

# El LDR en A5

Primero de todo ¿Qué es un LDR? Vamos a la Wikipedia:



## Fotorresistor

*Una fotorresistencia es un componente electrónico cuya resistencia disminuye con el aumento de intensidad de luz incidente. Puede también ser llamado fotorresistor, fotoconductor, célula fotoeléctrica o resistor dependiente de la luz, cuyas siglas, LDR, se originan de su nombre en inglés light-dependent resistor. Su cuerpo está formado por una célula fotorreceptora y dos patillas.*

[W More at Wikipedia \(ES\)](#)

Lo verás en el Echidna arriba un poco a la derecha, y está conectado a la entrada analógica del Arduino A5 y según <https://echidna.es/> los valores van desde 20 en ausencia de luz, hasta 1.000 con mucha luz.

## Comprobar los límites

No os creáis al pie de la letra los límites oficiales del LDR! Los componentes electrónicos no son ideales, cada uno es particular, probar esos límites en vuestro Echidna, para ello vamos a utilizar nuestro mBlock y que nuestro simpático oso panda nos diga esos valores, con este sencillo programa:



DONDE **LUZ** ES UNA VARIABLE GLOBAL QUE LO LEEN TODOS LOS OBJETOS luego ahora el panda con este programa puede decirnos cuánta luz hay



El valor que leemos con máxima luz (utilizando una linterna) y el valor de máxima oscuridad (a tapar con el dedo, no te compliques) no llegan a los límites que se marcan oficiales en [Echidna](#) EN TU CASO PUEDEN SER OTROS !! pero parecidos.

El programa lo tienes aquí <https://planet.mblock.cc/project/3228782>

## MONTAJE 5 Semáforo luminoso

**RETO** Vamos a reutilizar esfuerzos: reutilizar el semáforo visto pero vamos a hacer que se iluminen los colores según la luz:

Semáforo	Luz
Todo apagado	Mucha oscuridad
Rojo	Oscuridad
Amarillo	Luz normal
Verde	Mucha luz

## Solución

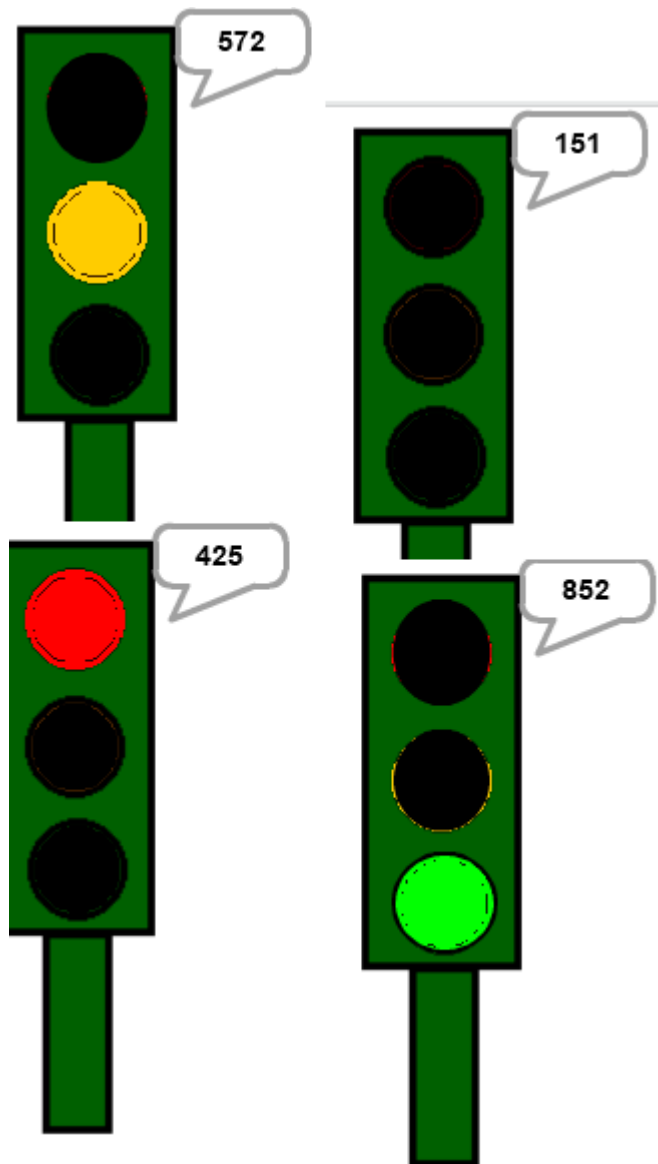
Según nuestros límites medidos en el anterior programa fijamos nuestras propias fronteras para cumplir el enunciado (puedes poner otros valores parecidos):

Semáforo	Luz	Límite inferior	Límite superior
Todo apagado	Mucha oscuridad	---	199
Rojo	Oscuridad	200	499
Amarillo	Luz normal	500	799
Verde	Mucha luz	800	---



El programa lo tienes aquí <https://planet.mblock.cc/project/3228793>

**Reto:** Añade un objeto que sea un semáforo, y que su disfraz cambie acorde a la luz y encima lo diga



El resultado lo puedes ver en [este vídeo](https://www.youtube.com/embed/MX558VKV_pE):

[https://www.youtube.com/embed/MX558VKV\\_pE](https://www.youtube.com/embed/MX558VKV_pE)

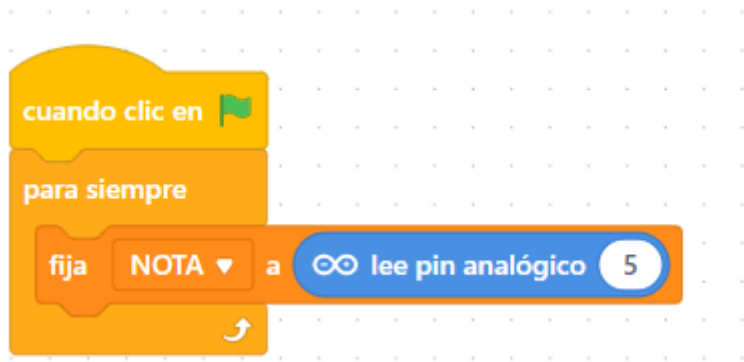
### 3.2.3 MONTAJE 6 Piano luminoso

**Nuestro RETO** es el siguiente:

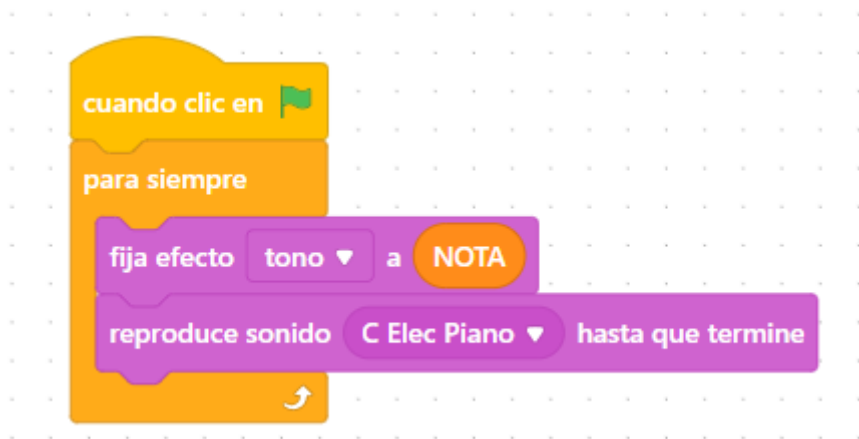
*Realizar un programa que suene una nota diferente según la luz*

Solución

En el Arduino el programa es



En el objeto, el panda es



Nota: se ha incorporado una música con un tono, el C Elec Piano

El programa lo tienes aquí

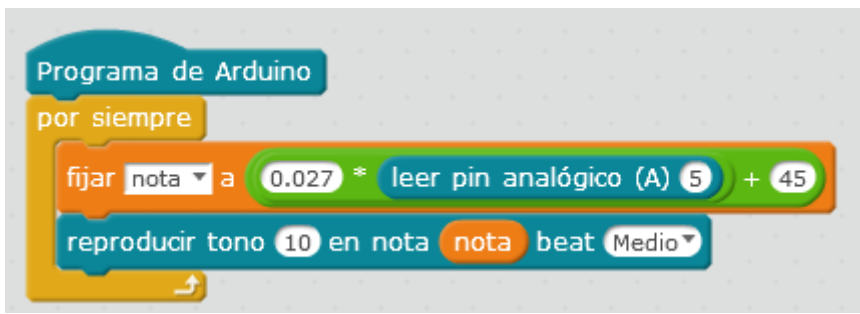
<https://planet.mblock.cc/project/projectshare/3228812>

## Con mBlock versión 3 obsoleto

En esta versión no es tan sencillo ¿por qué? Porque hay cambios de escala: el LDR nuestro trabaja con valores distintos al de las notas, por lo tanto hay que hacer UN CAMBIO DE ESCALA, y esto necesita un apartado diferente, te recomendamos ver [3.2.3.1 Cambios de escala](#)

## Solución

El programa es pues el siguiente



¿por qué lo hacemos con la opción de subir a Arduino? Porque la simulación va lenta (se oye tut-tut-tut) si lo subes al Arduino reproduce el tono correctamente. [VER COMO SUBIR AL ARDUINO](#).

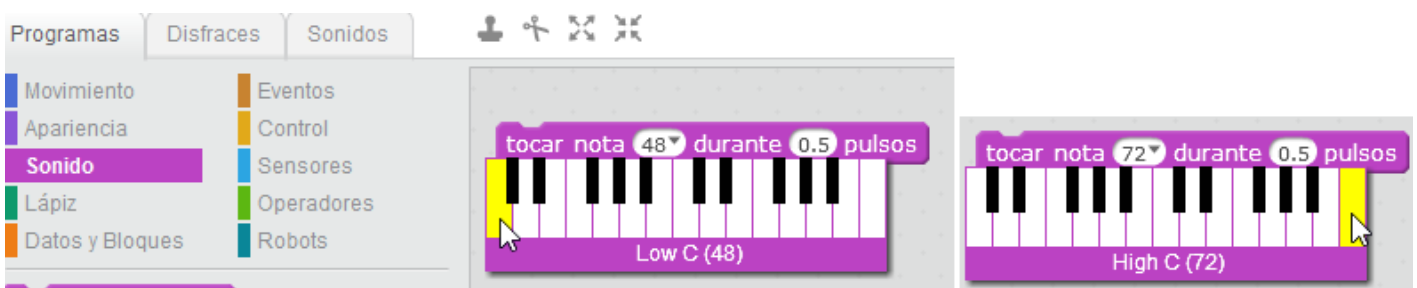
El resultado lo puedes ver en [este vídeo](#):

<https://www.youtube.com/embed/b7SSXn4q8WM>

### 3.2.3.1 Cambios de escala

Nos encontramos que:

- Los valores de entrada, es decir, el LDR trabaja con unos límites, que según hemos visto en [el apartado comprobar los límites](#), el nuestro va de 108 a 982, llamaremos a esta **variable de entrada X**
- Los valores de salida son los tonos, que mBlock trabaja con la norma americana (la europea es el típico Do-Re-Mi-Fa-Sol) y los americanos, son valores numéricos que van desde 48 hasta 72 (lo puedes comprobar con la instrucción “tocar nota” que está en Programas-Sonido). Llamaremos a la **variable salida de notas Y**:



Problema: ¿cómo convertimos X en Y?

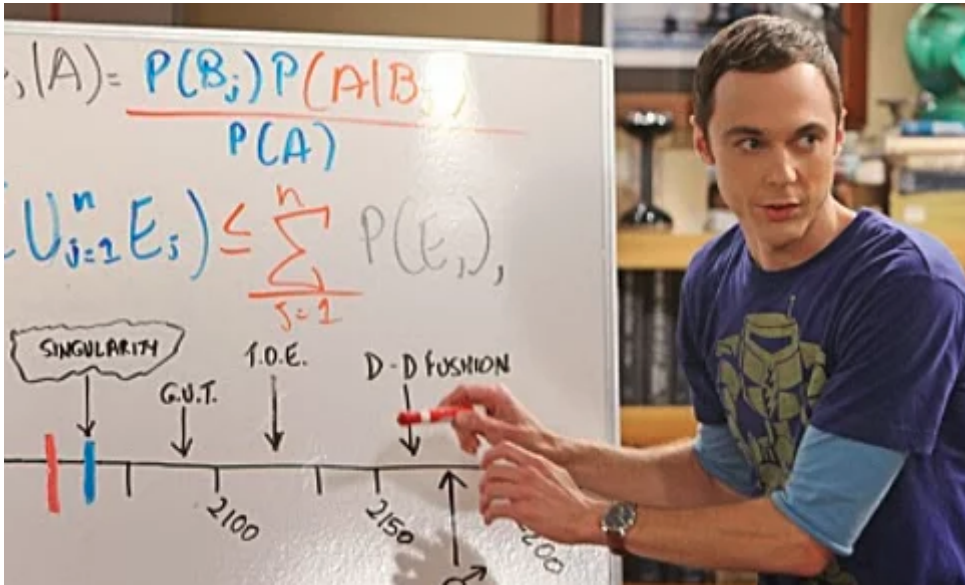
Matemáticamente es una recta con una pendiente m y una ordenada n :

$$Y = m \cdot X + n$$

Para calcular m y n tenemos que utilizar un sistema de ecuaciones dadas las condiciones límites de X e Y:

- Cuando  $X = 108$  quiero que  $Y$  valga 48:  $48 = m \cdot 108 + n$
- Cuando  $X = 982$  quiero que  $Y$  valga 72:  $72 = m \cdot 982 + n$

¡Ala! dos ecuaciones y dos incógnitas: calcula  $m$  y  $n$



Buen ejercicio para los alumnos para que vean matemáticas aplicadas

No obstante, como esto lo repetiremos muchas veces los cambios de escala, hemos confeccionado [ESTA HOJA DE CÁLCULO](#) que te lo puedes descargar y facilita las cosas: Ponemos en las celdas amarillas los valores límites :

- $X_1 = 108$   $X_2 = 982$
- $Y_1 = 48$   $Y_2 = 72$

Y nos da los valores  $m$  y  $n$  automáticamente:

A	B	C
HOJA DE CALCULO DE CAMBIO DE ESCALAS		
$y = m X + n$	CAMBIA LO AMARILLO	
Valores que tengo de x		
X1=	108	
X2=	982	
Valores que quiero de Y		
Y1=	48	
Y2=	72	
RESULTADOS		
m =	0,02745995	
n =	45,0343249	

Luego la fórmula para el cálculo de la  $Y$  (las notas) en función de la luminosidad  $X$  es:

$$Y = 0.027 \cdot X + 45$$



Revision #14

Created 31 March 2022 08:49:08 by Equipo CATEDU

Updated 5 December 2023 11:50:30 by Javier Quintana