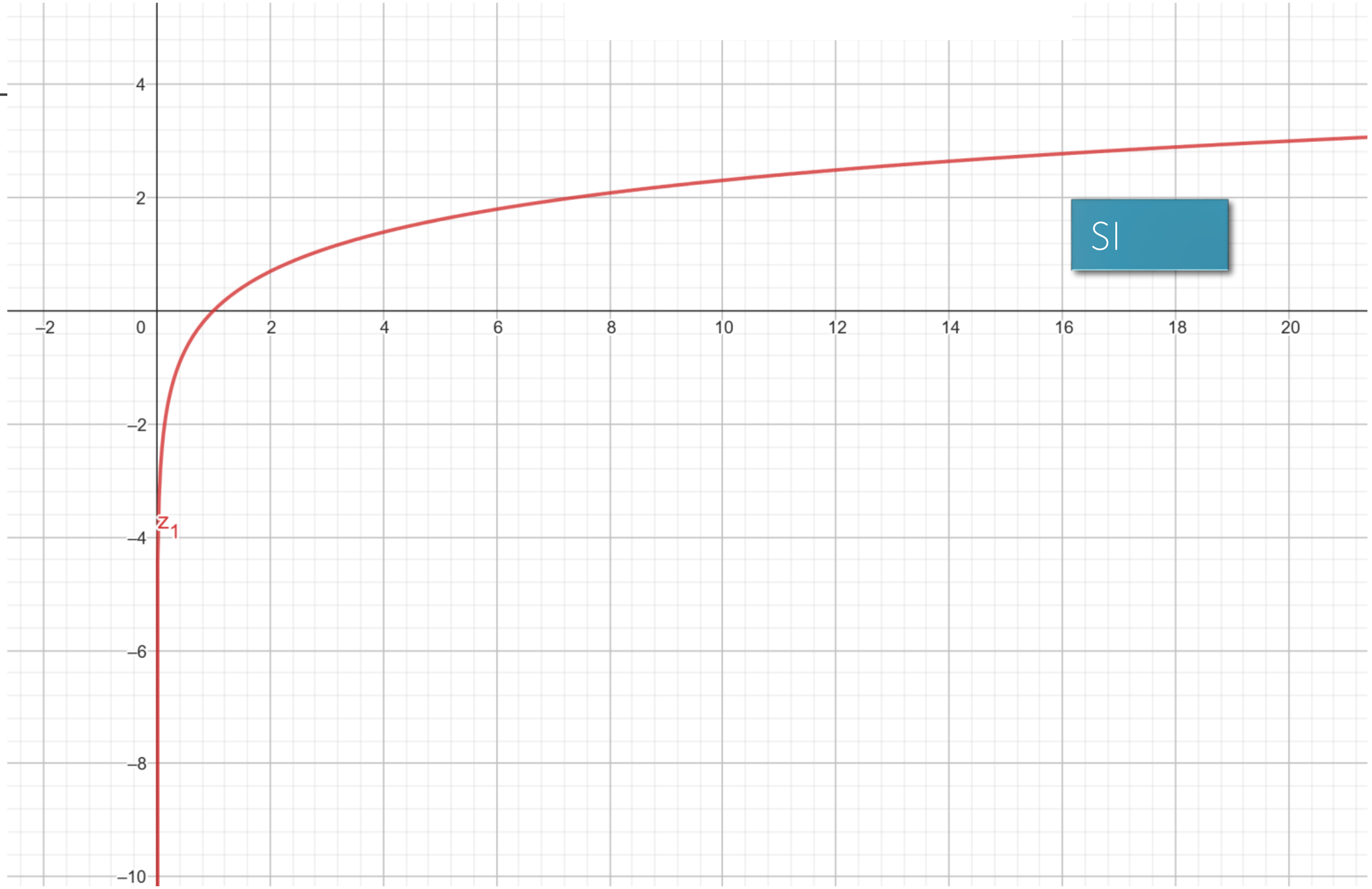
Funciones Inyectivas

Truco: Inyectiva (Solo baja o sube) – Ascendente o descendente

$$z_1(x) = \ln(x)$$



$$F(X) = 2X^2$$

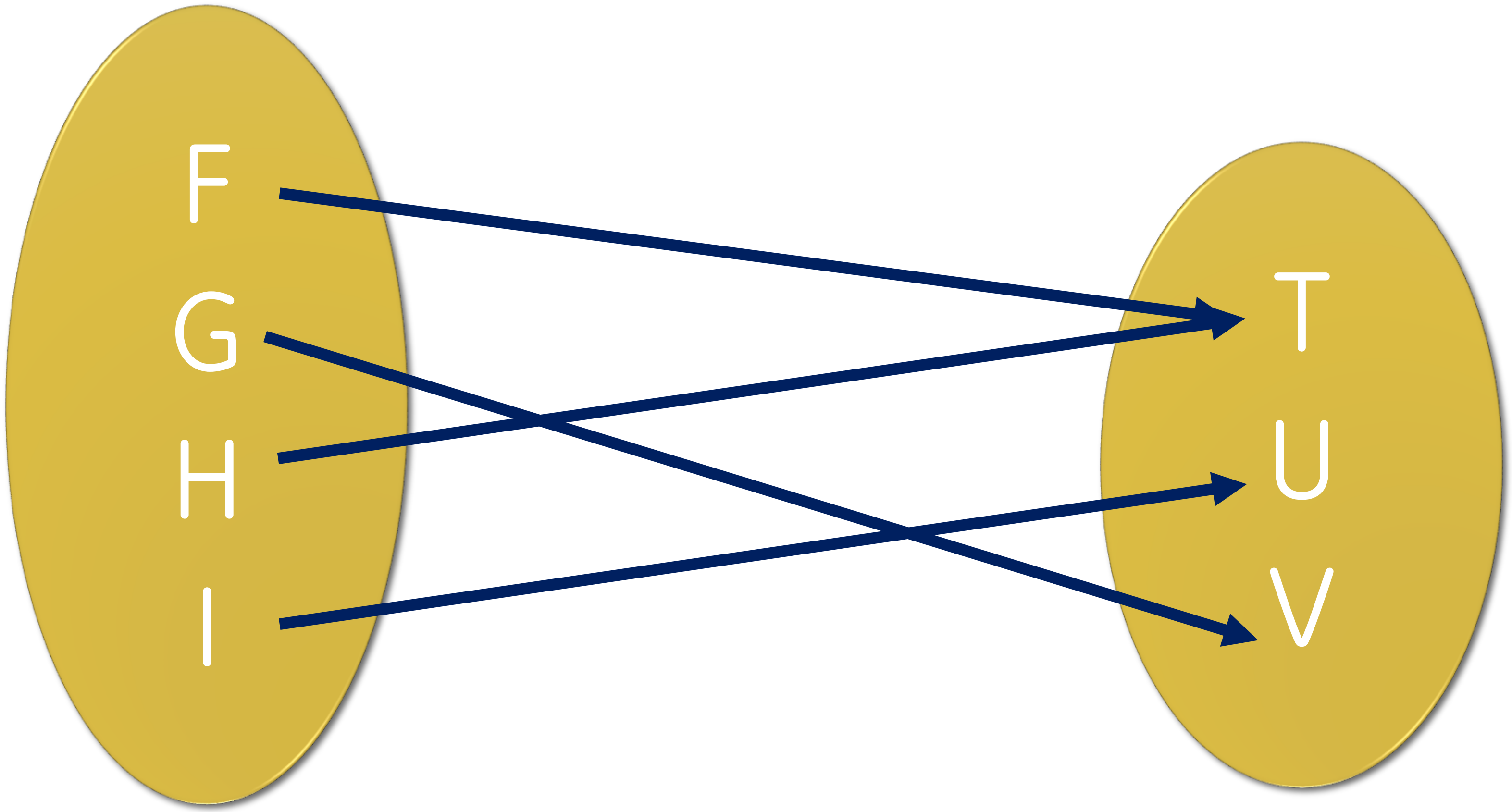


Funciones Sobreyectivas

Cada elemento del conjunto de llegada le corresponde por lo menos uno del conjunto de partida

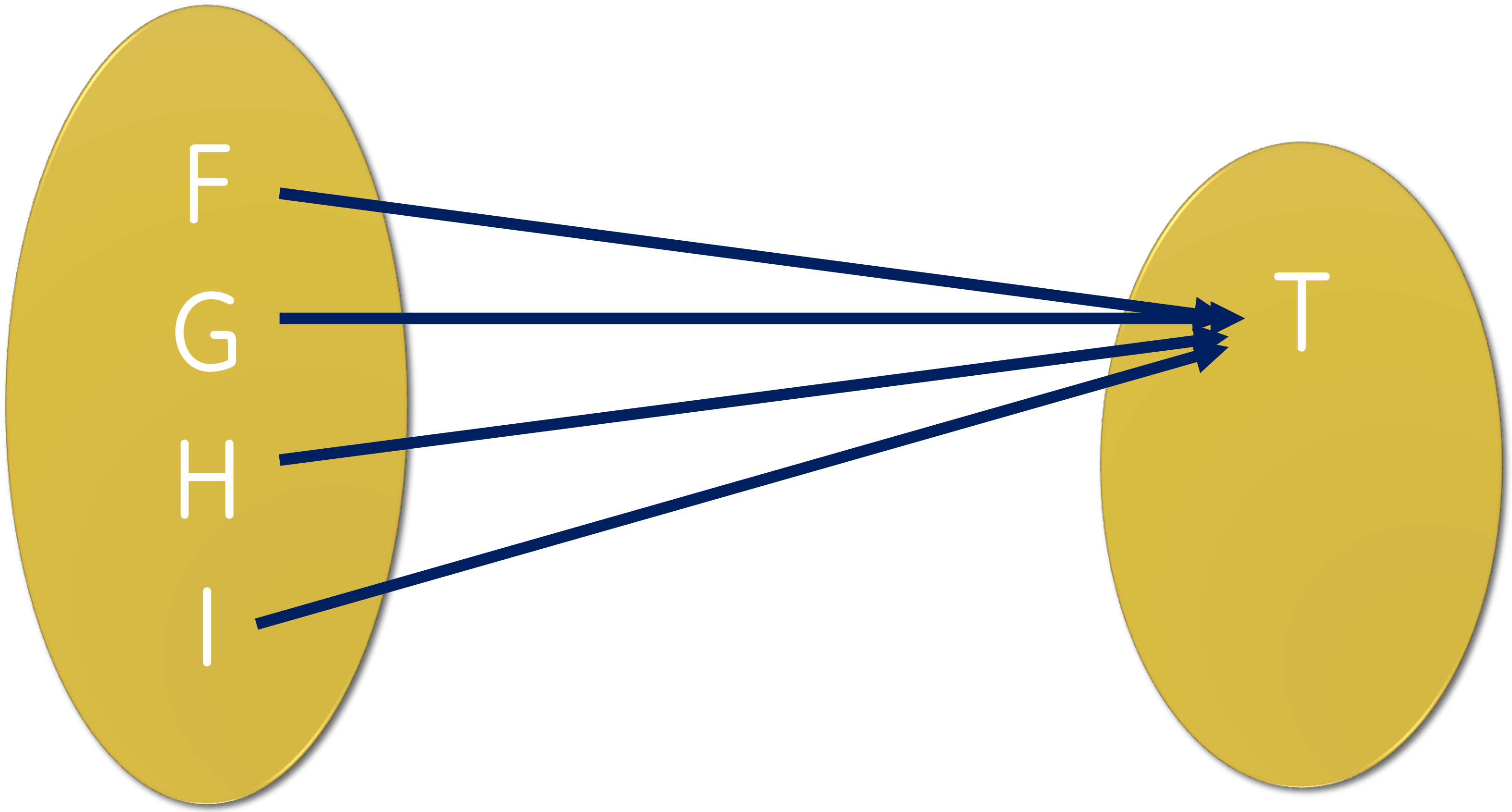
Funciones Sobreyectivas

No sobran



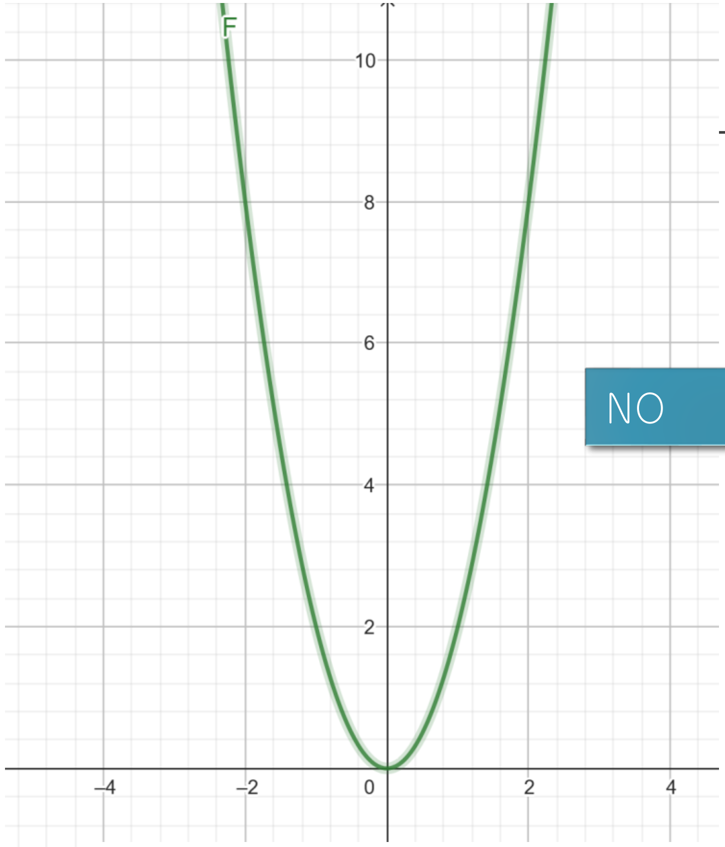
Funciones Sobreyectivas

No sobran

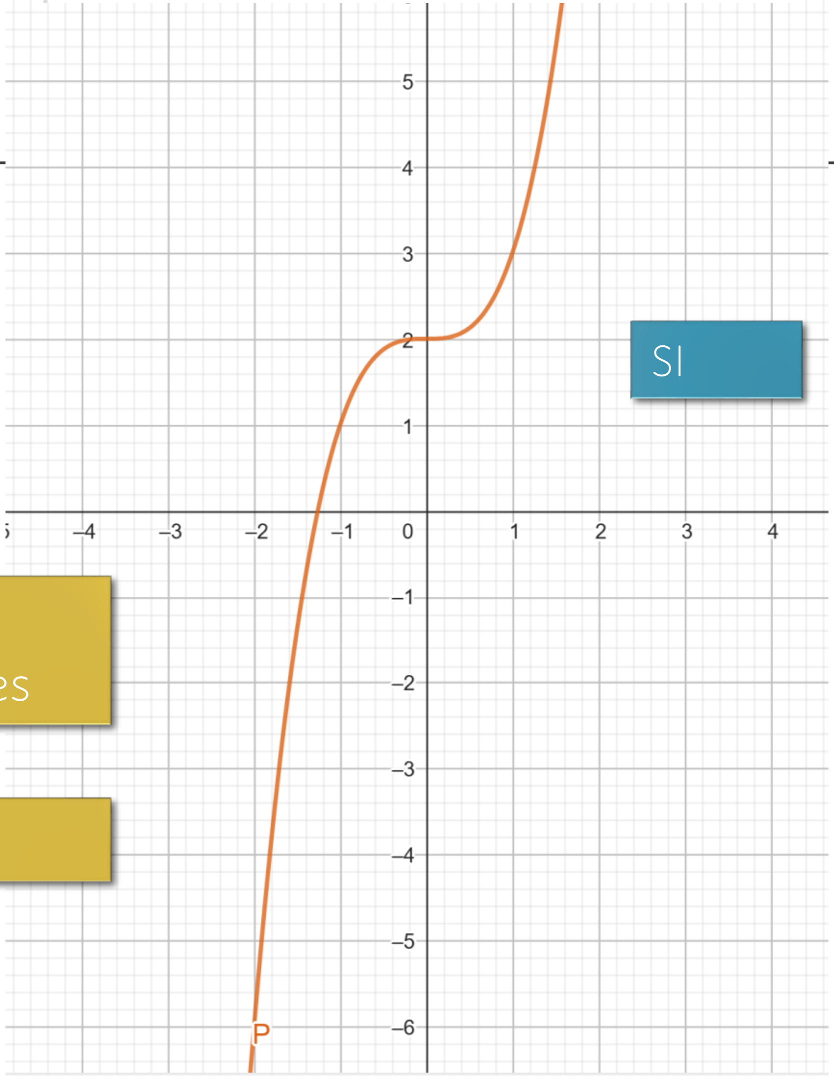


Funciones Sobreyectivas

$$P(X) = X^3 + 2$$



NO



SI

Truco Sobreyectiva
Todo el eje Y tiene valores

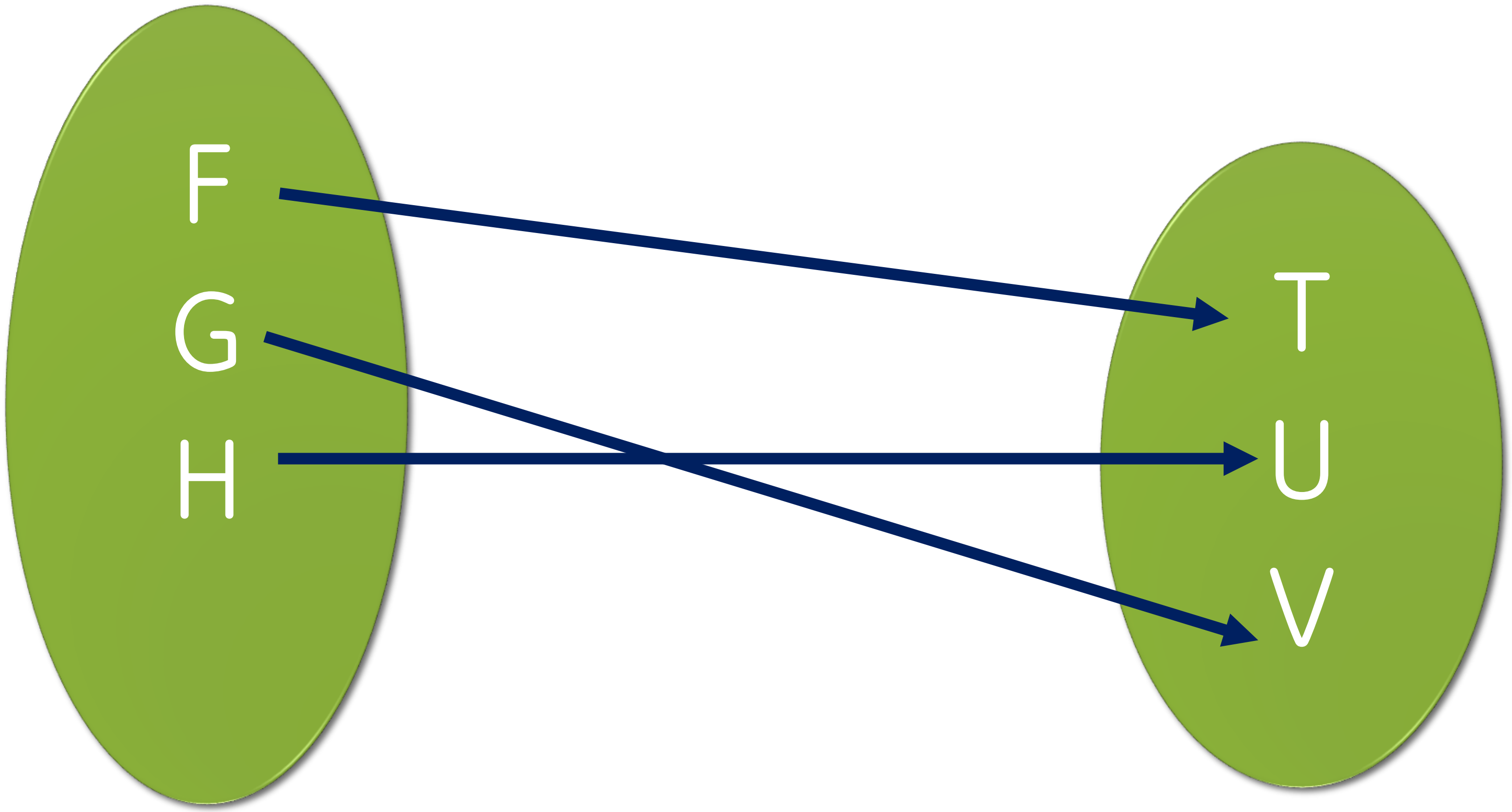
Rango: y E R

$$F(X) = 2X^2$$

Funciones Biyectivas

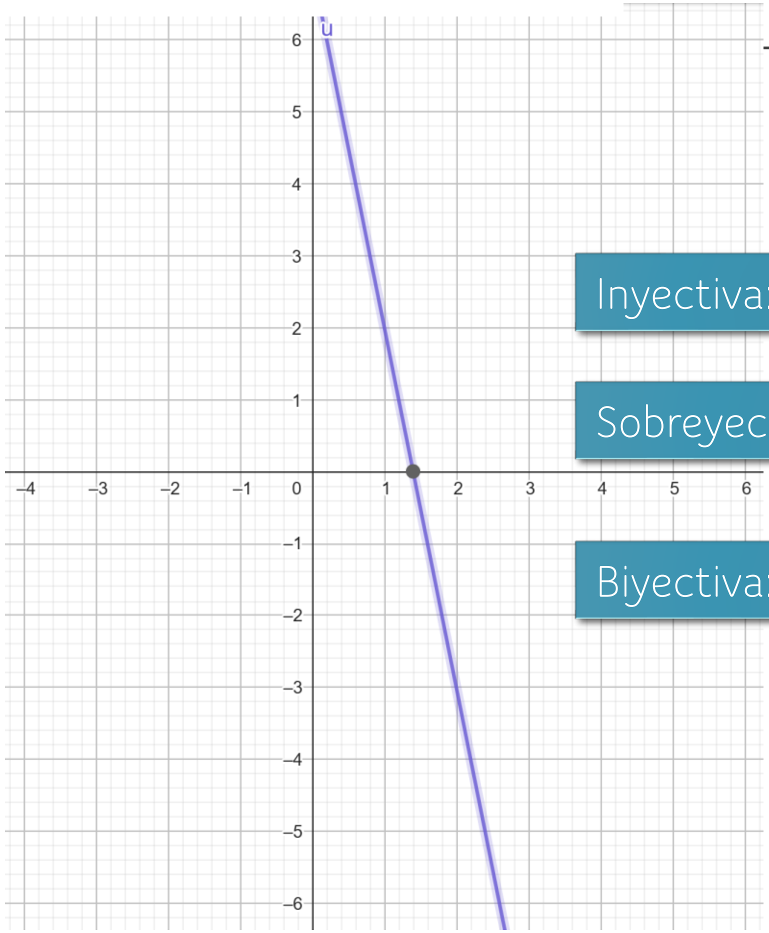
Son inyectivas y sobreyectivas

Funciones Biyectivas



Funciones Biyectivas

$$u(x) = -5x + 7$$

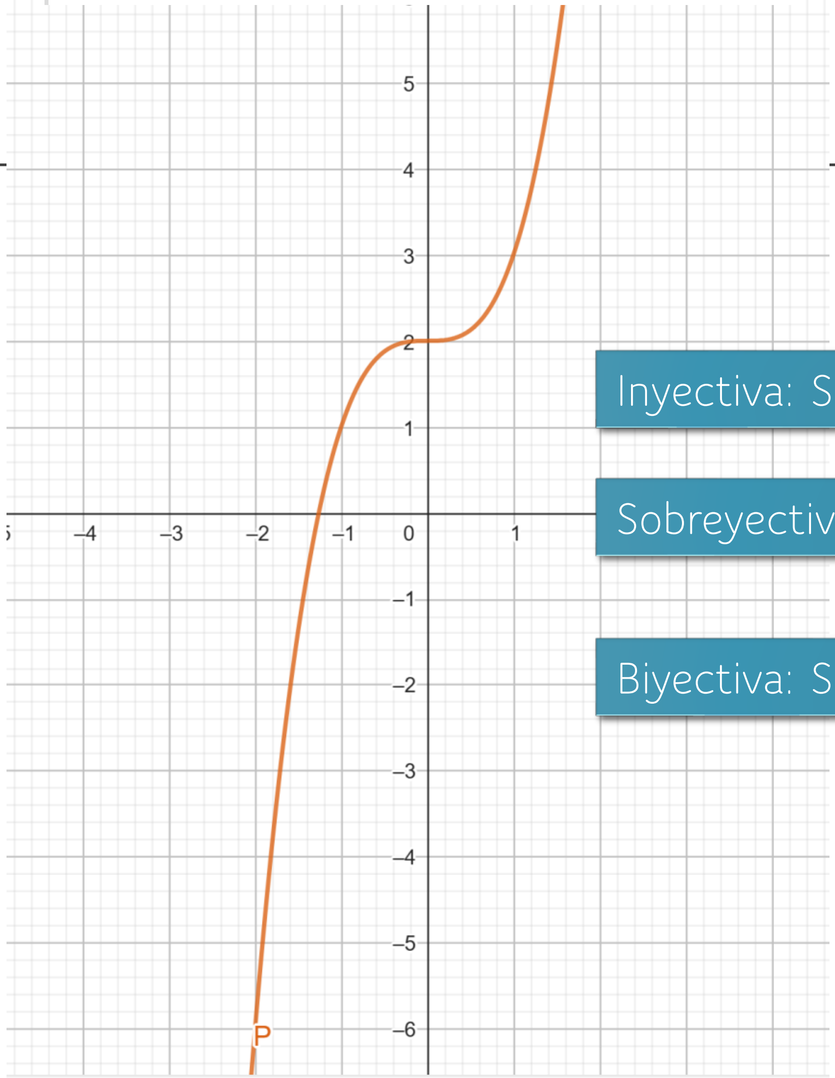


Inyectiva: SI

Sobreyectiva: SI

Biyectiva: SI

$$P(X) = X^3 + 2$$



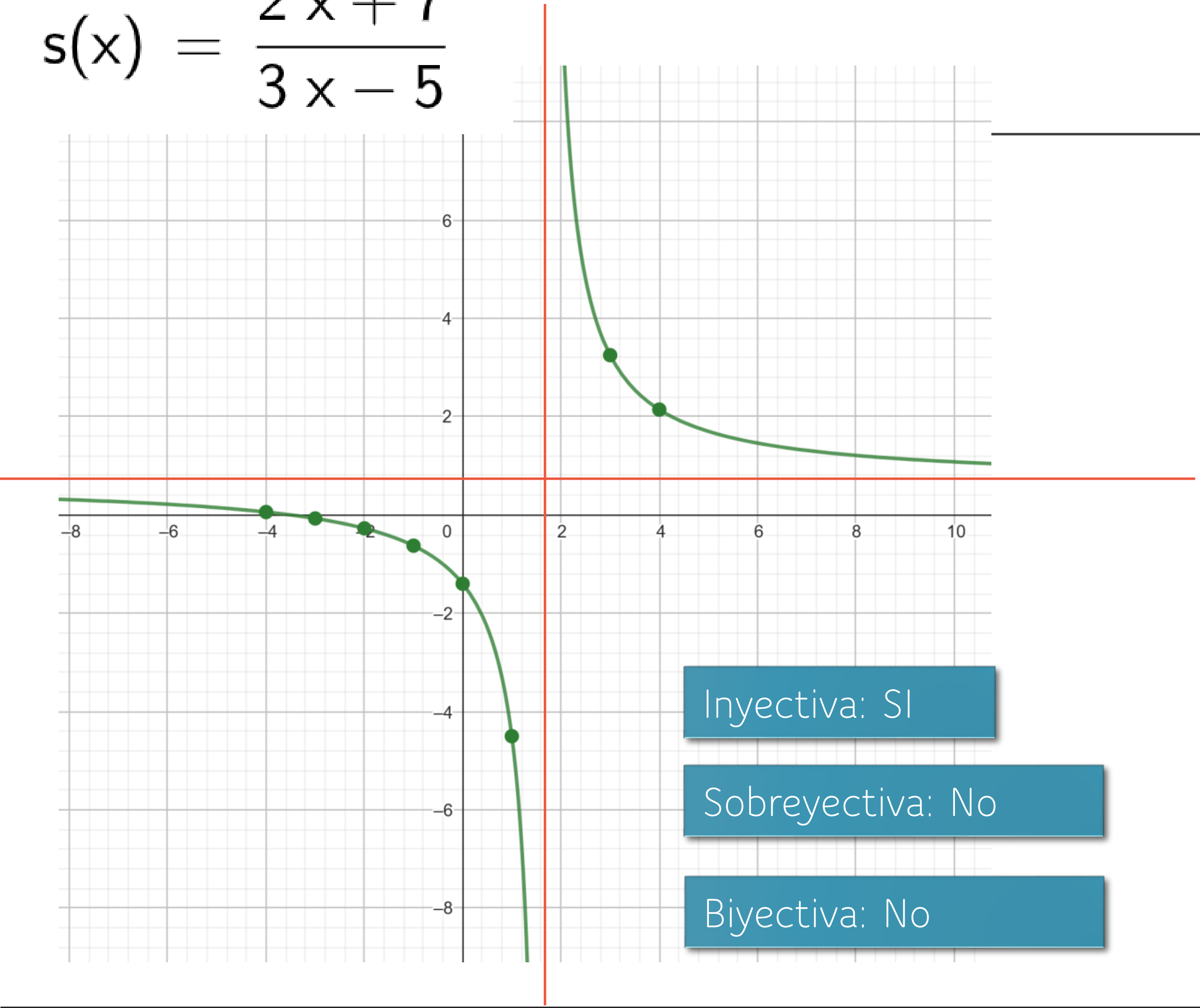
Inyectiva: SI

Sobreyectiva: SI

Biyectiva: SI

Funciones Biyectivas

$$s(x) = \frac{2x+7}{3x-5}$$

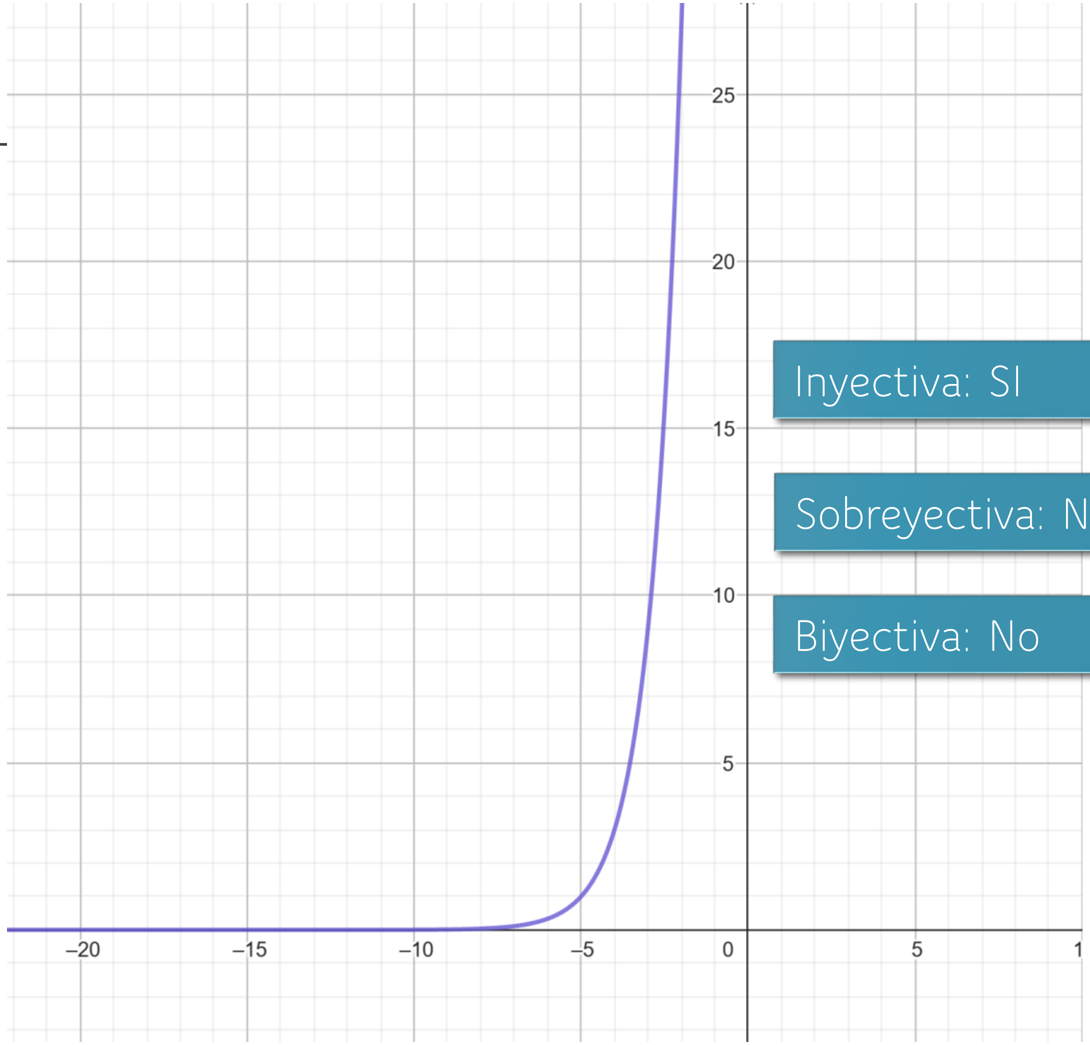


Inyectiva: SI

Sobreyectiva: No

Biyectiva: No

$$q(x) = 3^{x+5}$$



Inyectiva: SI

Sobreyectiva: No

Biyectiva: No

Aplicaciones funciones inyectivas

En análisis de datos, una función inyectiva puede ayudarnos a identificar valores únicos en un conjunto de datos. Por ejemplo, si tenemos una lista de nombres de personas, podemos usar una función inyectiva para identificar cuántos nombres únicos hay en la lista.

En geometría, una función inyectiva puede ayudarnos a transformar una figura en otra figura de manera que se conserve la forma y el tamaño. Por ejemplo, si queremos transformar un círculo en un elipse, podemos usar una función inyectiva para hacerlo.

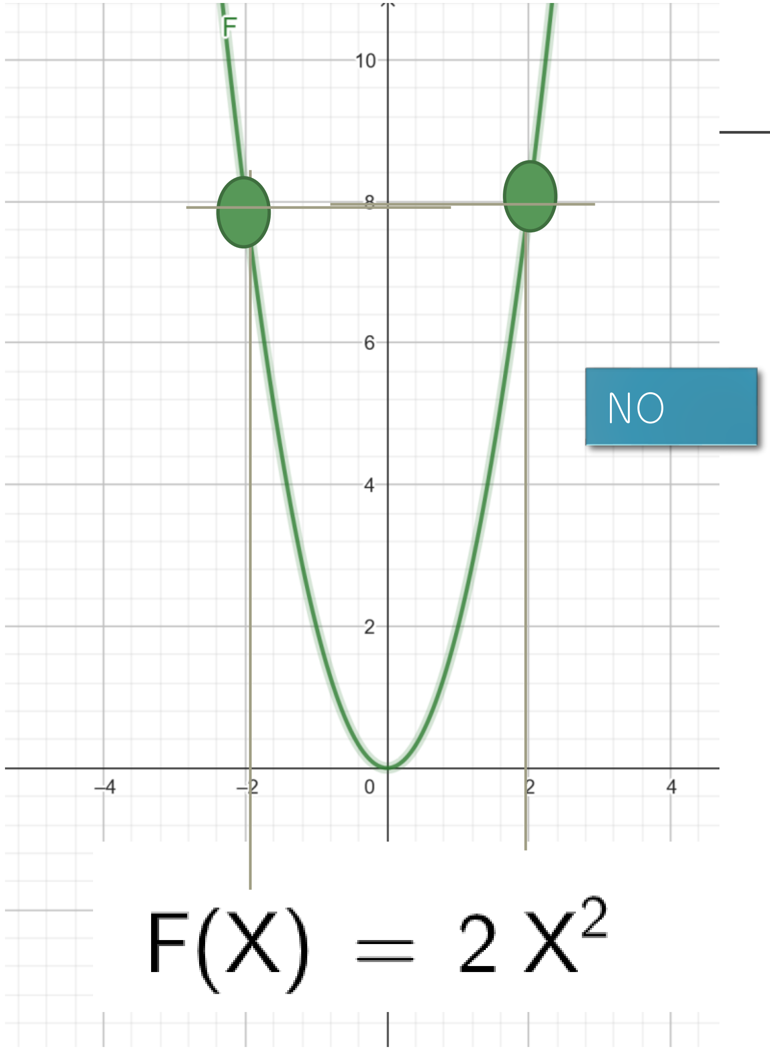
Aplicaciones funciones sobreyectivas

En análisis de datos, una función sobreyectiva puede ayudarnos a encontrar valores faltantes en un conjunto de datos. Por ejemplo, si tenemos una lista de números y algunos valores están faltando, podemos usar una función sobreyectiva para encontrar los valores faltantes.

En redes informáticas, una función sobreyectiva puede ayudarnos a mapear direcciones IP a nombres de dominio. Por ejemplo, si queremos acceder a un sitio web, podemos usar una función sobreyectiva para encontrar la dirección IP correspondiente al nombre de dominio del sitio web.

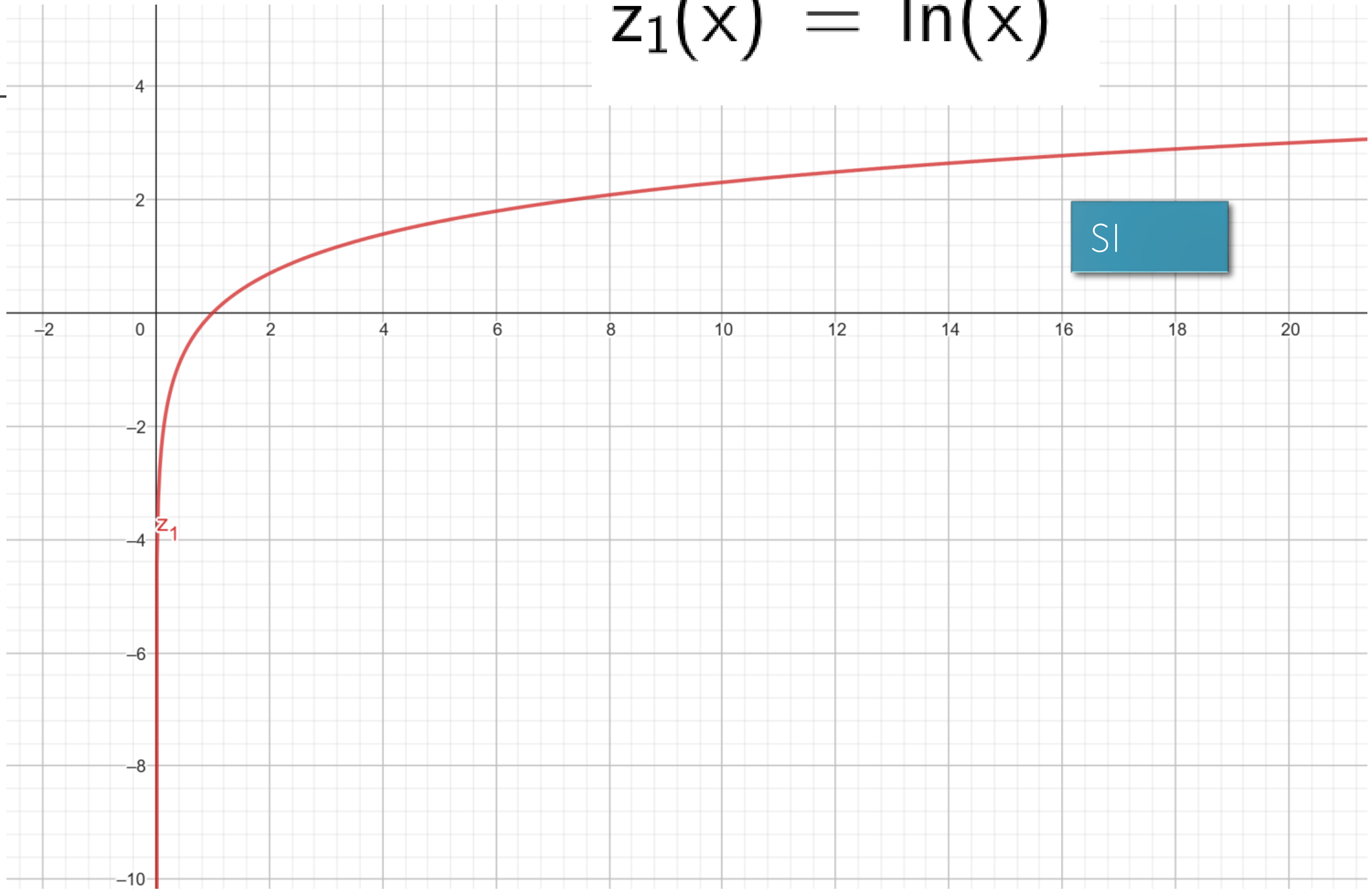
Funciones Inyectivas

Para determinar gráficamente si una función es inyectiva se traza una línea horizontal a la función. Si toca en más de un punto, la función NO ES INYECTIVA

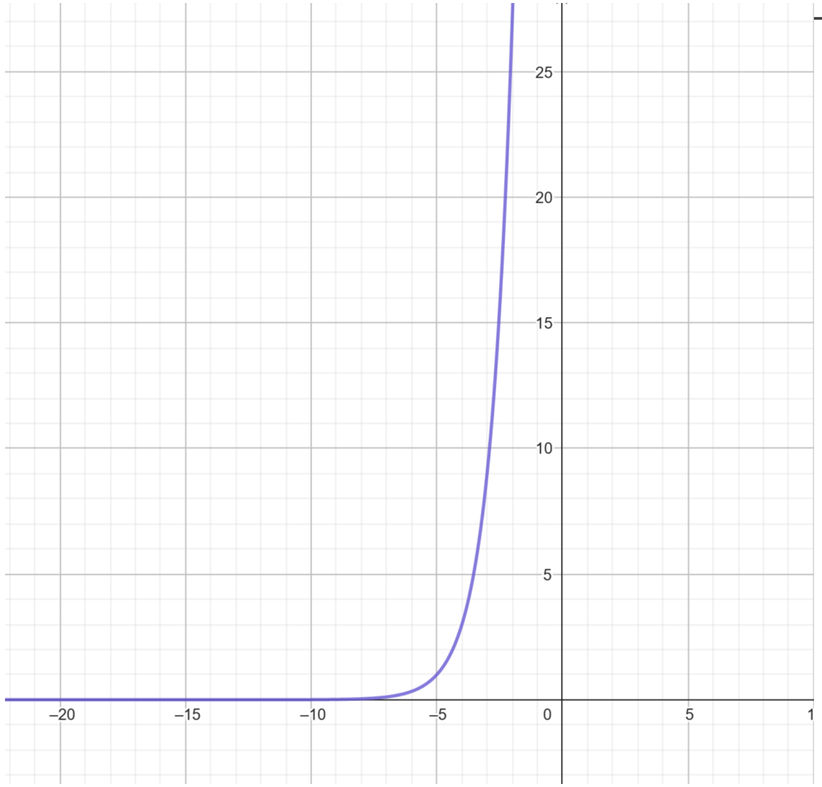


$$F(X) = 2X^2$$

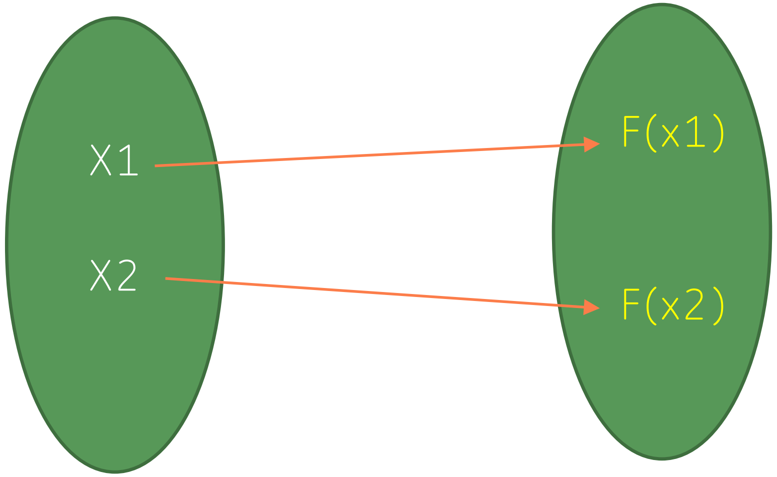
$$z_1(x) = \ln(x)$$



Funciones Inyectivas – Determinación analítica



$$Si\ x1; x2\ \epsilon Dom\ (f) \wedge f(x1) = f(x2) \rightarrow x1 = x2$$



Evaluar la función cuando u esté en el intervalo [1,2)

$u \in R, u \in [1,2)$

$Dom\ t(u) \rightarrow R \in [1,2)$

$\boxed{t(u) = u + 3u^2}$

$u \in R$

$Dom\ t(u) \rightarrow R$

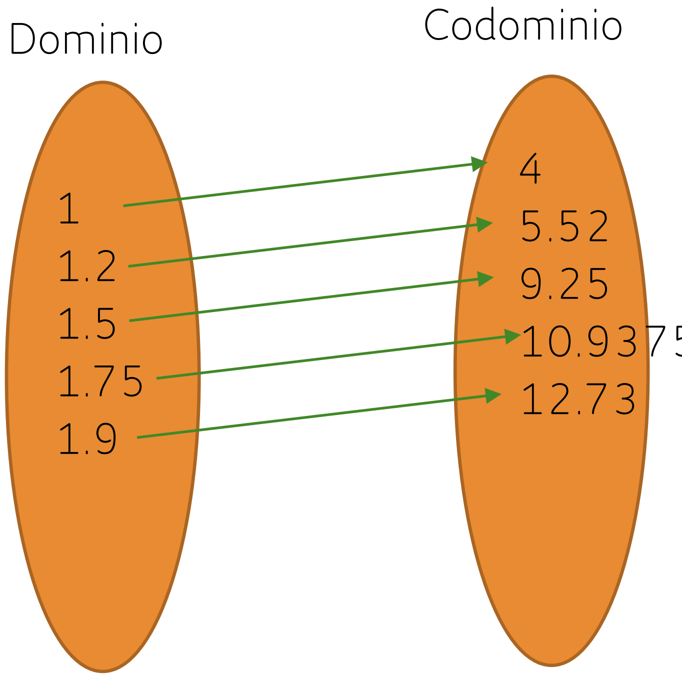
$t(1) = 1 + 3(1)^2$
$t(1) = 1 + 3 * 1$
$t(1) = 1 + 3$
$t(1) = 4$

$t(1.2) = 1.2 + 3(1.2)^2$
$t(1) = 1.2 + 3 * 1.44$
$t(1) = 1.2 + 4.32$
$t(1) = 5.52$

$t(1.9) = 1.9 + 3(1.9)^2$
$t(1.9) = 1.9 + 3 * 3.61$
$t(1.9) = 1.9 + 10.83$
$t(1.9) = 12.73$

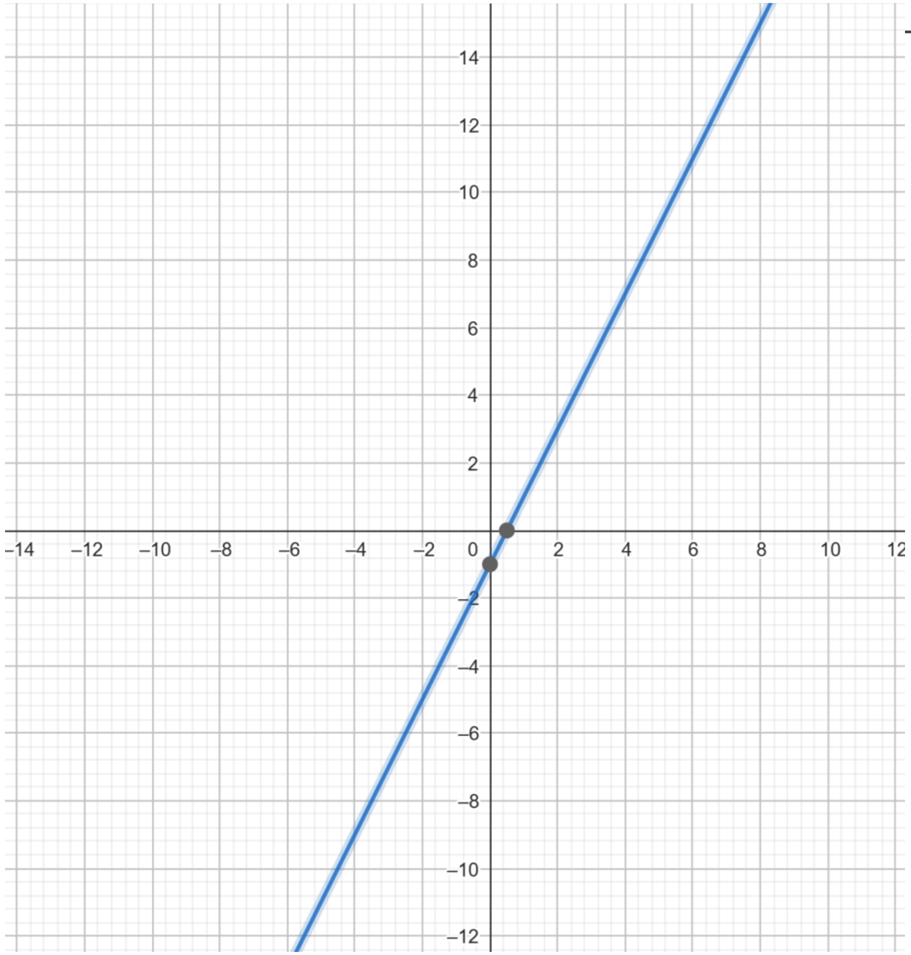
$t(1.5) = 1.5 + 3(1.5)^2$
$t(1.5) = 1.5 + 3 * 2.25$
$t(1.5) = 1.5 + 6.75$
$t(1.5) = 8.25$

$t(1.75) = 1.75 + 3(1.75)^2$
$t(1.75) = 1.75 + 3 * 3.0625$
$t(1.75) = 1.75 + 7.75$
$t(1.75) = 10.9375$



Funciones Inyectivas – Determinación analítica

$$g(x) = 2x - 1$$



$$Si\ x1; x2\ \epsilon Dom\ (f) \wedge$$
$$f(x1) = f(x2) \rightarrow x1 = x2$$

$$f(x) = 2x - 1$$

Analíticamente:

$$f(x_1) = f(x_2) \longrightarrow x_1 = x_2$$

$$f(x_1) = 2x_1 - 1$$

$$f(x_2) = 2x_2 - 1$$

$$2x_1 - 1 = 2x_2 - 1$$

$$2x_1 = 2x_2 \cancel{-1} \cancel{+1}$$

$$2x_1 = 2x_2$$

$$x_1 = \frac{\cancel{2}x_2}{\cancel{2}}$$

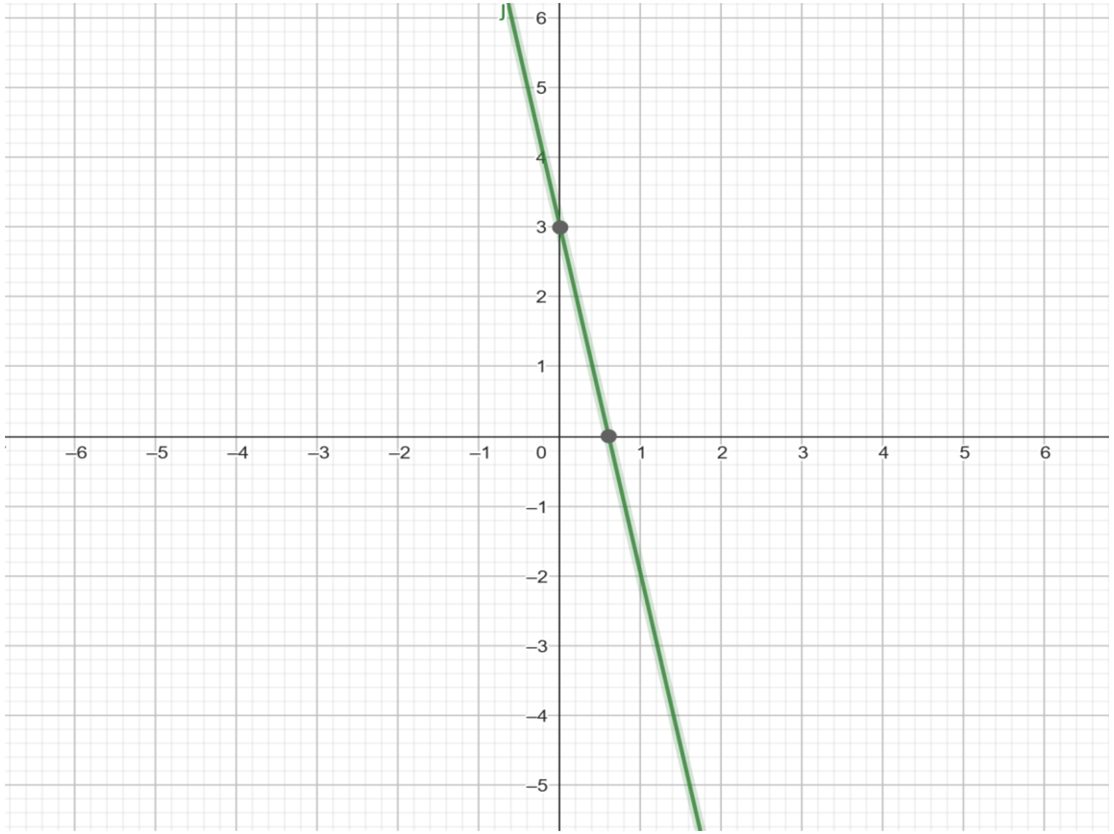
$$\boxed{x_1 = x_2}$$

La función es inyectiva

Funciones Inyectivas – Determinación analítica

$$j(x) = -5x + 3$$

$$Si\ x1; x2\ \epsilon Dom\ (f) \wedge$$
$$f(x1) = f(x2) \rightarrow x1 = x2$$



$$j(x1) = -5x1 + 3 \qquad j(x2) = -5x2 + 3$$

$$-5x1 + 3 = -5x2 + 3$$

$$-5x1 = -5x2 + 3 - 3$$

$$-5x1 = -5x2$$

$$x1 = -\frac{5x2}{-5}$$

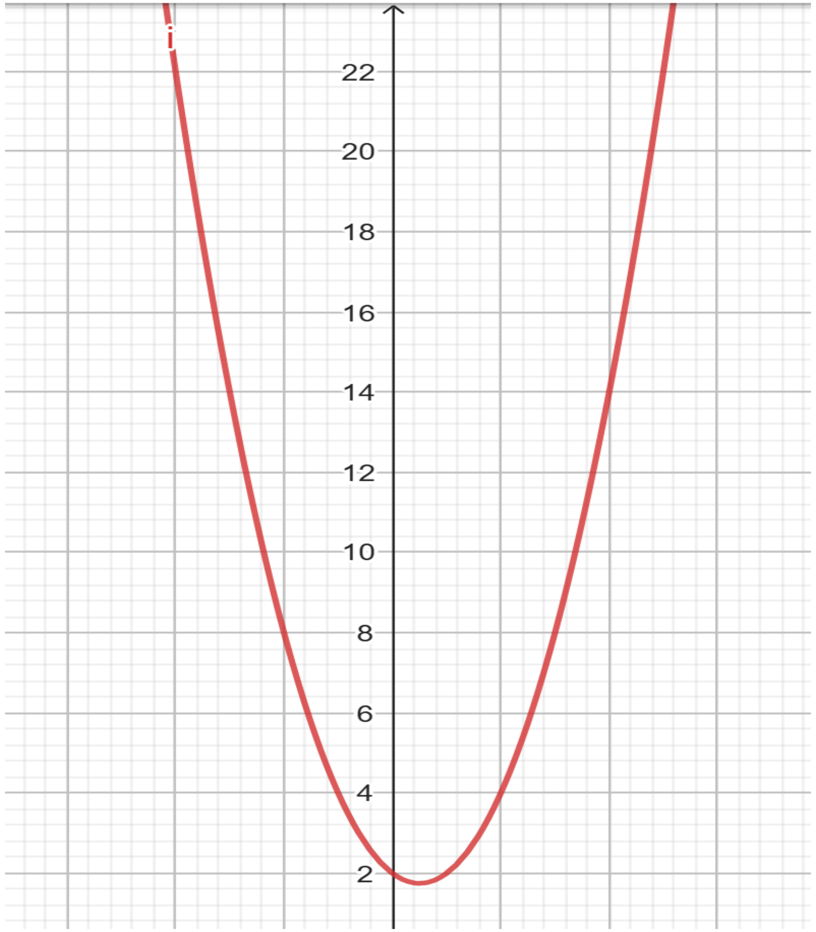
$$x1 = x2$$

Función es inyectiva

Funciones Inyectivas – Determinación analítica

$$i(x) = x^2 - x + 2$$

$$Si\ x1; x2\ \epsilon Dom\ (f) \wedge$$
$$f(x1) = f(x2) \rightarrow x1 = x2$$



$$f(x) = x^2 - x + 2$$

$$f(x_1) = f(x_2) \longrightarrow x_1 = x_2$$

$$f(x_1) = x^2{}_1 - x_1 + 2$$

$$f(x_2) = x^2{}_2 - x_2 + 2$$

$$x^2{}_1 - x_1 + 2 = x^2{}_2 - x_2 + 2$$

$$x^2{}_1 - x_1 = x^2{}_2 - x_2 + 2 - 2$$

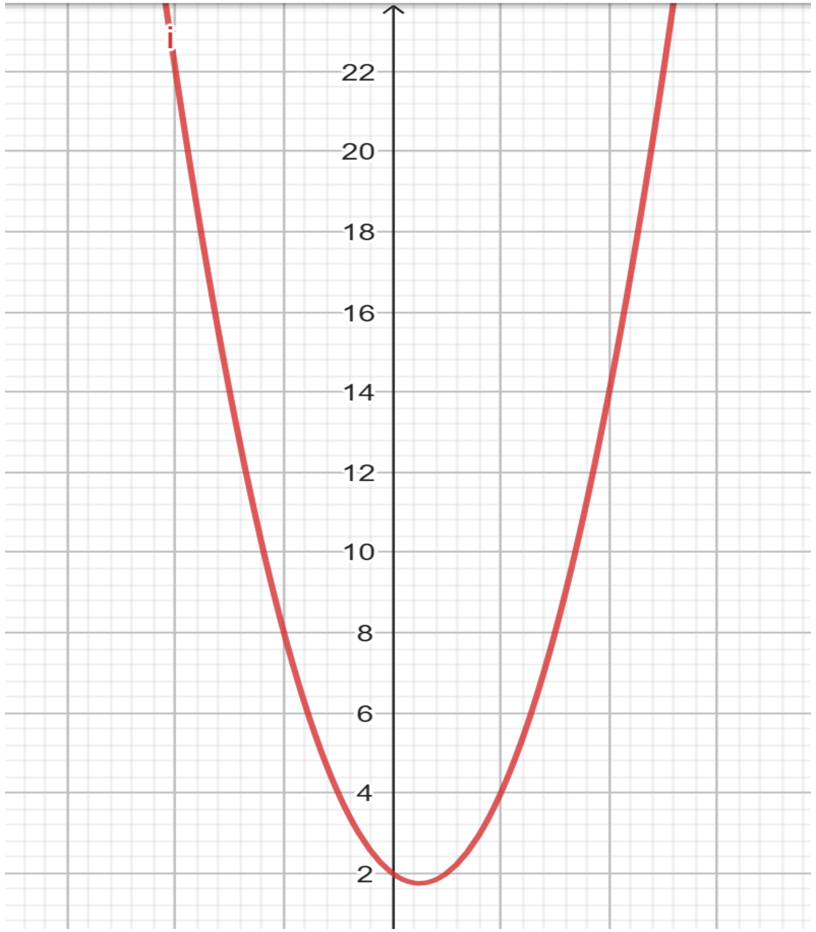
$$x^2{}_1 - x_1 = x^2{}_2 - x_2$$

$$x^2{}_1 - x^2{}_2 - x_1 + x_2 = 0$$

Funciones Inyectivas – Determinación analítica

$$i(x) = x^2 - x + 2$$

$$Si\ x1; x2\ \epsilon Dom\ (f) \wedge$$
$$f(x1) = f(x2) \rightarrow x1 = x2$$



$$\rightarrow (x_1 + x_2)(x_1 - x_2) - x_1 + x_2 = 0$$

$$(x_1 + x_2)(x_1 - x_2) - (x_1 - x_2) = 0$$

$$(x_1 - x_2)(x_1 + x_2 - 1) = 0$$

$$x_1 + x_2 - 1 = 0$$

$$x_1 = -x_2 + 1$$

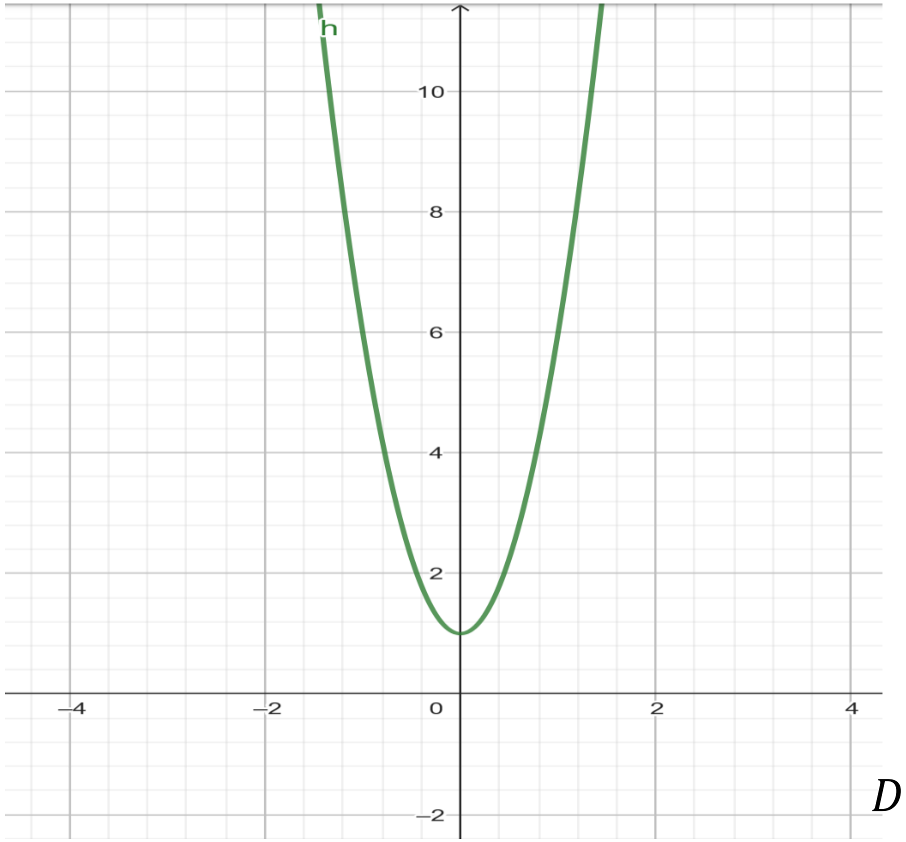
Función no es inyectiva

$$x_1 \neq x_2$$

Funciones Inyectivas – Determinación analítica

$$h(x) = 5x^2 + 1$$

$$Si\ x1; x2\ \epsilon Dom\ (f) \wedge$$
$$f(x1) = f(x2) \rightarrow x1 = x2$$



$$h(x1) = 5x1^2 + 1 \qquad h(x2) = 5x2^2 + 1$$

$$5x1^2 + 1 = 5x2^2 + 1$$

$$5x1^2 = 5x2^2$$

$$5x1^2 - 5x2^2 = 0$$

$$5(x1^2 - x2^2) = 0$$

$$5(x1 - x2)(x1 + x2) = 0$$

$$x1 - x2 = 0$$

$$x1 = x2$$

$$x1 + x2 = 0$$

$$x1 = -x2$$

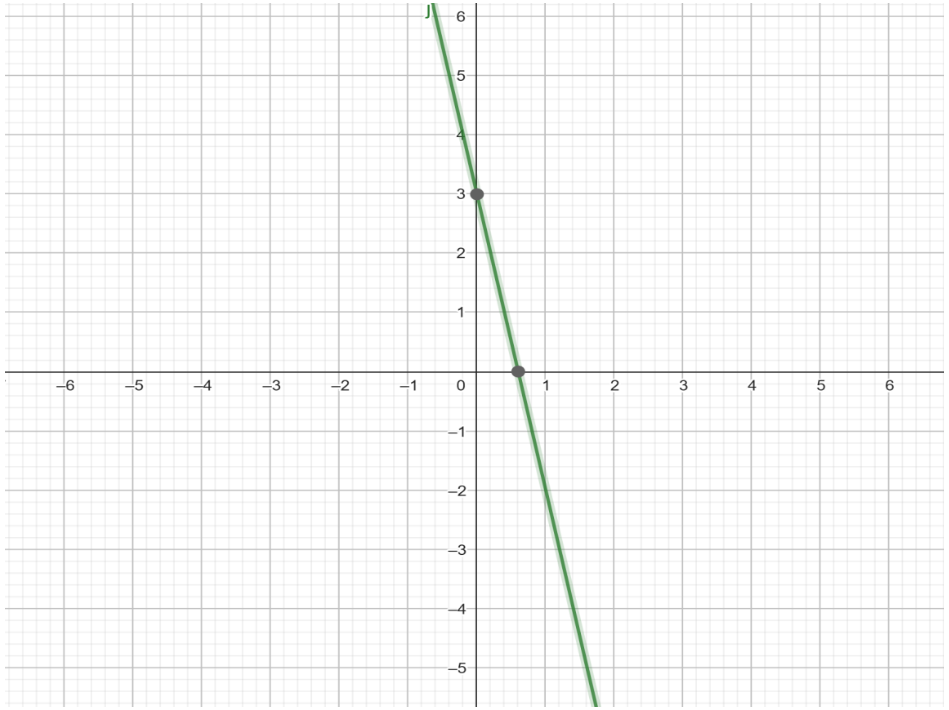
Función no es inyectiva

$Dom\ h(x) \rightarrow R$

$Dom\ h(x) \rightarrow R \in [0, +\infty)$

$Rec\ o\ Rango\ h(x) \rightarrow R \in [1, +\infty)$

Funciones Sobreyectivas– Determinación analítica



$$Rec_{f(x)} = \mathbb{R} \Longrightarrow f(x) \text{ es sobreyectiva}$$