



APRENDERAPROGRAMAR.COM

PROGRAMACIÓN PARA  
NIÑOS. SISTEMA DE  
COORDENADAS Y PLANO  
CARTESIANO. EJES, PUNTOS  
(PN00507G)

Sección: Para niños

Categoría: Curso de programación para niños con Didac-Prog Cartesia

Fecha revisión: 2039

**Resumen:** Entrega nº7 del Curso de programación para niños.

Autor: Mario Rodríguez Rancel

## EL PLANO Y SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANO

¡Hola chicos! Soy Paula Muñoz y continuamos con nuestro curso de programación para niños. ¿Preparados? Vamos allá. En entregas anteriores hemos estudiado qué es un algoritmo o secuencia de instrucciones. También hemos descargado la aplicación Didac-Prog Cartesia y ya sabemos que permite dibujar puntos y líneas para crear dibujos o formas geométricas.



En esta entrega vamos a centrarnos en la base para poder realizar dibujos con Cartesia: el sistema de coordenadas cartesiano. Vamos a aprender en qué consiste este sistema y cómo podemos definir puntos y líneas sobre él.

### ¿DÓNDE ESTÁ LA BOTELLA? BUSCANDO UN SISTEMA DE REFERENCIA

Me voy a ir a una preciosa azotea con unas bonitas vistas de la ciudad de Sevilla. Vamos a suponer que en esta azotea queremos plantearle un problema a un robot que no es capaz de ver ni de hacer cosas complicadas, pero sí de desplazarse a donde nosotros le digamos y coger objetos. Voy a colocar una botella de agua en un punto de la azotea, y vamos a preparar un algoritmo para indicarle al robot que recoja la botella de agua. ¿Dónde está esa botella? Podría decir que está a tal distancia de mi casa, o a tal distancia de una esquina de la azotea. ¿Qué elijo como referencia? ¿Mi casa? ¿o una esquina? ¿u otro punto? ¿Y cuál esquina de las varias esquinas que hay?



Lo primero que necesitamos es tener un sistema de referencia que nos permita decirle al robot dónde debe situarse inicialmente y cuánto debe moverse a la izquierda o derecha, y cuánto hacia arriba o hacia abajo siguiendo la referencia que le demos.

## DEFINIR UN SISTEMA DE REFERENCIA CARTESIANO

Para resolver el problema de cómo indicarle al robot dónde está la botella voy a dibujar sobre esta azotea una línea horizontal y una línea vertical formando "una cruz".

Ahora voy a dividir estas líneas a partir del punto central, tomando como unidad de medida un palmo de mi mano. Así, hacia la derecha voy a ir marcando divisiones y apuntando junto a ellas los valores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y así seguiríamos. Un palmo de mi mano es una unidad de dibujo. No es una medida muy exacta. Si quisiéramos ser más exactos deberíamos usar un metro o una regla, pero para esta explicación nos pueden valer los palmos como unidad de medida aproximada.

Ahora voy a hacer lo mismo pero marcando divisiones hacia la izquierda del punto central y voy a apuntar junto a estas divisiones los valores -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7 y así seguiríamos contando. Fíjate que ahora estoy poniendo un menos delante de cada número. De esta manera hacia la izquierda tenemos valores negativos y hacia la derecha valores positivos, esto nos permite diferenciar entre derecha e izquierda de la línea de referencia sin tener que estar diciendo "a la derecha" ó "a la izquierda" porque el signo ya nos lo indica.

Y ahora, voy a hacer lo mismo pero con la línea vertical. Hacia arriba voy marcando 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y así seguiríamos. Y hacia abajo voy marcando -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7 y así seguiríamos contando. De esta manera hacia abajo tenemos valores negativos y hacia arriba valores positivos, esto nos permite diferenciar entre arriba y abajo sin tener que estar diciendo "hacia arriba" ó "hacia abajo".

Ahora voy a colocar la botella de agua en un punto.

¿Dónde está la botella de agua? Ahora tenemos un sistema de referencia cuyo origen o punto central es el cruce de nuestras dos líneas de referencia. Para definir dónde está nuestra botella de agua vamos a contar sobre la línea horizontal cuántas unidades tenemos que desplazarnos para ponernos a la altura de la botella: 1, 2, 3, 4, y 5. Ahora vamos a ver cuántas unidades tenemos que ir hacia arriba para llegar a la botella (voy a ayudarme de líneas auxiliares): 1 y 2. Tenemos 5 en horizontal y 2 en vertical. Para definir matemáticamente ese punto decimos que la botella está en el punto (5, 2) donde en primer lugar indicamos la posición en horizontal, 5 unidades a la derecha, y luego separado por una coma la posición vertical, 2 unidades hacia arriba.



## EJES DE COORDENADAS Y ORIGEN DE COORDENADAS

Bien, es hora de darle nombre a cada cosa. La línea vertical sobre la que hemos marcado las divisiones se llama eje de coordenadas vertical, eje de ordenadas ó eje y (de cualquiera de estas maneras).

La línea horizontal sobre la que hemos marcado las divisiones se llama eje de coordenadas horizontal, eje de abscisas ó eje x (de cualquiera de estas maneras) y el punto donde estaba la botella decimos que es un punto cuyas coordenadas cartesianas  $(x, y)$  son  $(5, 2)$ . Así, si digo que la botella está en el punto  $(5, 2)$  sabemos exactamente dónde está la botella usando nuestro sistema de referencia.

El punto donde se cruzan los dos ejes decimos que es el origen de coordenadas o punto  $(0, 0)$ .

Ten en cuenta que el punto  $(5, 2)$  es diferente al punto  $(2, 5)$  porque el  $(5, 2)$  significa 5 unidades de dibujo a la derecha y dos hacia arriba, mientras que el  $(2, 5)$  significado dos unidades hacia la derecha y cinco hacia arriba y no es lo mismo.

Ahora supongamos que movemos la botella hasta el punto  $(-4, -2)$  ¿Dónde estará la botella? Para saberlo partimos del origen de coordenadas y nos desplazamos cuatro unidades hacia la izquierda ¿Por qué hacia la izquierda? Porque para la primera coordenada el signo negativo significa que vamos hacia la izquierda. Ahora nos desplazaremos dos unidades hacia abajo ¿Por qué hacia abajo? Porque para la segunda coordenada los valores negativos son hacia abajo. Colocamos pues la botella en el punto  $(-4, -2)$ .

De esta manera disponemos ya de un sistema de referencia que nos permite colocar la botella y decir con precisión dónde se encuentra situada para que un robot pueda encontrarla, cogerla, o cambiarla de sitio de un punto a otro que nosotros definamos.

### EJERCICIO

Coge una tiza y un objeto como una moneda o una lata de refresco. Sitúate en un espacio al aire libre donde puedas dibujar con la tiza (un aparcamiento, una plaza, una azotea o similar). Dibuja un sistema de referencia cartesiano sobre el suelo. Puedes tomar como unidad de medida la palma de tu mano. Coloca el objeto primero en el punto  $(7,3)$  y haz una fotografía. Coloca luego el objeto en el punto  $(-5, 0)$  y haz una fotografía.

Puedes comprobar si tus respuestas son correctas consultando en los foros [aprenderaprogramar.com](http://aprenderaprogramar.com).

**Próxima entrega:** PN00508G

Acceso al curso completo en [aprenderaprogramar.com](http://aprenderaprogramar.com) -- > Para niños, o en la dirección siguiente:

[https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=category&id=115&Itemid=311](https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=category&id=115&Itemid=311)