# Mapeo (avanzado)

## ¿Qué es eso de "mapeo"?

En la jerga robótica, dicho pronto y mal pero para que se entienda, mapear significa hacer un **cambio de escala**

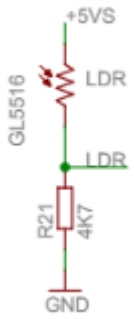
## ¿Cuándo se dan esas situaciones?

> **SITUACION A :** Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 y queremos que se copie en una salida digital PWM de Arduino que va de 0-255

> **SITUACION B :** Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 e interpretarlo en sus valores de voltios. Si suponemos que la placa se alimenta a 5V la variable de salida irá desde 0 a 5V

> **SITUACION C :** Queremos leer el valor de un LDR, que tapándolo nos da 917 e iluminándolo al máximo es 1023, lo queremos copiar en una salida digital PWM, o sea que la salida va desde 0 a 255

*Nota: El mínimo de 917 (puede ser otro número, es un valor experimental) es debido a que los LDR van montados en un divisor de tensión como el de la figura, y la resistencia de abajo, siempre se queda algo de tensión*




Copyright 2026

**SITUACION D :**Queremos según el valor de un joystick conectado a las entradas analógicas de un Arduino (esto pasa en Echidna) se representen en la pantalla de Scratch 2*220 por 2*180, es decir
- Eje X : el potenciómetro (vamos a llamarlo *potx*) va de 0 a 1023 y la salida (*ejex*) va de -220 a 220
- Eje Y : el potenciómetro (vamos a llamarlo *poty*) va de 0 a 1023 y la salida (*ejey*) va de -180 a 180

**SITUACION E:** Ídem pero no con el potenciómetro, sino con el acelerómetro (vamos a llamarlo *acel*) que va 250 a 500

**SITUACION F :** Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 y queremos que se copie en una salida de un servo, por lo tanto lo que necesita es un ángulo que va de 0-180

**SITUACION G :** Idem que F pero una raspberry por lo tanto GPI va de 0-65.535

## ¿Cómo se consigue mapear?

- Si programas con código ArduinoIDE, tienes la instrucción **map**
- Si no tienes map, por ejemplo, programas con bloques gráficos tipo Scratch, lo tienes que hacer a mano
  - ¿Cómo? Con la ecuación de una recta

Para entendernos :

- **X** será el valor de entrada que tiene unos valores límites $\mathbf{X_1}$ **e** $\mathbf{X_2}$
- **Y** es la variable de salida que queremos y que tiene otros valores límites $\mathbf{Y_1}$ **e** $\mathbf{Y_2}$

Luego y tiene esta ecuación :

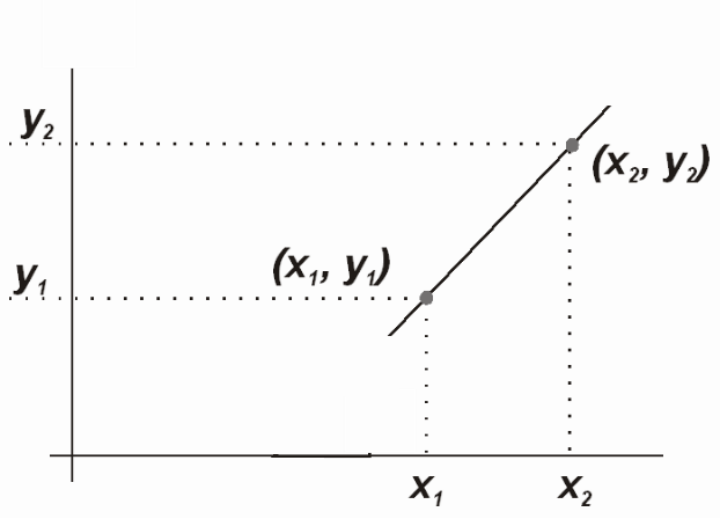
$$y = y_1 + m * (x - x_1)$$

donde m es

$$m = \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$$

Copyright 2026

Gráficamente

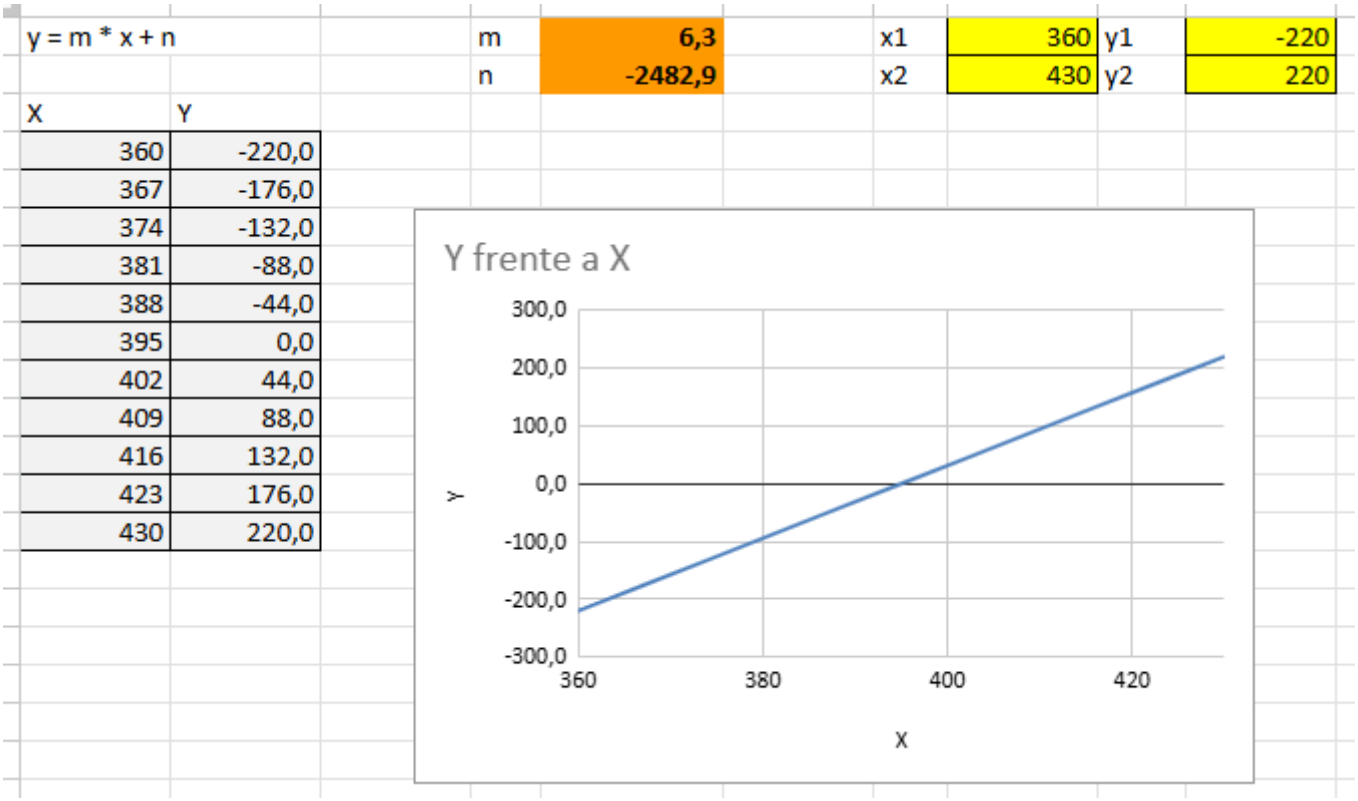



## ¿Una hoja de cálculo para poder hacer esos cálculos?

Sí, claro, en este enlace

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qNbaZ2c_H1UCNhtvp2LimfWSbaGvZLVl5gJr9Wu0ifU/edit?usp=sharing dale a descargar

Rellena las casillas amarillas, y en las naranjas tienes el resultado de m y n



## ¿Me lo puedes hacer para cada situación anterior?

Si claro:

> **SITUACION A :** Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 y queremos que se copie en una salida digital PWM de Arduino que va de 0-255

- Límites de las variables :
  - X de 0-1023
  - Y de 0-255
- Con la instrucción map : Y = map( X, 0, 1023, 0, 255);
- Sin la instrucción map Y = 025 * X  pues 255/1023 = 0.25 también podemos escribir Y = X/4

> **SITUACION B :** Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 e interpretarlo en sus valores de voltios. Si suponemos que la placa se alimenta a 5V la variable de salida irá desde 0 a 5V

- Límites de las variables :
  - X de 0-1023
  - Y de 0-5
- Con la instrucción map : Y = map( X, 0, 1023, 0, 5);
- Sin la instrucción map Y = 0.0048 * X  pues 5/1023 = 0.0048 o también podemos escribir Y = X/204 que queda mejor pues 1023/5=204 aprox.

> **SITUACION C :** Queremos leer el valor de un LDR, que tapándolo nos da 917 e iluminándolo al máximo es 1023, lo queremos copiar en una salida digital PWM, o sea que la salida va desde 0 a 255

- Límites de las variables :
  - X de 917-1023
  - Y de 0-255
- Con la instrucción map : Y = map( X, 917, 1023, 0, 255);
- Sin la instrucción map Y = 2.4 * X  pues 255/(1023-917) = 2.4

> **SITUACION D :** Queremos según el valor de un joystick conectado a las entradas analógicas de un Arduino (esto pasa en Echidna) se representen en la pantalla de Scratch 2*220 por 2*180, es decir

Copyright 2026

- Eje X : el potenciómetro (vamos a llamarlo *potx*) va de 0 a 1023 y la salida (*ejex*) va de -220 a 220
- Eje Y : el potenciómetro (vamos a llamarlo *poty*) va de 0 a 1023 y la salida (*ejey*) va de -180 a 180

- EJEX
  - Límites de las variables :
    - potx de 0-1023
    - ejex de -220 a +220
  - Con la instrucción map : ejex = map( potx, 0, 1023, -220, 220);
  - Sin la instrucción map ejex =-220 + 0.43*potx pues (220-(-220))/1023=0.43
- EJEY
  - Límites de las variables :
    - poty de 0-1023
    - ejey de -180 a +180
  - Con la instrucción map : ejey = map( poty, 0, 1023, -180, 180);
  - Sin la instrucción map ejey =-180 + 0.35*poty pues (180-(-180))/1023=0.35

**SITUACION E:** Ídem pero no con el potenciómetro, sino con el acelerómetro (vamos a llamarlo *acel*) que va 250 a 500

- EJEX
  - Límites de las variables :
    - acelerómetro acel de 250-500
    - ejex de -220 a +220
  - Con la instrucción map : ejex = map( acel, 250, 500, -220, 220);
  - Sin la instrucción map ejex =-220 + 1.76*(acel-250) pues (220-(-220))/(500-250)=1.76
- EJEY
  - Límites de las variables :
    - acelerómetro acel de 250-500
    - ejey de -180 a +180
  - Con la instrucción map : ejey = map( acel, 250 500, -180, 180);
  - Sin la instrucción map ejey =-180 + 1.44*(acel-250) pues (180-(-180))/(500-250)=1.44

**SITUACION F :** Queremos leer un valor de entrada analógica en un Arduino, por lo tanto va de 0-1023 y queremos que se copie en una salida de un servo, por lo tanto lo que necesita es un ángulo que va de 0-180

Copyright 2026

- Límites de las variables :
  - X de 0-1023
  - Y de 0-180
- Con la instrucción map : Y = map( X, 0, 1023, 0, 180);
- Sin la instrucción map Y = 0.17* X  pues 180/1023 = 0.17 también podemos escribir Y = X/5.7 pues 1023/180=5.7

**SITUACION G :** Idem que F pero una raspberry por lo tanto GPI va de 0-65.535

- Límites de las variables :
  - X de 0-65535
  - Y de 0-180
- Con la instrucción map : Y = map( X, 0, 65535, 0, 180);
- Sin la instrucción map Y = 0.00274* X  pues 180/65535 = 0.00274 pero es más cómodo al revés Y = X/364 pues 65535/180=364

Revision #2
Created 2025-01-08 22:53:32 CET by Juanjo Mejías
Updated 2025-11-22 23:08:03 CET by Juanjo Mejías

Copyright 2026