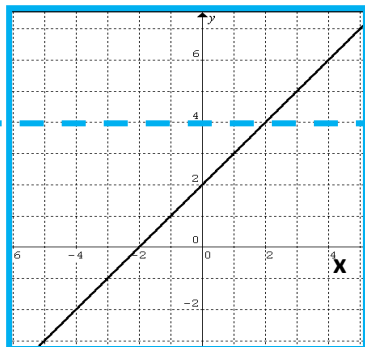


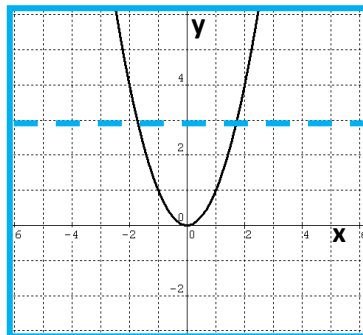
### 1.3.4 Funciones inyectivas, sobreyectivas o biyectivas.

**Funciones inyectivas.** Se dice que una función es inyectiva (**uno a uno**) si para cada valor de  $x$  en el dominio, se encuentra un valor diferente y único en el rango. En otras palabras, para cada valor del contradominio existe sólo un valor del dominio; es decir, cada valor de  $y$  sólo tendrá un valor de  $x$ .

Para determinar gráficamente si una función es inyectiva, se debe trazar una **línea horizontal** y si únicamente la cruza en un punto se dice que es una función inyectiva o uno a uno.

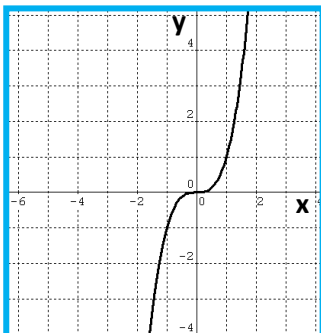


La función **es inyectiva**, ya que la línea punteada sólo la cruza en un punto a la gráfica de la función.

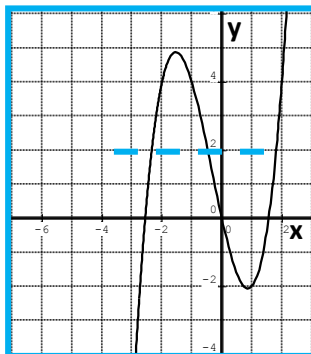


La función **no es inyectiva**, ya que la línea punteada cruza a la gráfica de la función en dos puntos.

**Funciones sobreyectivas.** Estas funciones también son llamadas **suprayectivas** y son aquellas en las que todos los valores del dominio tienen su imagen, es decir no queda un solo valor en  $y$  sin que esté relacionado **por lo menos** con uno de  $x$ .

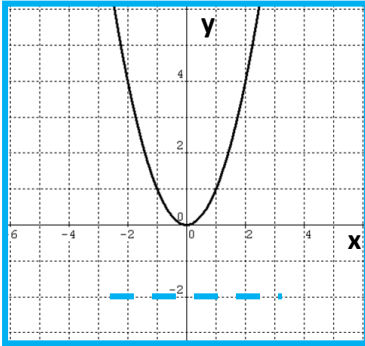


Esta función **es sobreyectiva**, ya que no queda un solo valor en  $y$  sin que esté relacionado por lo menos con uno de  $x$ .



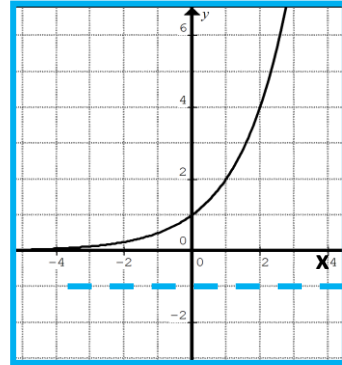
Esta función **es sobreyectiva**, ya que no queda un solo valor en  $y$  sin que esté relacionado **por lo menos** con uno de  $x$ .

Por ejemplo, el valor de  $y=2$  está relacionado con 3 valores distintos de  $x$ .



Esta función **no es sobreyectiva**, ya que hay valores de **y** que no están relacionados con algún valor en **x**.

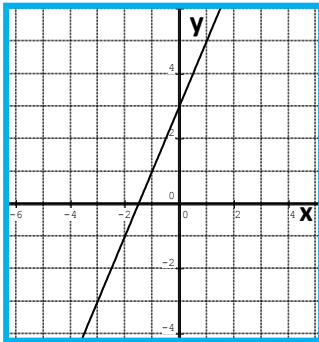
Por ejemplo el valor de  **$y = -2$**  no está relacionado con algún valor en **x**.



Esta función **no es sobreyectiva**, ya que hay valores de **y** que no están relacionados con algún valor en **x**.

Por ejemplo el valor de  **$y = -1$**  no está relacionado con algún valor en **x**.

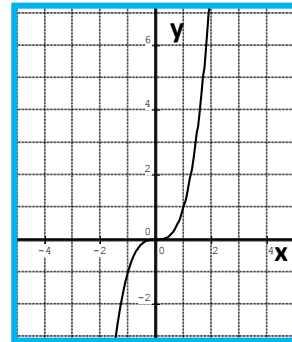
**Funciones biyectivas.** Una función es **biyectiva** cuando es **inyectiva** y **sobreyectiva** a la vez, es decir un valor del dominio tiene solamente uno en el contradominio y ningún valor del contradominio sobra.



**Es inyectiva.** Cada valor de **y** sólo tendrá un valor de **x**.

**Es sobreyectiva.** No queda un sólo valor en **y** sin que esté relacionado por lo menos con uno de **x**.

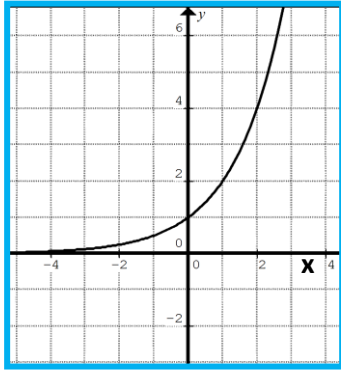
**Por lo tanto es biyectiva.**



**Es inyectiva.** Cada valor de **y** sólo tendrá un valor de **x**.

**Es sobreyectiva.** No queda un sólo valor en **y** sin que esté relacionado por lo menos con uno de **x**.

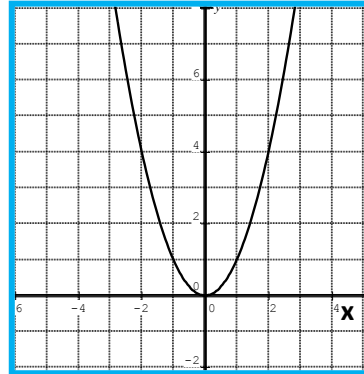
**Por lo tanto es biyectiva.**



**Es inyectiva.** Cada valor de  $y$  sólo tendrá un valor de  $x$ .

**No es sobreyectiva.** Ya que hay valores de  $y$  que no están relacionados con algún valor en  $x$ .

**Por lo tanto no es biyectiva.**



**No es inyectiva.** Ya que hay valores de  $y$  que están asociados con dos valores de  $x$ .

**No es sobreyectiva.** Ya que hay valores de  $y$  que no están relacionados con algún valor en  $x$ .

**Por lo tanto no es biyectiva.**

### Ejercicios para resolver.

En los siguientes casos argumente si la gráfica de la función mostrada es **inyectiva**, **sobreyectiva** o **biyectiva**.

