



# CREA Y PROGRAMA COLECCIÓN



proyectos robóticos | **FORMA ROBOTI-K** | lúdico educativos





La colección «**Crea y programa**» está especialmente pensada para ser un proyecto multidisciplinar y continuo que evoluciona a lo largo de cada publicación, asentando las bases teóricas para abordar con éxito la materia de **Robótica a través de proyectos transversales**, así como poner en práctica los conocimientos **adquiridos a través de la elaborando prototipos**.

Se trabajará tanto la autonomía de aprendizaje como la capacidad de resolución de problemas mientras se introducen conceptos básicos de robótica y programación, incorporando **aprendizajes formales propios de materias como las matemáticas, física o química**.

Si no se tienen conocimientos previos de robótica y Arduino, se recomienda comenzar por el libro «Crea y programa tu Arduino paso a paso».



## COMPETENCIAS TRABAJADAS

A continuación pasaremos a enunciar las competencias específicas estipuladas para todos los ciclos de Educación Secundaria Obligatoria que se trabajan a lo largo de los cuatro proyectos.

### Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

**SABER**

Números, medidas, álgebra, estadística, geometría, términos y conceptos matemáticos, representaciones matemáticas e investigación científica

**SABER HACER**

Aplicar los principios y procesos matemáticos en distintos contextos; interpretar y reflexionar sobre los resultados matemáticos; usar datos y procesos científicos; tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos; emitir juicios en la realización de cálculos; resolver problemas; utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas.

**SABER SER**

Respetar los datos y su veracidad; asumir los criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología; apoyar la investigación científica y valorar el conocimiento científico.

### Conciencia y expresiones culturales

**SABER HACER**

Aplicar diferentes habilidades y pensamiento perceptivas, comunicativas, de sensibilidad y sentido estético; desarrollar la iniciativa, la imaginación y la creatividad; ser capaz de emplear distintos materiales y técnicas en el diseño de proyectos.

**SABER SER**

Valorar la libertad de expresión

### Competencia digital

**SABER**

Lenguaje específico: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro; fuentes de información.

**SABER HACER**

Utilizar recursos tecnológicos para la comunicación y resolución de problemas; buscar, obtener y tratar información; usar y procesar información de manera crítica y sistemática; crear contenidos.

**SABER SER**

Tener una actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías y los medios tecnológicos; valorar fortalezas y debilidades de los medios tecnológicos; tener la curiosidad y la motivación por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.

### Aprender a aprender

**SABER**

Los procesos implicados en el aprendizaje (cómo se aprende); conocimiento sobre lo que uno sabe y desconoce; el conocimiento de la disciplina y el contenido concreto de la tarea; conocimiento sobre distintas estrategias posibles para afrontar tareas.

**SABER HACER**

Estrategias de planificación de resolución de una tarea; estrategias de supervisión de las acciones que el estudiante está desarrollando; estrategias de evaluación del resultado y del proceso que se ha llevado a cabo.

**SABER SER**

Motivarse para aprender; tener la necesidad y la curiosidad de aprender; sentirse protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje; tener la percepción de auto-eficacia y confianza en si mismo.

## COMPETENCIAS TRABAJADAS

### Competencia en comunicación lingüística

#### SABER

La diversidad de lenguaje y de la comunicación en función del contexto; el vocabulario.

#### SABER HACER

Expresarse de forma oral en múltiples situaciones comunicativas; comprender distintos tipos de textos; buscar, recopilar y procesar información; expresarse de forma escrita en múltiples modalidades, formatos y soportes; escuchar con atención e interés, controlando y adaptando su respuesta a los requisitos de la situación.

#### SABER SER

Estar dispuesto al diálogo crítico y constructivo; tener interés por la interacción con los demás.

### Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor

#### SABER

Conocimiento de las oportunidades existentes para las actividades personales, profesionales y comerciales.

#### SABER HACER

Capacidad de análisis, planificación, organización y gestión; capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas; saber comunicar, presentar, representar y negociar; hacer evaluación y auto-evaluación.

#### SABER SER

Actuar de forma creativa e imaginativa; tener autoconocimiento y autoestima; tener iniciativa, interés, proactividad e innovación, tanto en la vida privada y social como en la profesional.

### Competencias sociales y cívicas

#### SABER HACER

Saber comunicarse de una manera constructiva en distintos entornos y mostrar tolerancia; manifestar solidaridad e interés por resolver problemas.

#### SABER SER

Participar en la toma de decisiones democráticas a todos los niveles



## CONOCIMIENTOS TRABAJADOS

---

A continuación se enumeran los conocimientos trabajados a lo largo de los cuatro proyectos, tanto directa como indirectamente, relacionados con las asignaturas del ciclo de Educación Secundaria Obligatoria.

### Matemáticas

---

- 1 Números naturales. Sistemas de numeración.
- 2 Números enteros. Divisibilidad. Números primos. Congruencia.
- 3 Números racionales.

### Tecnología

---

- 1 Sistemas informáticos: estructura, elementos componentes y su función en el conjunto. Programas: tipos y características.
- 2 Circuitos eléctricos serie, paralelo y mixto: cálculo de magnitudes
- 3 Circuitos electrónicos: elementos componentes y su funcionamiento. Procedimientos de conexión.
- 4 Circuitos electrónicos analógicos básicos.
- 5 Circuitos de conmutación con relés. Aplicaciones y circuitos típicos de potencia y control de motores.
- 6 Control programado: tipos, elementos y características.

### Física y química

---

- 1 Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua. Conservación de la energía: ley de Ohm. Utilización de polímetros.
- 2 Elementos de importancia en los circuitos eléctricos: resistencias, bobinas y condensadores. Su papel en los circuitos de corriente continua y alterna. Energía almacenada o transformada.

### Tecnología, programación y robótica

---

- 1 Manejo de dispositivos.
- 2 Uso de aplicaciones ofimáticas para el aprendizaje
- 3 Introducción a los entornos de programación
- 4 Fundamentos de electricidad y electrónica.
- 5 Mundo analógico, sistemas digitales.
- 6 Proyecto tecnológico.
- 7 Materiales y desarrollo de productos.

1

CREA Y PROGRAMA TU

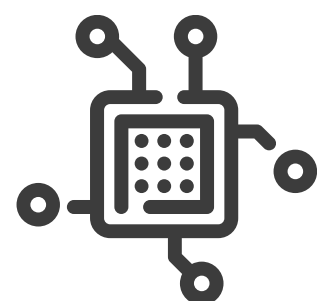
# ARDUINO

## PASO A PASO

## Descripción general



TEORÍA



COMPONENTES



PRÁCTICAS

## RESUMEN

En este proyecto se muestra en detalle la base del lenguaje C, empleado en la programación de las placas Arduino, así como todos los componentes básicos necesarios para comenzar a realizar prototipos.

Al final del libro se incluyen varios ejercicios para poner en práctica lo aprendido y poder abordar con éxito los proyectos posteriores.

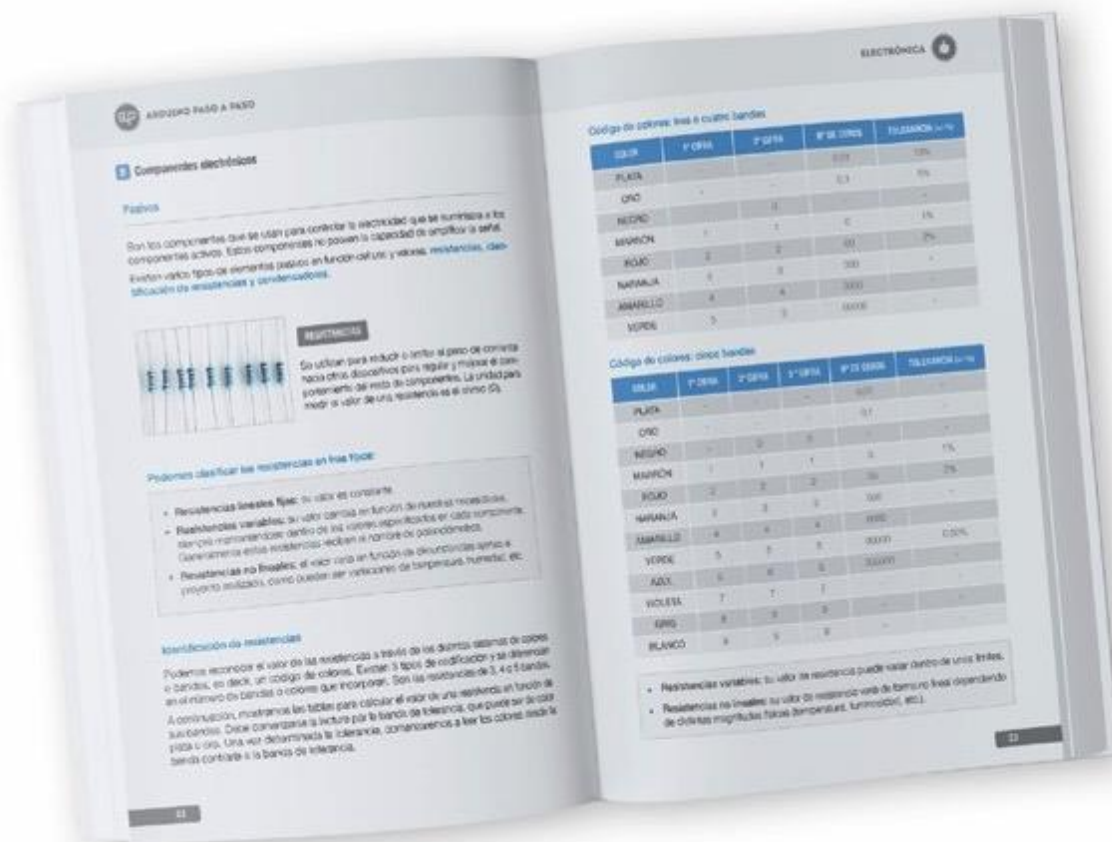
- TEORÍA DE COMPONENTES
- TEORÍA DE ARDUINO
- PRÁCTICAS DE ARDUINO

## PROGRAMACIÓN

- Lenguaje de programación: C
- Entorno de programación: Arduino IDE



Libro



A lo largo de este libro se muestra en detalle la base del lenguaje C, empleado en la programación de las placas Arduino, así como todos los componentes básicos necesarios para comenzar a realizar prototipos.

CONTENIDOS

- **ARDUINO**  
Qué es Arduino, entorno de programación Arduino (IDE) y configuración.
- **COMPONENTES**  
Componentes básicos y componentes electrónicos (pasivos y activos).
- **SEÑALES**  
Señales analógicas y digitales.
- **PROGRAMACIÓN**  
Estructura, signos de puntuación, operadores, variables, tipos de datos, constantes, funciones, estructuras de control de flujo, comunicación serie y palabras reservadas del IDE de Arduino.
- **PRÁCTICAS**  
Ledes, sensor de temperatura, sensor de luz, ...



# Libro

## ÍNDICE

Descripción general

Competencias y conocimientos

### ELECTRÓNICA

#### 1. Arduino

- A. ¿Qué es Arduino?
- B. ¿De dónde viene?
- C. ¿A dónde va?
- D. Entorno de programación Arduino (IDE)
- E. Configuración

#### 2. Componentes

- A. Componentes básicos
  - Arduino Uno
  - Cable de conexión USB A/B M/M
  - Protoboard (placa de prototipos)
  - Cables de conexión Dupont
- B. Componentes electrónicos
  - Pasivos
    - Resistencias
    - Fotorresistencia LDR
    - Sensor de temperatura LM35
  - Activos
    - Pulsador
    - Led
    - Zumbador piezoeléctrico (buzzer activo)
    - Micro Servo Motor

#### 3. Señales analógicas y digitales

- A. Señales analógicas
- B. Señales digitales

### PROGRAMACIÓN

#### 4. Programando Arduino en C

- A. Estructura

Estructura «setup() loop()»

#### B. Signos de puntuación

- Uso de llaves «{}»
- Uso de punto y coma «;»
- Comentarios

#### C. Operadores

- Aritméticos
- Lógicos
- De asignación

#### D. Variables

- Declaración de variables
- Identificador
- Inicialización de variables

#### E. Tipos de datos

- Entero «int»
- Real «float»
- Carácter «char»
- Cadena de caracteres «String»
- Matriz «array»
- Resumen de datos

#### F. Constantes

- TRUE/FALSE
- INPUT/OUTPUT
- HIGH/LOW

#### G. Funciones

- Funciones digitales
  - Función «pinMode(pin, mode)»
  - Función «digitalRead(pin)»
  - Función «digitalWrite(pin, value)»
- Funciones analógicas
  - Función «analogRead(pin)»
  - Función «analogWrite(pin, value)»

#### Funciones de tiempo

- Función «delay(ms)»
- Función «millis()»

#### Funciones matemáticas

- Función «min(x, y)»

Función «max(x, y)»

Funciones para generación de aleatorios

- Función «randomSeed(seed)»
- Función «random(min, max)»

Funciones de comunicación serie

- Función «Serial.begin(rate)»
- Función «Serial.print(data, data type)»
- Función «Serial.println(data)»
- Función «Serial.available»
- Función «Serial.read»

#### H. Estructuras de control de flujo

- Estructura «if»
- Estructura «if... else»
- Estructura «while»
- Estructura «do... while»
- Estructura «for»

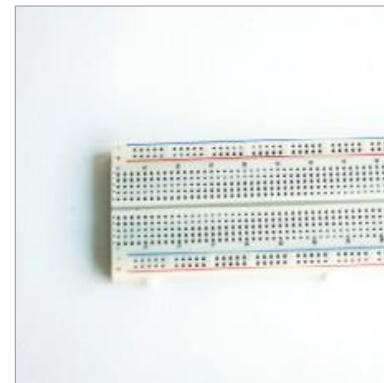
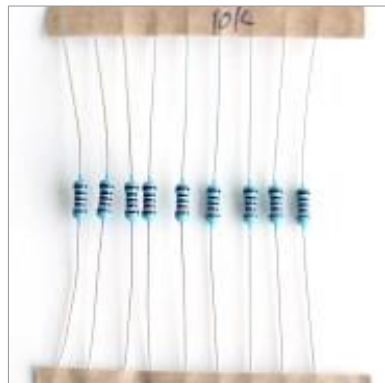
#### I. Comunicación serie

#### J. Palabras reservadas del IDE de Arduino

### PRÁCTICAS

- A. Led parpadeante
- B. Secuencia de ledes
- C. SOS con led
- D. Cruce de semáforos
- E. Coche fantástico
- F. Secuencia de ledes con pulsador
- G. Ruleta de la fortuna
- H. Intensidad luminosa del led
- I. Luminosidad led según luz (1)
- J. Luminosidad led según luz (2)
- K. Luminosidad led según luz (3)
- L. Luminosidad con pulsador
- M. Termómetro de ledes
- N. Termostato

## Componentes



### Componentes incluidos en el kit

- Arduino UNO + Cable USB
- Placa de prototipos
- Ledes de colores
- Cables Dupont M/M
- Sensor de temperatura LM35
- Zumbador piezoeléctrico
- Focélula LDR
- Micro Servo motor
- Pulsador
- Resistencias 1/4WAT. 1K 5%



## Docencia

La colección «Crea y Programa» está pensada para ser un trabajo continuo en el ámbito escolar. Por ello, es posible adquirir los libros del alumno, sin las soluciones de las prácticas y con menos consejos que el libro completo.



UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS LECTIVAS
<b>Arduino</b>	<b>10</b>
<b>Componentes</b>	<b>5</b>
<b>Señales analógicas y digitales</b>	<b>1</b>
<b>Programando Arduino</b>	<b>-</b>
Estructura	0,5
Signos de puntuación	0,5
Operadores	0,5
Variables	0,5
Tipos de datos	0,5
Constantes	0,5
Funciones	0,5
Estructuras control flujo	0,5
Comunicación serie	0,5
Palabras reservadas	0,5

UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS LECTIVAS
<b>Prácticas</b>	<b>-</b>
Led parpadeante	0,5
Secuencia de ledes	0,5
Cruce de semáforos	1
SOS con led	1
Coche fantástico	1
Secuencia de ledes con pulsador	1
Ruleta de la fortuna	1
Termostato	1
Intensidad luminosa del led	1
Luminosidad led según luz	1
Luminosidad led según luz (2)	1
Luminosidad led según luz (3)	1
Luminosidad con pulsador	1
Termómetro de ledes	1

TOTAL HORAS

34 horas

A modo de ejemplo, exponemos una simulación de la duración en horas lectivas de cada apartado.

2

CREA Y PROGRAMA TU

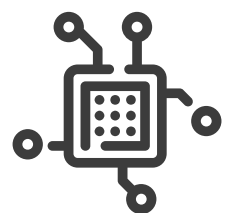
# INVERNADERO SENSORIZADO



## Descripción general



TEORÍA



COMPONENTES



PRÁCTICAS



INVERNADERO

## RESUMEN

En este proyecto se amplía la teoría sobre el lenguaje C, ampliándola con ejercicios para poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Al final del libro se incluye el proyecto final del «Invernadero sensorizado», con todos los pasos necesarios para el correcto montaje y su programación.

- TEORÍA DE COMPONENTES TEORÍA DE
- ARDUINO Y PRÁCTICAS
- MONTAJE Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

## PROGRAMACIÓN

- Lenguaje de programación: C
- Entorno de programación: Arduino IDE

Libro



A lo largo de este libro se muestran en detalle los conocimientos aplicados en el proyecto, así como una descripción de las características y funcionamiento de los distintos componentes necesarios.

CONTENIDOS

- **COMPONENTES**  
Componentes básicos y componentes electrónicos.
- **PROGRAMACIÓN**  
Librerías, led, conexión serie, sensor de temperatura analógico, y pantalla LCD



# Libro

## ÍNDICE

Descripción general  
Competencias y conocimientos

### ELECTRÓNICA

#### 1. Componentes

- A. Arduino Nano
- B. Protoboard (placa de prototipos)
- C. Reloj RTC
- D. Sensor de temperatura LM35
- E. Sensor de luz
- F. Sensor de humedad entierra
- G. Pantalla LCD
- H. Potenciómetro
- I. Relé de 2 canales
- J. Lámpara led
- K. Led
- L. Cable de conexión Dupont
- M. Cable USB Arduino
- N. Enchufe, cable y casquillo
- O. Transformador USB

### PROGRAMACIÓN

#### 2. Librerías

- A. Liquid Crystal
- B. Wire
- C. ABlocks\_DS3231rtc
- D. Math

#### 3. Prácticas

- A. Led
- B. Conexión serie
- C. Sensor de luz analógico
- D. Sensor de temperatura analógico
- E. Pantalla LCD

### DESARROLLO DEL PROYECTO: INVERNADERO SENSORIZADO

#### 4. Montaje

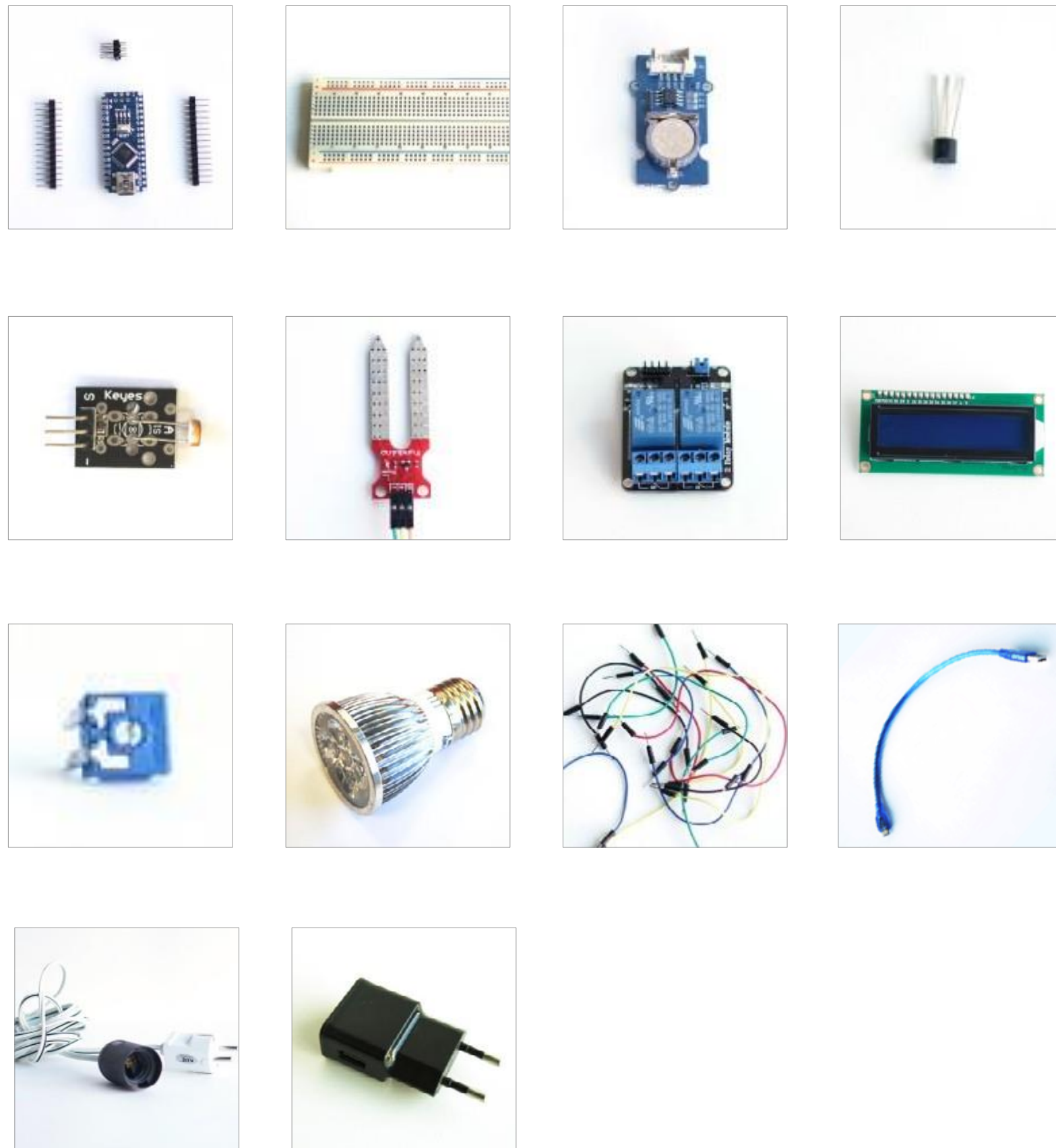
- A. Herramientas y materiales no incluidos
- B. Materiales incluidos
- C. Instrucciones de montaje

#### 5. Programación

#### 6. Proyecto: mi primera planta



## Componentes



### Componentes incluidos en el kit

- Arduino Nano + Cable Mini USB
- Placa de prototipos
- Ledes de colores
- Cables Dupont M/M
- Módulo RTC - Reloj
- Sensor de temperatura LM35
- Sensor de humedad en suelo
- Sensor de luz
- Relé de 2 canales
- Potenciómetro
- Portalámparas (enchufe, cable y casquillo)
- Transformador USB
- Lámpara led
- Pantalla LCD



## Proyecto final



El proyecto final consiste en crear y programar un invernadero con un sistema automatizado capaz de reproducir y mantener distintas condiciones ambientales en las que poder experimentar con el crecimiento de una gran variedad de plantas sin flor.

### ¿Cómo funciona?

- El invernadero mide los niveles de temperatura, luz y humedad ambiente así como los niveles de humedad en tierra
- A través de la pantalla LCD se muestra la temperatura, humedad ambiente y en tierra y luz ambiente
- Existe un aviso en la pantalla LCD cuando el nivel de agua es bajo que dice «URGENTE REGAR»
- La luz está configurada para funcionar en modo crecimiento (no floración). Se enciende de 8:00h a 20:00h.



## Docencia



La colección «Crea y Programa» está pensada para ser un trabajo continuo en el ámbito escolar. Por ello, es posible adquirir los libros del alumno, sin las soluciones de las prácticas y con menos consejos que el libro completo.



UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS LECTIVAS
Componentes	5
Prácticas	-
Led	1
Conexión serie	1
Sensor de luz analógico	1
Sensor de temperatura analógico	1
Pantalla LCD	2
Montaje proyecto	2
Programación proyecto	2
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>15 horas</b>

A modo de ejemplo, exponemos una simulación de la duración en horas lectivas de cada apartado.





CREA Y PROGRAMA TU

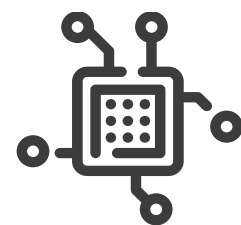
# ROBOT

## EXPLORADOR

## Descripción general



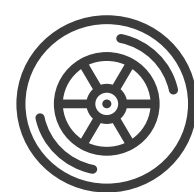
**TEORÍA**



**COMPONENTES**



**PRÁCTICAS**



**ROBOT  
EXPLORADOR**

## RESUMEN

En este proyecto se amplía información sobre los componentes empleados para el montaje del proyecto «Robot explorador», incluyendo prácticas enfocadas a trabajar con esos componentes. También se trabajará la biblioteca SoftwareSerial.

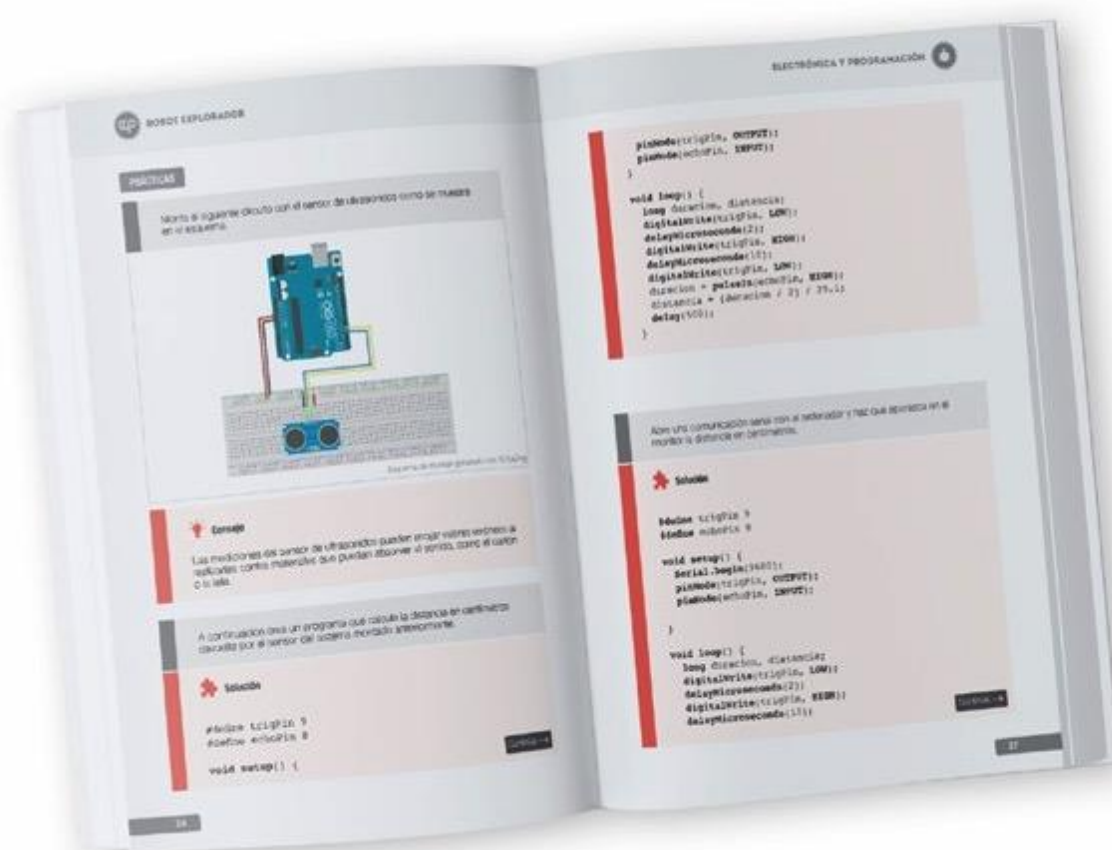
Al final del libro se incluye el proyecto final del «Robot explorador», con todos los pasos necesarios para el correcto montaje y su programación.

- TEORÍA DE COMPONENTES Y PRÁCTICAS
- COMPLEMENTOS DE PROGRAMACIÓN MONTAJE Y
- PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

## PROGRAMACIÓN

- Lenguaje de programación: C
- Entorno de programación: Arduino IDE





A lo largo de este libro se muestran en detalle los conocimientos aplicados en el proyecto, así como una descripción de las características y funcionamiento de los distintos componentes necesarios.

## CONTENIDOS

- **COMPONENTES ELECTRÓNICOS, PROGRAMACIÓN Y PRÁCTICAS**  
Controladora de motores, sensor de ultrasonidos, servomotor y bluetooth.
- **COMPLEMENTOS DE PROGRAMACIÓN**  
Biblioteca SoftwareSerial

# Libro

## ÍNDICE

Descripción general  
Competencias y conocimientos

### ELECTRÓNICA Y PROGRAMACIÓN

#### 1. Componentes electrónicos

- A. Controladora de motores
  - Alimentación
  - Entradas y salidas
  - Conexión de motores: motor de cc sin escobilla
  - Características
  - Prácticas
- B. Sensor de ultrasonidos
  - Operación
  - Prácticas
- C. Servomotor
  - Conexiones
  - Valores de velocidad y de torque
  - Biblioteca Servo
  - Funciones
    - attach()
    - write()
    - writeMicroseconds()
    - read()
    - attached()
    - detach()
- D. Comunicación Bluetooth
  - Módulo Bluetooth HC-06

#### 2. Complementos de programación

- A. Biblioteca SoftwareSerial
  - Limitaciones
  - Funciones
    - SoftwareSerial(rxPin, txPin, inverse\_logic)
    - inverse\_logic
    - available()
    - begin(velocidad)
    - read()
    - peek()
    - isListening()
    - write(dato)
    - print(dato)
    - println(dato)
    - listen()
    - overflow()

### DESARROLLO DEL PROYECTO: ROBOT EXPLORADOR

#### 3. Montaje

- A. Herramientas y materiales no incluidos
- B. Materiales incluidos
- C. Instrucciones de montaje

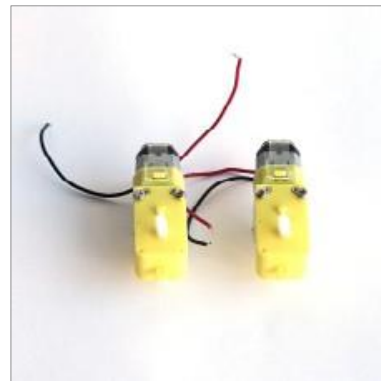
#### 4. Programación

#### 6. Configuración





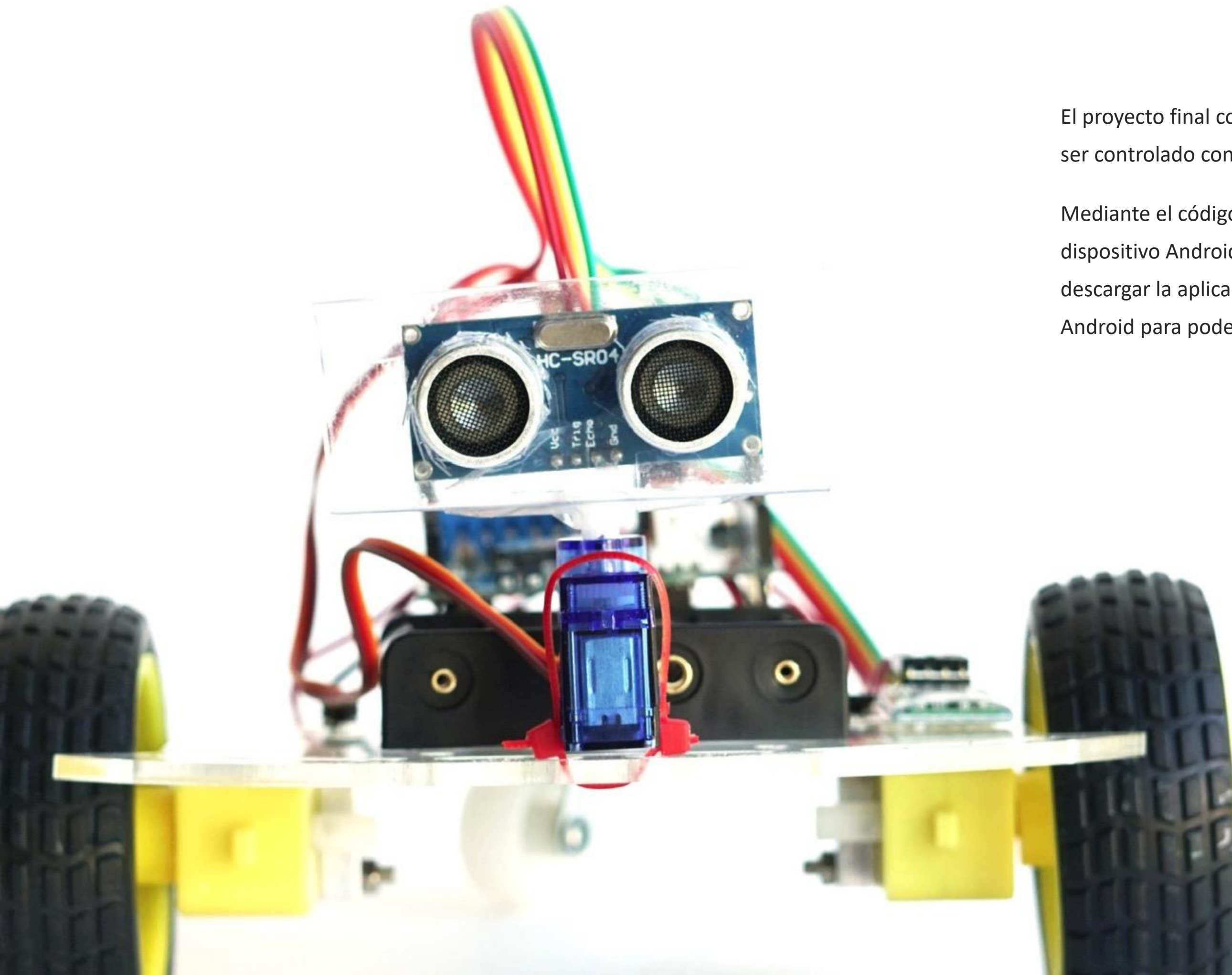
## Componentes



### Componentes incluidos en el kit

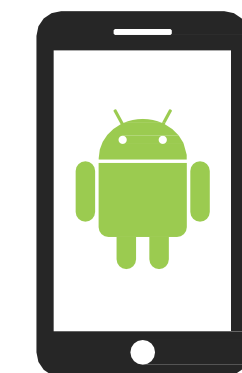
- Arduino UNO + Cable USB
- Arduino Motor Shield
- Placa de prototipos
- Chasis
- Motores con reductora
- Ruedas
- Rueda giratoria
- Portapilas AAA
- Micro Servo motor
- Módulo *Bluetooth*
- Sensor de distancia (ultrasonidos)
- Bridas
- Potenciómetro
- Cables protoboard M/M
- Cables protoboard M/H
- Resistencias 1/4WAT. 1K 5%
- Ledes de colores
- Pulsador

## Proyecto final



El proyecto final consiste en crear un vehículo de exploración que podrá ser controlado con un smartphone a través de *Bluetooth*.

Mediante el código del proyecto sincronizaremos el *Bluetooth* del dispositivo Android con el del vehículo. Posteriormente, se deberá descargar la aplicación facilitada gratuitamente e instalarla en el dispositivo Android para poder controlarlo.





**Docencia**



La colección «Crea y Programa» está pensada para ser un trabajo continuo en el ámbito escolar. Por ello, es posible adquirir los libros del alumno, sin las soluciones de las prácticas y con menos consejos que el libro completo.



UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS LECTIVAS
Controladora de motores	1
Sensor de ultrasonidos	1
Servomotor	1
Comunicación bluetooth	1
Biblioteca SoftwareSerial	1
Montaje proyecto	2
Programación proyecto	4
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>11 horas</b>

A modo de ejemplo, exponemos una simulación de la duración en horas lectivas de cada apartado.

4

CREA Y PROGRAMA TU

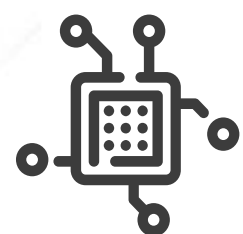
# CÁMARA DE VIGILANCIA



## Descripción general



TEORÍA



COMPONENTES



PRÁCTICAS



CÁMARA DE  
VIGILANCIA

## RESUMEN

En este proyecto se muestra en detalle el funcionamiento de App Inventor 2 y todos sus bloques, incluyendo prácticas para poder poner en práctica los conocimientos.

Al final del libro se incluye el proyecto final de la «Cámara de vigilancia», con todos los pasos necesarios para el correcto montaje y su programación.

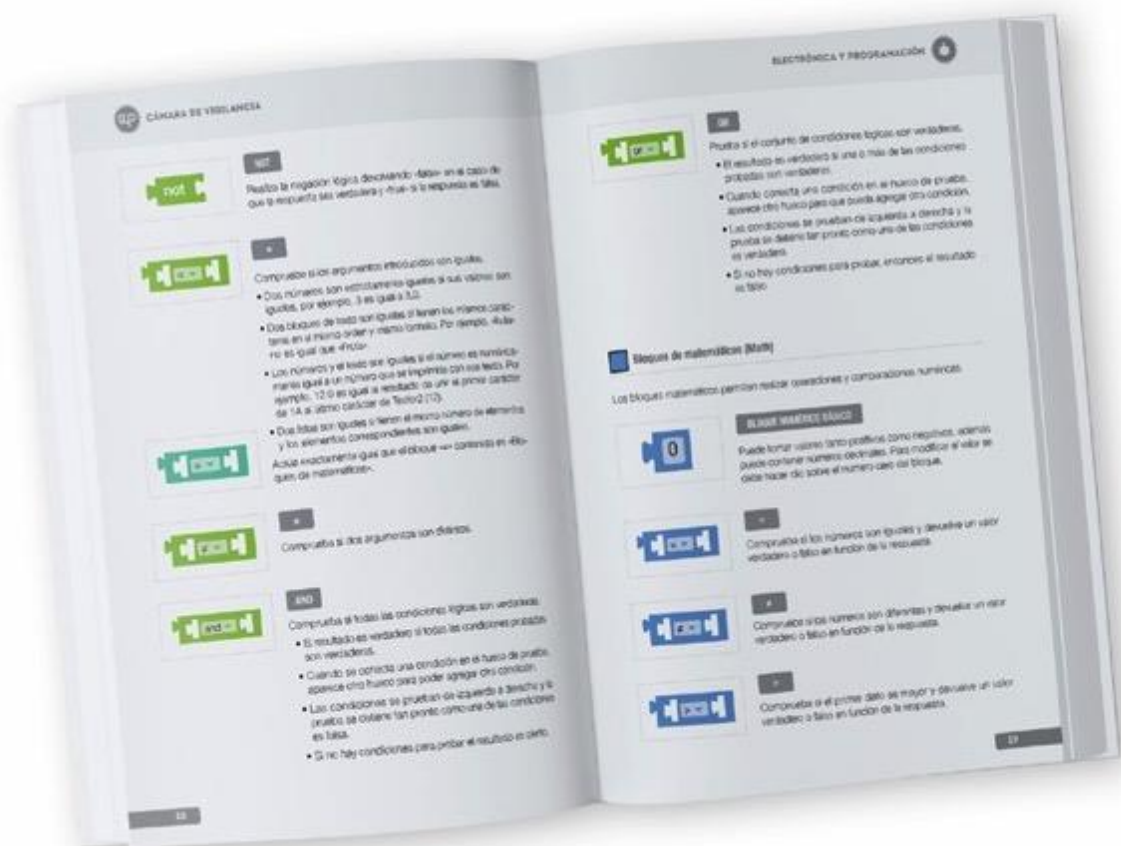
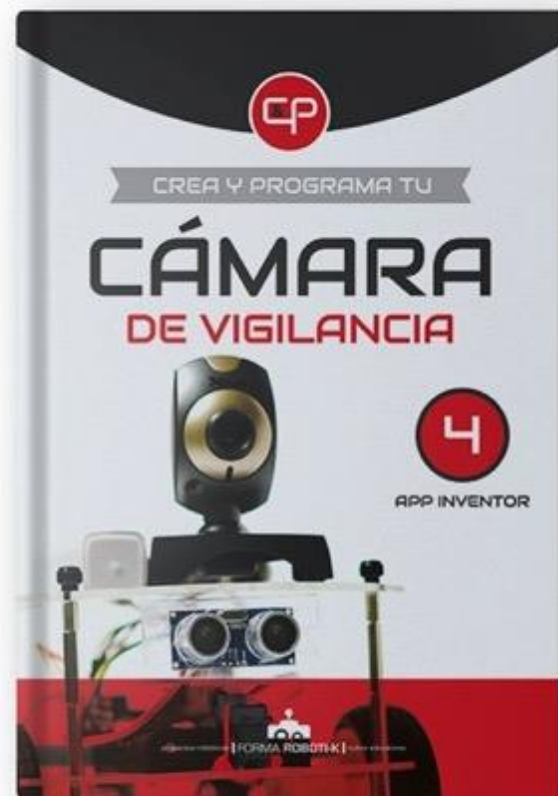
Este proyecto es una ampliación de «Crea y programa tu Robot explorador», consiguiendo un robot explorador de vigilancia. Si no se dispone de dicho proyecto se obtendrá una cámara de vigilancia.

- TEORÍA DE COMPONENTES
- TEORÍA Y PRÁCTICAS DE APP INVENTOR 2
- MONTAJE Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

## PROGRAMACIÓN

- Lenguaje de programación: bloques de APP Inventor (drag & drop)
- Entorno de programación: App Inventor 2

Libro



A lo largo de este libro se muestran en detalle los conocimientos aplicados en el proyecto, así como una descripción de las características y funcionamiento de los distintos componentes necesarios.

CONTENIDOS

- **COMPONENTES ELECTRÓNICOS**  
Raspberry Pi, cámara web, batería externa y tarjeta de memoria
- **APP INVENTOR**  
Instalación, entorno de programación, bloques mutadores, bloques de control, bloques lógicos, bloques de matemáticas, bloques de texto, bloques de lista, bloques de color, bloques de variables, bloques de procedimientos.
- **PRÁCTICAS**



# Libro

## ÍNDICE

Descripción general  
Competencias y conocimientos

### ELECTRÓNICA Y PROGRAMACIÓN

#### 1. Componentes electrónicos

- A. Raspberry Pi
- B. Cámara web (Webcam)
- C. Batería externa (Power bank)
- D. Tarjeta de memoria (MicroSD)

#### 2. App Inventor

- A. Abriendo App Inventor
- B. Descripción del entorno de desarrollo

##### Menús

- Menú principal
- Menú de la aplicación

##### Modo diseñador (Designer) 0

- Paleta (Palette)
- Visor (Viewer)
- Componentes (Components)
- Propiedades (Properties)

##### Modo bloques (Blocks)

#### C. Programación

##### Bloques mutadores

##### Bloques de control (Control)

- If & if else
- For each from to
- For each in list
- While
- If then else
- Do
- Evaluate but ignore result
- Open another screen
- Open another screen with start value
- Get start value

- Close screen
- Close application
- Get plain start text
- Close screen with plain text

#### Bloques lógicos (Logic)

- True
- False
- Not
- =
- ≠
- And
- Or

#### Bloques de matemáticas (Math)

- Bloque numérico básico
- =
- ≠
- >
- ≥
- <
- ≤
- +

#### Bloques de texto (Text)

- “ ”
- Join
- Length
- Is empty
- Compare texts
- Trim
- Uppercase
- Downcase
- Starts at
- Contains
- Split at first
- Split at first of any
- Split

- Split at any
- Split at spaces
- Segment
- Replace all

#### Bloques de lista (Lists)

- Create empty list
- Make a list
- Add items to list
- Is in list?
- Length of list
- Is list empty?
- Pick a random item
- Index in list
- Select list item
- Insert list item
- Replace list item
- Remove list item
- Append to list
- Copy list
- Is a list?
- List to csv row
- List from csv row
- List to csv table
- List from csv table
- Look up in pairs

#### Bloques de color (Colors)

- Bloque básico de color
- Make color
- Split color

#### Bloques de variables (Variables)

- Initialize global name to - in (do)
- Initialize global name to
- Get
- Set to
- Initialize local name to - in (return)

- Bloques de procedimientos (Procedures)
- Procedure do
- Procedure result

#### 3. Prácticas

- A. Hola mundo
- B. Cambio de color
- C. Cambio de ventana
- D. Variables
- E. Brújula
- F. Tamaño
- G. Laberinto

### DESARROLLO DEL PROYECTO: CÁMARA DE VIGILANCIA

#### 4. Montaje

- A. Herramientas y materiales no incluidos
- B. Materiales incluidos
- C. Instrucciones de montaje

#### 5. Programación

#### 6. Configuración

- A. Raspberry Pi
- B. Wifi

## Componentes



### Componentes incluidos en el kit

- Raspberry Pi + Cable Micro USB
- Chasis
- Batería externa
- Cámara web
- MicroSD 8GB
- Bridas
- Separadores (10 mm)
- Separadores (25 mm)
- Tornillos

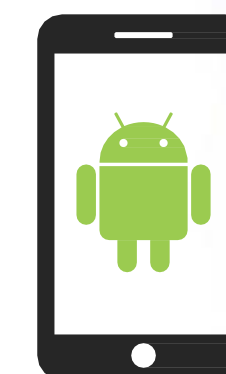


## Proyecto final

El proyecto final consiste en adaptar una cámara de vigilancia al proyecto «Robot explorador», para conseguir un «Robot de vigilancia».

En el caso de no disponer del volumen «Crea y programa tu robot explorador», este proyecto se comportará igual que una cámara de videovigilancia.

Con la programación del proyecto final, podremos ver a través de nuestro dispositivo Android, en tiempo real, las imágenes que capta la cámara web.



## Docencia



La colección «Crea y Programa» está pensada para ser un trabajo continuo en el ámbito escolar. Por ello, es posible adquirir los libros del alumno, sin las soluciones de las prácticas y con menos consejos que el libro completo.

A modo de ejemplo, exponemos una simulación de la duración en horas lectivas de cada apartado.

UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS LECTIVAS
<b>Componentes</b>	2
<b>App Inventor (descripción entorno)</b>	1
<b>Programación</b>	-
Bloques mutadores	1
Bloques de control	1
Bloques lógicos	1
Bloques de matemáticas	1
Bloques de texto	1
Bloques de lista	1
Bloques de color	1
Bloques de variables	1
Bloques de procedimientos	1
<b>Prácticas</b>	-
Hola mundo	1
Cambio de color	1
Cambio de ventana	1
Variables	1
Brújula	1
Tamaño	1
Laberinto	1
<b>Montaje proyecto</b>	1
<b>Programación proyecto</b>	4
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>24 horas</b>



## Horas lectivas por proyecto

### ARDUINO PASO A PASO

UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS LECTIVAS
<b>Arduino</b>	<b>10</b>
<b>Componentes</b>	<b>5</b>
<b>Señales analógicas y digitales</b>	<b>1</b>
<b>Programando Arduino</b>	<b>-</b>
Estructura	<b>0,5</b>
Signos de puntuación	<b>0,5</b>
Operadores	<b>0,5</b>
Variables	<b>0,5</b>
Tipos de datos	<b>0,5</b>
Constantes	<b>0,5</b>
Funciones	<b>0,5</b>
Estructuras control flujo	<b>0,5</b>
Comunicación serie	<b>0,5</b>
Palabras reservadas	<b>0,5</b>
<b>Prácticas</b>	<b>-</b>
Led parpadeante	<b>0,5</b>
Secuencia de ledes	<b>0,5</b>
Cruce de semáforos	<b>1</b>
SOS con led	<b>1</b>
Coche fantástico	<b>1</b>
Secuencia de ledes con pulsador	<b>1</b>
Ruleta de la fortuna	<b>1</b>
Termostato	<b>1</b>
Intensidad luminosa del led	<b>1</b>
Luminosidad led según luz	<b>1</b>
Luminosidad led según luz (2)	<b>1</b>
Luminosidad led según luz (3)	<b>1</b>
Luminosidad con pulsador	<b>1</b>
Termómetro de ledes	<b>1</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>34 horas</b>

### INVERNADERO SENSORIZADO

UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS LECTIVAS
<b>Componentes</b>	<b>5</b>
<b>Prácticas</b>	<b>-</b>
Led	<b>1</b>
Conexión serie	<b>1</b>
Sensor de luz analógico	<b>1</b>
Sensor de temperatura analógico	<b>1</b>
Pantalla LCD	<b>2</b>
<b>Montaje proyecto</b>	<b>2</b>
<b>Programación proyecto</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>15 horas</b>

### ROBOT EXPLORADOR

UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS LECTIVAS
<b>Controladora de motores</b>	<b>1</b>
<b>Sensor de ultrasonidos</b>	<b>1</b>
<b>Servomotor</b>	<b>1</b>
<b>Comunicación bluetooth</b>	<b>1</b>
<b>Biblioteca SoftwareSerial</b>	<b>1</b>
<b>Montaje proyecto</b>	<b>2</b>
<b>Programación proyecto</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>11 horas</b>

### CÁMARA DE VIGILANCIA

UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS LECTIVAS
<b>Componentes</b>	<b>2</b>
<b>App Inventor (descripción entorno)</b>	<b>1</b>
<b>Programación</b>	<b>-</b>
Bloques mutadores	<b>1</b>
Bloques de control	<b>1</b>
Bloques lógicos	<b>1</b>
Bloques de matemáticas	<b>1</b>
Bloques de texto	<b>1</b>
Bloques de lista	<b>1</b>
Bloques de color	<b>1</b>
Bloques de variables	<b>1</b>
Bloques de procedimientos	<b>1</b>
<b>Prácticas</b>	<b>-</b>
Hola mundo	<b>1</b>
Cambio de color	<b>1</b>
Cambio de ventana	<b>1</b>
Variables	<b>1</b>
Brújula	<b>1</b>
Tamaño	<b>1</b>
Laberinto	<b>1</b>
<b>Montaje proyecto</b>	<b>1</b>
<b>Programación proyecto</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>24 horas</b>



# CREA Y PROGRAMA COLECCIÓN



proyectos robóticos | **FORMA ROBOTI-K** | lúdico educativos