

GUÍA DEL CURSO DE INICIACIÓN A ARDUINO KIT DE ARDUINO DE LA XUNTA DE GALICIA



<http://www.futureworkss.com>

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
EJERCICIO N°1: LOS MATERIALES DEL KIT.....	3
EJERCICIO N°2: LA PLACA ARDUINO UNO REV3 EN DETALLE.....	5
EJERCICIO N°2.1: VER LA PLACA ARDUINO UNO REV3 EN DETALLE OFF-LINE.....	7
SIMBOLOGÍA.....	8
EJERCICIO N.º 3: IDENTIFICACIÓN REAL DE LOS COMPONENTES SEGÚN SU SÍMBOLO.....	8
EJERCICIO N°4: ACTIVIDAD 1 – ENCENDER Y APAGAR UN DIODO LED.....	9
EJERCICIO N°5: LOS RETOS DE LA ACTIVIDAD 1.....	10
EJERCICIO N°6: ACTIVIDAD 2 – EL DIODO LED RGB.....	11
EJERCICIO N°7: CONTENIDOS DE APOYO A LA ACTIVIDAD – 2 EL LED RGB.....	12
LA RASPBERRY PI 3.....	14

PUEDE VER TODOS LOS EJERCICIOS DE ESTE DOCUMENTO A TRAVÉS DE LOS VÍDEO TUTORIALES DE YOUTUBE CREADO POR EL AUTOR EN

[LISTADO DE VÍDEOS SOBRE EL CURSO DE INICIO DE ARDUINO](#)

0

Buscar en Youtube “**curso de iniciación Arduino futurewokss**” y aparecerán de primero



1 CURSO DE INICIACIÓN A ARDUINO
LOS ELEMENTOS DE LA CAJA 10:59

01 Curso de iniciación a Arduino: Los elementos que contiene la caja del kit

futureworkss
Hace 1 semana • 158 visualizaciones
La Xunta de Galicia ha suministrado un kit de iniciación a Arduino y en este vídeo se explican todos los componentes que se ...



2 CURSO DE INICIACIÓN A ARDUINO
LA PLACA ARDUINO EN DETALLE 15:45

02 Curso de iniciación a Arduino: La placa Arduino Uno Rev3 en detalle

futureworkss
Hace 5 días • 112 visualizaciones
En este vídeo se explica como descargar y ver en detalle todos los elementos más importantes de la placa Arduino Uno Rev3 ...

INTRODUCCIÓN

Esta guía esta basada en el kit de inicio de Arduino entregada por la Xunta de Galicia a los centros educativos durante el curso escolar 2016/17. Se basa en el kit de la empresa complubot el cual incluye una caja con componentes electrónicos así como dos manuales “Empezando con Arduino UNO” volúmenes 1 y 2.

Con la ayuda de estos dos manuales y con los materiales incluidos en la caja es posible realizar hasta 20 proyectos de electrónica usando la placa Arduino Uno rev3.

El kit entregado por la Xunta a los centros no contiene los mismo materiales que el kit que se puede comprar a través de la página web de complubot.

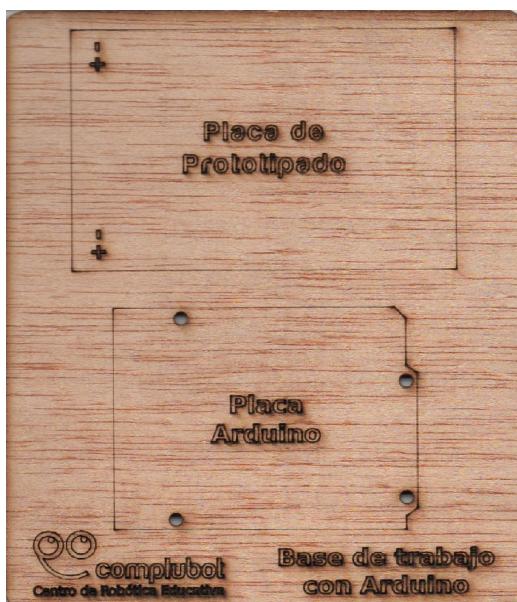
La idea de este kit es introducir a los profesores de tecnología y después a los alumnos en el mundo de la electrónica de una forma sencilla y efectiva al usar una placa de hardware libre (Arduino) que es muy fácil de manejar y de programar.

Esta guía además también dispone de toda una serie de materiales interactivos que ayudarán a entender como hay que montar los proyectos electrónicos así como vídeo tutoriales que explican paso a paso al realización de los primeros proyectos y retos del manual de complubot.

EJERCICIO N°1: LOS MATERIALES DEL KIT

Con este ejercicio se pretende que todo aquel que disponga de este kit sepa con que materiales cuenta el mismo. Por tanto:

1. Identificar los dos manuales, volumen 1 y 2 y anotar cuales son los apartados principales del índice del volumen 1 (Antes de empezar, Preparando las herramientas de trabajo, número de actividades, etc).
2. Saber para que sirven los materiales que se incluyen en la bolsa de plástico transparente



3. Abrir la caja plástica que contiene los componentes electrónicos del kit para identificar los componentes indicados aquí abajo:

1 Placa Arduino UNO Rev3
1 Cable USB A-B
1 Protoboard, de 400 contactos
4 Transistores, BC547
10 Diodos, 1N4007
1 Motor CC con reductora
1 Servomotor, tipo SG90
1 Módulo de 2 relés, 2RLMOD
1 Sensor de temperatura, TMP36
1 Sensor flex
1 Diodo LED RGB, 5 mm
5 Diodo LED rojo, 5 mm
5 Diodo LED amarillo, 5 mm
5 Diodo LED verde, 5 mm
2 Fotocélula LDR, tipo GL5516
2 Potenciómetros, 10K
3 Pulsadores, prototipado de dos terminales
10 Resistencias, 100 Ohm
10 Resistencias, 330 Ohm
10 Resistencias, 1K
10 Resistencias, 4K7
10 Resistencias, 10K
10 Resistencias, 100K
1 Zumbador
1 Pantalla LCD 2 x 16, azul LCM1602
10 Cables de prototipado M - H
20 Cables de prototipado M - M
1 Sensor de ultrasonidos, HC-SR04
1 MOSFET, IRF540

4. Es posible ver el desarrollo de este ejercicio en Youtube:

[01 Curso de iniciación a Arduino: Los elementos que contiene la caja del kit](#)

Usando un dispositivo móvil (teléfono o tablet) podrá ver este vídeo al escanear este código QR con la App de QR Droid o Bidi:



EJERCICIO N°2: LA PLACA ARDUINO UNO REV3 EN DETALLE

Antes de comenzar a usar la placa Arduino junto con los componentes electrónicos del kit es conveniente conocer sus características así como la utilidad de los diferentes elementos que contiene:

1. Características de la placa Arduino Uno Rev 3

- a) Microcontroller ATmega328P
- b) Operating Voltage 5V
- c) Input Voltage (recommended) 7-12V
- d) Input Voltage (limit) 6-20V
- e) Digital I/O Pins 14 (of which 6 provide PWM output)
- f) PWM Digital I/O Pins 6
- g) Analog Input Pins 6
- h) DC Current per I/O Pin 20 mA
- i) DC Current for 3.3V Pin 50 mA
- j) Flash Memory 32 KB (ATmega328P)
- k) of which 0.5 KB used by bootloader
- l) SRAM 2 KB (ATmega328P)
- m) EEPROM 1 KB (ATmega328P)
- n) Clock Speed 16 MHz
- o) LED_BUILTIN 13
- p) Length 68.6 mm
- q) Width 53.4 mm
- r) Weight 25 g

2. Las partes de la tarjeta Arduino Uno Rev 3

Para llevar a cabo este apartado se hace mediante la hoja impresa que aparece en la siguiente página y usando su modelo en tres dimensiones junto con una vista a cada una de las partes más importantes de la placa.

- a) Modelo en 3D de la tarjeta: Entrar en 3d warehouse y buscar “[arduino uno rev3 tino](#)”, pulsar sobre la imagen de esta tarjeta y en la ventana que se abre sobre el icono de la derecha “[Ver en 3D](#)”

b) Seleccionar las siguientes vistas en la tarjeta en 3D:

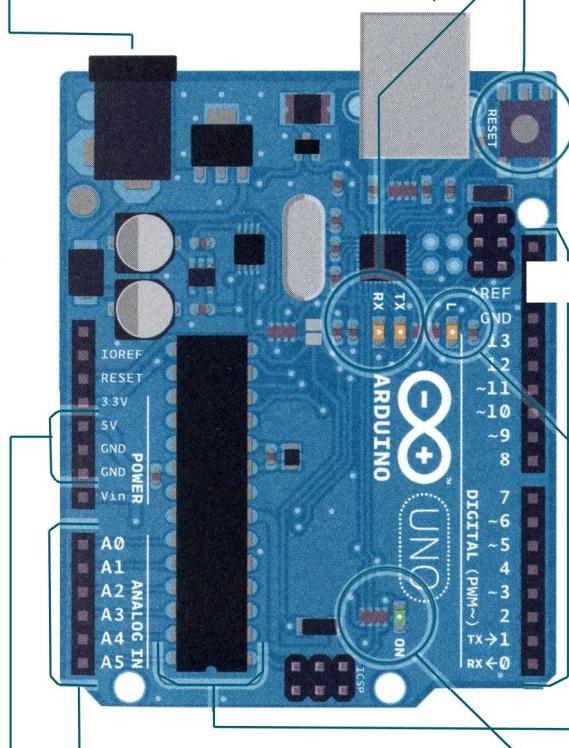
1) Conector de alimentación

Este conector se utiliza para alimentar la placa Arduino cuando no está conectada a un puerto USB.

Acepta tensiones entre 7 y 12V

2) Puerto USB

Usado para alimentar y cargar los programas a su Arduino, y para la comunicación con el programa de Arduino (mediante la instrucción Serial.println() etc.)



3) Botón de reset

Puesta a cero del microcontrolador ATmega

4) LEDs TX y RX

Estos diodos LEDs indican cuando se realiza una comunicación entre Arduino y el ordenador. Parpadean rápidamente cuando se carga el programa así como durante la comunicación serie. Útil para la depuración.

5) Pins Digitales

Usar estos pins con las instrucciones digitalWrite(), digitalRead(), y analogWrite().

La función analogWrite()

solo trabaja con los pins con el símbolo PWM

8) Pin 13 LED

El único componente que actúa como dispositivo de salida incorporado a su Arduino Uno. Lo usará cuando ejecute su primer programa. Este LED es muy útil para la depuración.

9) Microcontrolador ATmega

El corazón de la placa Arduino Uno

10) Led de Encendido

Indica que la placa Arduino está siendo alimentada. Útil para la depuración.

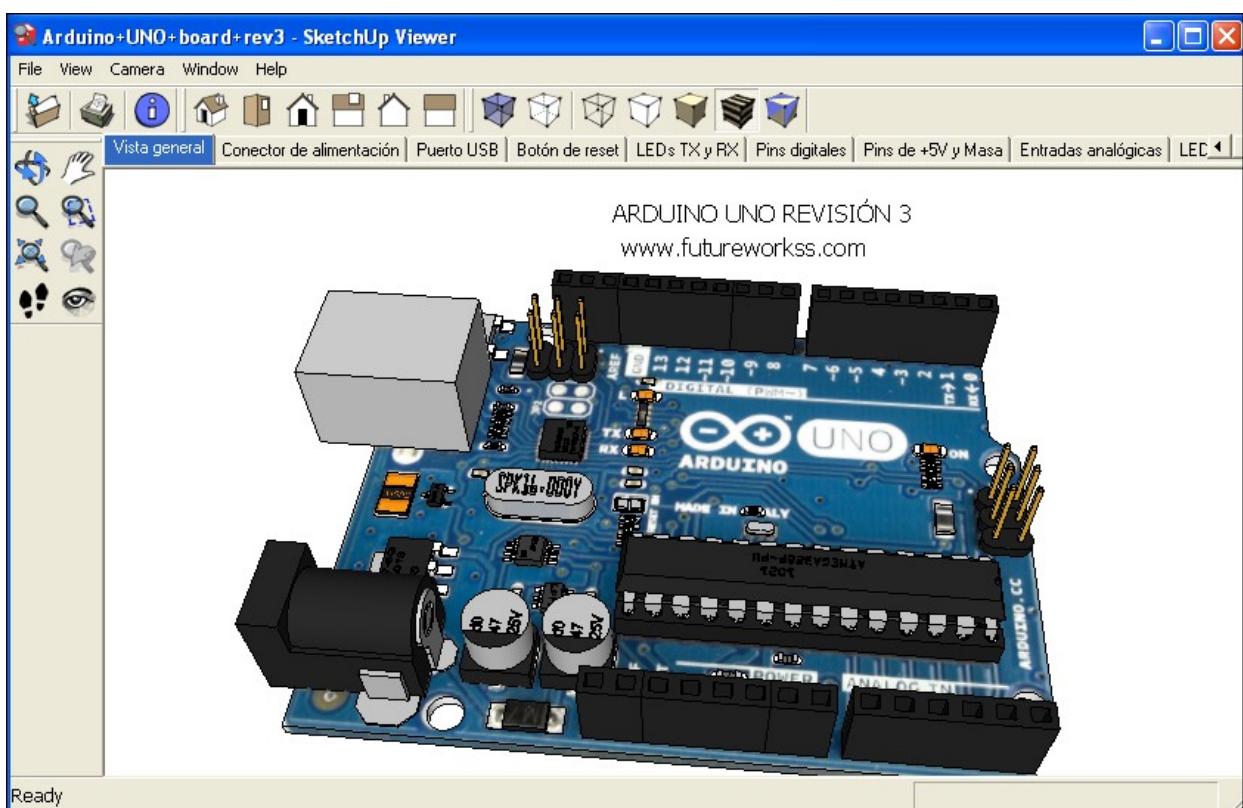
7) Entradas Analógicas

Usar estos pins con la instrucción analogRead()

EJERCICIO N°2.1: VER LA PLACA ARDUINO UNO REV3 EN DETALLE OFF-LINE

Es posible ver cada una de las partes de la placa Arduino usando la imagen de la página anterior descargando e instalando un programa en un ordenador con Windows:

1. Descargar e instalar el visor 3D, copiar y pegar este enlace en la barra de direcciones del navegador:
<http://www.futureworkss.com/arduino/Cursos/SketchUpViewer2013.msi>
2. Ahora se procede a descargar y guardar en una carpeta el modelo 3D de la tarjeta:
http://www.futureworkss.com/arduino/Cursos/Arduino_UNO_board_rev3.skp
3. Una vez instalado el visor abrirlo y cargar el modelo 3D descargado en el punto anterior.
Cuando se abra pulsar en la pestañas superiores según la imagen de las partes de Arduino de la página anterior



4. Para ver un vídeo en Youtube que explica el ejercicio 2 completo:

- a) **02 Curso de iniciación a Arduino: La placa Arduino Uno Rev3 en detalle**

- b) Copiar y pegar este enlace en la barra del navegador:

<https://youtu.be/a6Qwk436evc>

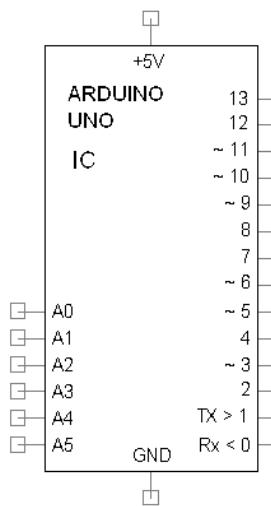
- c) Usar el lector de códigos QR para acceder a este vídeo



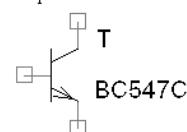
SIMBOLOGÍA

Los componentes electrónicos se representan en un esquema mediante símbolos, por eso es de suma importancia el conocerlos para saber a que componentes físicos representan y de esta forma entender un esquema eléctrico.

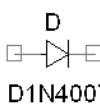
Placa Arduino Uno Rev3



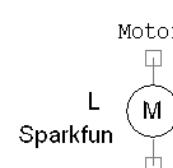
Transistor bipolar NPN



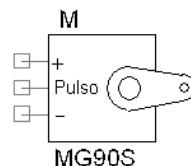
Diodo rectificador



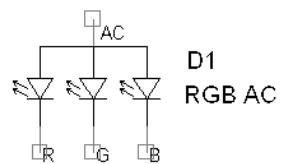
Motor
Sparkfun



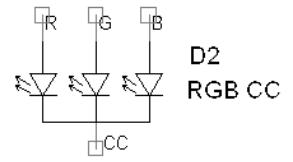
Servomotor



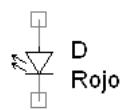
Diodo LED RGB
Anodo comun



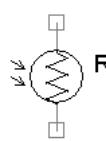
Diodo LED RGB
Catodo Común



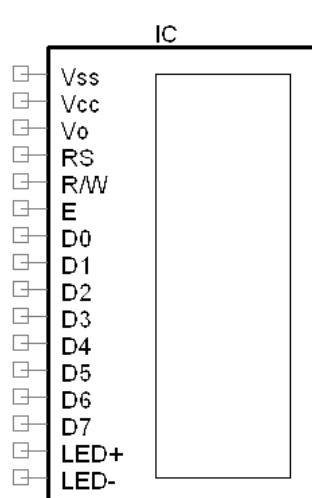
DIODO LED



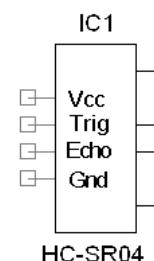
RESISTENCIA LDR



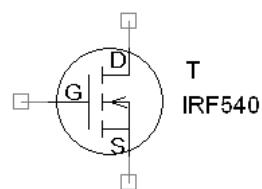
PANTALLA LCD 16X2



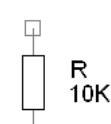
SENSOR DE ULTRASONIDOS



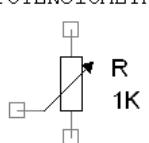
TRANSISTOR MOSFET
ENRIQUECIMIENTO
DE CANAL N



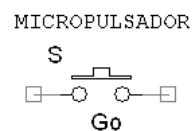
RESISTENCIA



POTENCIOMETRO



ZUMBADOR
AV



EJERCICIO N.º 3: IDENTIFICACIÓN REAL DE LOS COMPONENTES SEGÚN SU SÍMBOLO

Buscar dentro de la caja cada uno de los componentes físicos que tienen su símbolo en la parte superior de esta hoja, por ejemplo, fijarse en el símbolo del micropulsador y a continuación buscarlo en la caja y ponerlo justo encima de su símbolo.

EJERCICIO N°4: ACTIVIDAD 1 – ENCENDER Y APAGAR UN DIODO LED

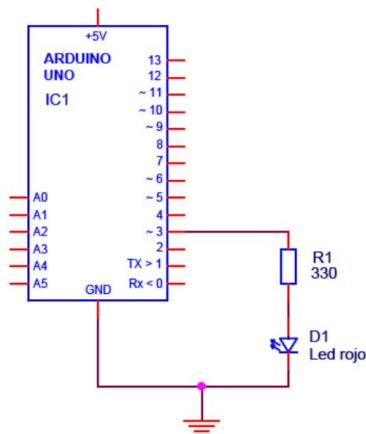
Realización de la primera actividad del manual descrita en la página 18 del mismo.

Funcionamiento del proyecto

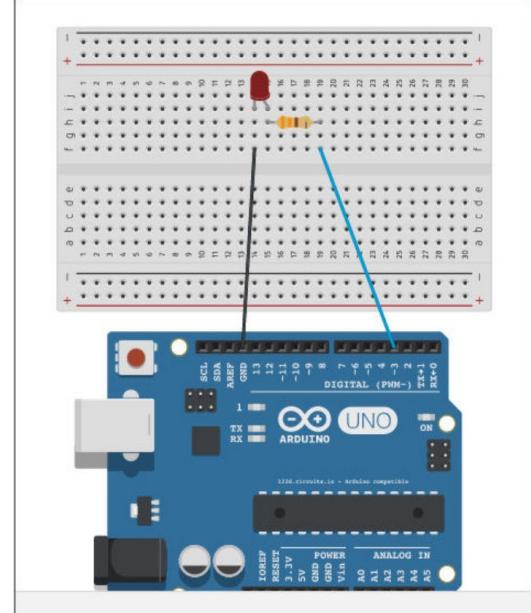
Realizar un montaje con la placa Arduino de manera que encienda un diodo LED a intervalos de 2 segundos, es decir, 1 segundo encendido y 1 segundo apagado y así consecutivamente.

ESQUEMA ELÉCTRICO

CURSO DE INICIACIÓN A ARDUINO
ACTIVIDAD 1: ENCENDER Y APAGAR DIODO LED
Página 18 del manual



MONTAJE



Los pasos para realizar este ejercicio son:

1. Estudiar el funcionamiento según el esquema eléctrico
2. Identificar los componentes dentro de la caja
3. Registro en 123D Circuits
4. Montaje en placa de pruebas virtual
5. Instalación del programa Visualino
6. Realizar el programa en Visualino
7. Probar el proyecto en la plataforma virtual



Usando la App de Bidi o de QR Droid con un dispositivo móvil y enfocando sobre el código QR de esta página es posible ver un vídeo tutorial completo que explica cada uno de los apartados de este ejercicio.

EJERCICIO N°5: LOS RETOS DE LA ACTIVIDAD 1

Llevar a cabo los siguientes retos descritos al final de la actividad 1 y en la página 32 del manual

Reto 1: Modificar la frecuencia de parpadeo del diodo LED

Se trata de conseguir que el diodo este apagado y encendido durante un segundo, ahora lo hace durante dos segundos (un segundo encendido y un segundo apagado). Cuando se enciende y se apaga durante un segundo se dice que su frecuencia o número de veces que lo hace durante un segundo es de un hercio. Para calcular la frecuencia se divide el número 1 por el tiempo que tarda en encenderse y en apagarse: Frecuencia = 1 / Tiempo = 1 / 1 = 1Hz

En la actividad anterior la frecuencia valía: $F = 1 / T = 1 / 2 = 0.5 \text{ Hz}$ o ciclos por segundo

1. Pensar lo que hay que modificar en el programa Visualino
2. Realizar las modificaciones para que el programa funcione
3. Probar este programa una vez modificado en la plataforma virtual de 123D Circuits

Reto 2: Variar el programa para que el diodo LED emita destellos

Conseguir que el diodo LED emita destellos haciendo que el tiempo que permanece encendido sea mucho más corto que cuando está apagado.

1. Pensar de nuevo que hay que variar en el programa Visualino
2. Una vez realizadas las modificaciones probarlo en la placa virtual
3. Realizar otras modificaciones para variar la cadencia de los destellos



Al igual que en la actividad anterior es posible ver un vídeo tutorial que explica como realizar paso a paso los dos retos usando un dispositivo móvil con el código QR de esta página.

TODOS LOS VÍDEOS TUTORIALES TIENEN UN ÍNDICE INTERACTIVO DENTRO DE YOUTUBE DENTRO DE LA PARTE INFERIOR Y AL PULSAR SOBRE “MOSTRAR MÁS”

Los apartados de este vídeo son:
00:08 Introducción
02:15 El primer reto
03:09 Cómo se soluciona
07:35 El segundo reto
08:01 Cómo se soluciona

Los dos retos a realizar:
<http://www.futureworkss.com/arduino/C...>

Para ver este proyecto electrónico funcionando:
<https://circuits.io/circuits/3742389-...>

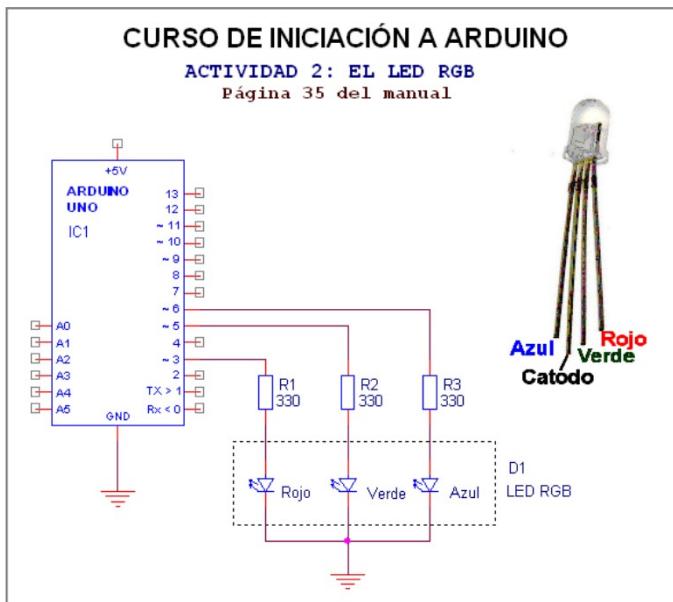
EJERCICIO N°6: ACTIVIDAD 2 – EL DIODO LED RGB

Realización de la segunda actividad descrita en la página 35 del manual.

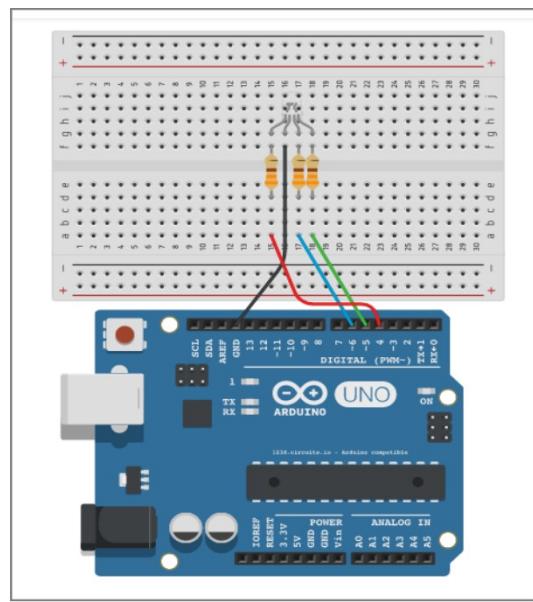
Funcionamiento del proyecto

Se trata de hacer que el diodo LED RGB alumbe el color rojo durante un segundo, después solo el color verde durante otro segundo y por último solo el color azul durante otro segundo.

ESQUEMA ELÉCTRICO



MONTAJE



Este ejercicio se realizará en dos partes:

Parte 1: Montaje virtual

1. Saber como funciona un diodo LED RGB así como los dos tipos que existen
 2. Estudiar el esquema eléctrico para entender como funciona el proyecto
 3. Montar este proyecto usando el esquema eléctrico y en 123D Circuits
 4. Realizar en Visualino el programa que cumple con lo que se pide dentro de esta actividad
 5. Probar el programa en la plataforma virtual

Parte 2: Montaje real

1. Buscar e identificar todos los componentes del proyecto en la caja
 2. Montar en la placa de pruebas real los componentes tal y como se hizo en la placa virtual
 3. Ahora identificar los terminales del diodo LED RGB para después realizar las conexiones
 4. Instalar el IDE de Arduino y estudiar su entorno
 5. Conectar la placa Arduino al ordenador y desde el IDE de Arduino identificar el puerto
 6. Copiar el programa o sketch de Visualino en el IDE de Arduino y a continuación probar que el proyecto funciona.

EJERCICIO N°7: CONTENIDOS DE APOYO A LA ACTIVIDAD – 2 EL LED RGB

Para ver el montaje en 3D dispone de dos opciones, hacerlo online y a través de una página web o descargando el visor de 3D y el modelo 3D del montaje en la placa de pruebas:

- 1) Ver a pantalla completa a través de Google Chrome (pulsar sobre la imagen que aparezca)
<https://3dwarehouse.sketchup.com/embed.html?entityId=c945bf7b-9f3c-413c-8436-6903be88384b>

En caso de que el modelo no se pueda ver a través de Google Chrome.....

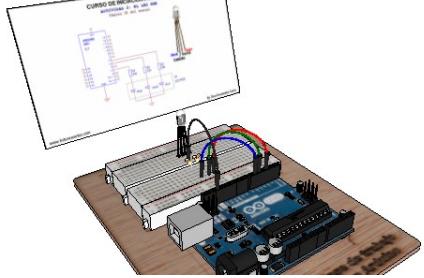
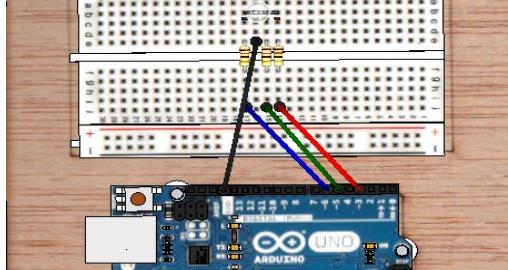
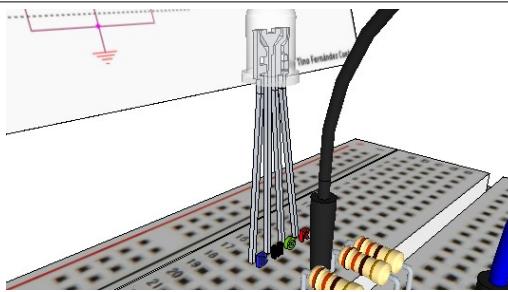
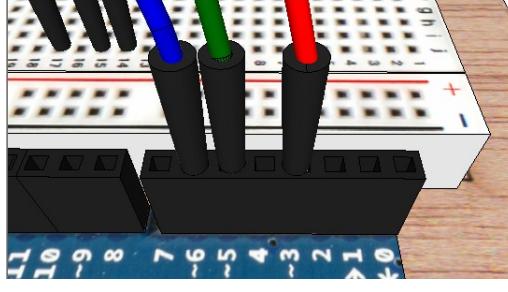
- 2) Descarga del visor 3D

<http://www.futureworkss.com/arduino/Cursos/SketchUpViewer2013.msi>

- 3) Descarga del montaje en 3D con vistas

http://www.futureworkss.com/arduino/Cursos/Actividad_2_El_LED_RGB.skp

VISTAS 3D

Nº DE VISTA	MISIÓN	IMAGEN
01 Todo	Ver el montaje completo junto con el esquema	
02 Conexiones	Para ver como se conectan todos los componentes electrónicos del esquema entre sí usando la placa de pruebas y cables	
03 Patillas_LED_RGB	Se utiliza esta vista para ver como están conectadas las patillas del diodo LED RGB en la placa de pruebas	
04 Cables_RGB_Arduino	Para ver a que terminales digitales de la placa Arduino se conectan los cables del diodo LED RGB	

VISTAS 3D

Nº DE VISTA	MISIÓN	IMAGEN
05 Cables_RGB_Placa	Para ver donde se conectan los cables que van al LED RGB desde la placa Arduino a la placa de pruebas. Se conectan en serie con resistencias	
06 GND	Se trata del cable que conecta el cátodo del diodo LED RGB al terminal GND de la placa Arduino, el negativo de la alimentación	
07 Esquema_Eléctrico	Esta vista muestra el esquema eléctrico del proyecto que está montado en 3D	
08 Cables	Vista de todos los cables entre la placa Arduino y la placa de pruebas	

05 Curso de iniciación a Arduino: Actividad 2 – El LED RGB parte 1 montaje virtual
<https://youtu.be/-xV8SDQ9SSQ>



06 Curso de iniciación a Arduino: Actividad 2 – El LED RGB parte 2 montaje real
<https://youtu.be/H1chHCyO6Js>