



Tecnología

Programación, control y robótica

SERIE **CONSTRUYE**

Los libros de Tecnología, para 1.^{er}, 2.^o y 3.^{er} curso de Secundaria, son una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Teresa Grence Ruiz**.

En su elaboración ha participado el siguiente equipo:

TEXTO

Carlos Lamparero García

Gabriel Prieto Renieblas

David Sánchez Gómez

EDICIÓN

Laura Muñoz Ceballos

EDITOR EJECUTIVO

David Sánchez Gómez

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Antonio Brandi Fernández

Las actividades de este libro no deben ser realizadas en ningún caso en el propio libro. Las tablas, esquemas y otros recursos que se incluyen son modelos para que el alumno los traslade a su cuaderno.

¿Por qué SABER HACER?

Todos tenemos una **pasión**. Desde su fundación, hace más de 50 años, Santillana no ha dejado de trabajar, investigar, realizar productos y servicios y buscar innovaciones que **mejoren la educación**, como forma de construir un mundo mejor para todos.

El fruto de este compromiso ha sido una larga historia de **grandes proyectos educativos**. Proyectos concebidos desde la realidad social y académica existente en cada momento, nacidos con vocación de acompañar a los alumnos en su aventura de aprender y de dotar a los profesores de todas las herramientas y recursos necesarios para llevar a cabo la tarea de educar. Así, nuestro nuevo proyecto, **SABER HACER**, surge como respuesta a una nueva ley educativa, la LOMCE, y a los intensos cambios que se están produciendo en las aulas y en todos los aspectos de nuestra vida.

Hoy, más que nunca, en la sociedad de la información, en un mundo cada vez más global, regido por un cambio rápido y constante, **la educación marca la diferencia**. Vivimos un presente de grandes interrogantes que merecen grandes respuestas. **Hay que educar hoy a los ciudadanos del siglo XXI**, de un mañana cercano que está por construir.

La educación se ha centrado tradicionalmente en la enseñanza de contenidos, se trataba de saber. Hoy, la comunidad educativa es consciente de que hay que dar un paso adelante: **además de saber hay que SABER HACER**. El **aprendizaje por competencias** es el modelo elegido para alcanzar con éxito los nuevos objetivos que la sociedad reconoce como necesarios en la educación de niños y adolescentes. Saber comunicar, interpretar, deducir, formular, valorar, seleccionar, elegir, decidir, comprometerse, asumir, etc., es hoy tan importante como conocer los contenidos tradicionales de nuestras materias. Necesitamos trabajar con ideas, ser capaces de resolver problemas y tomar decisiones en contextos cambiantes. Necesitamos ser flexibles, versátiles, creativos...

Para superar el reto que tenemos por delante, Santillana **va a aportar todo su SABER HACER**, va a estar al lado de profesores y alumnos, ofreciendo materiales, servicios, experiencia... para garantizar dicho éxito.

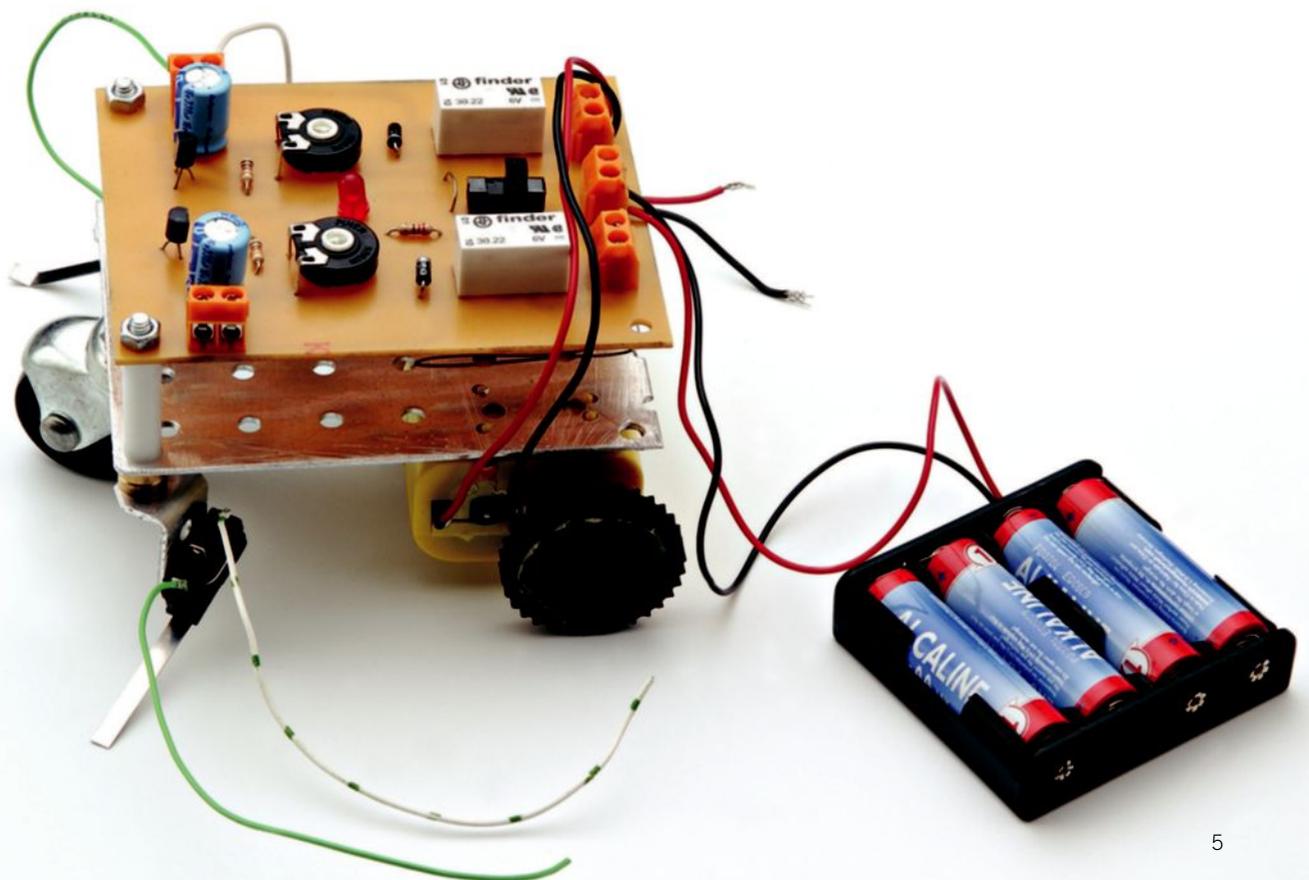
Programación, control y robótica

El uso y dominio de los lenguajes de programación se complementa en el área de Tecnología con la conexión entre programas y circuitos electrónicos, en lo que actualmente se denomina **computación física**.

El desarrollo de placas **controladoras** permite una fácil interrelación entre un ordenador y uno o varios circuitos electrónicos, con lo que tareas que hace unos años estaban reservadas para entornos profesionales pueden llevarse a cabo ahora en cualquier aula, y con un coste modesto.

Nuestro material de **Programación, control y robótica** aborda todos estos contenidos de una manera eminentemente práctica. La filosofía de nuestro proyecto se centra en numerosas **prácticas** guiadas donde se presentan los contenidos teóricos a medida que se necesitan para resolver un determinado problema.

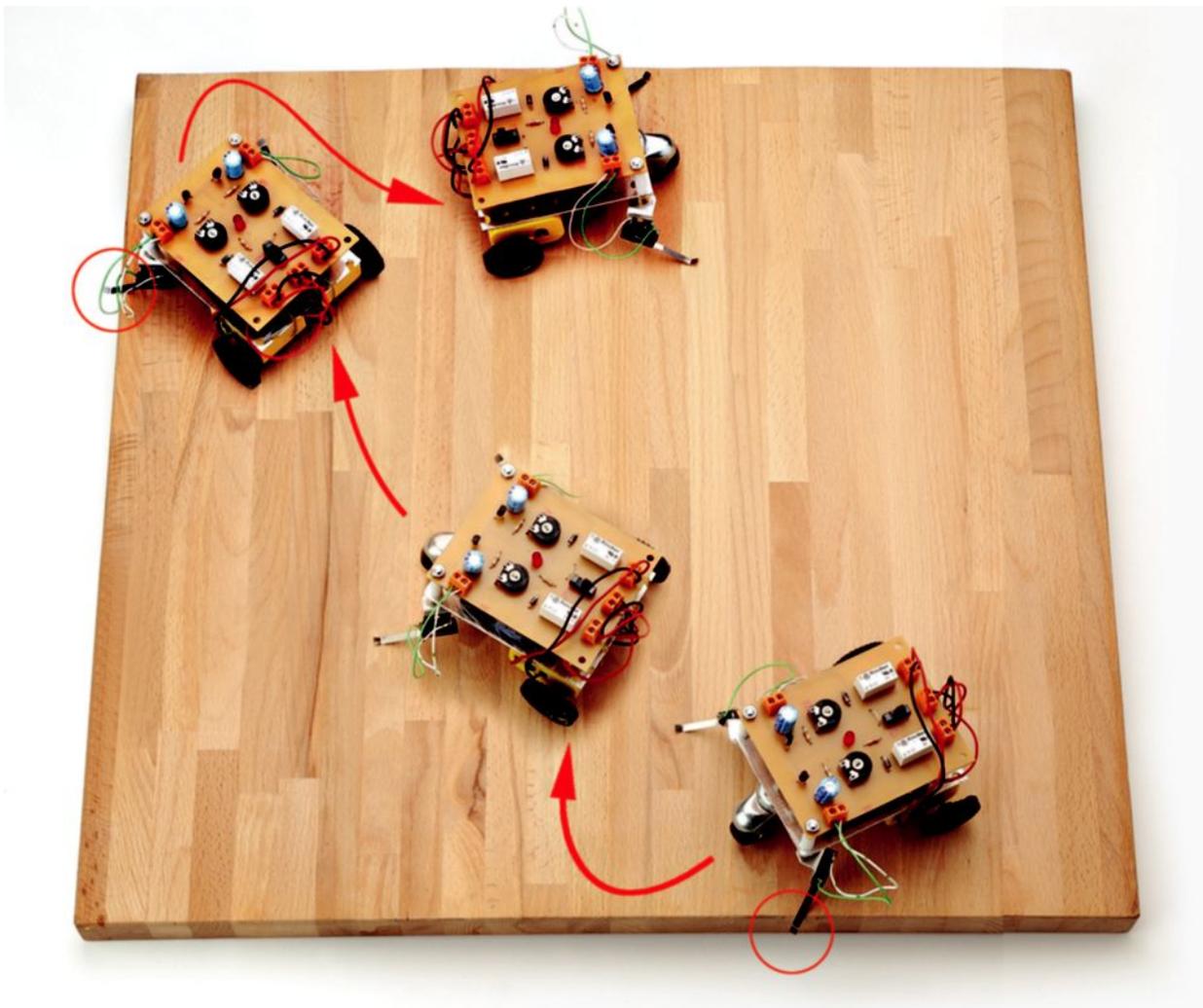
El uso de componentes electrónicos sencillos, sensores de diverso tipo y placas controladoras permite, además, abordar contenidos de **control automático** y **robótica**. En estos casos los alumnos comprobarán que conceptos básicos sobre



programación permiten realizar tareas de cierta complejidad en las que un pequeño robot interactúa con el entorno y responde en función de las condiciones reinantes.

En nuestro material, el trabajo de las **competencias** se complementa con el uso de textos en los que se abordan, en muchos casos, temas de actualidad que presentan cierta controversia con el objetivo de debatir y reflexionar sobre ellos. El control de la intimidad o conocer el riesgo que las nuevas tecnologías pueden suponer para los adolescentes deben servir para que los alumnos se sientan más seguros en sus momentos de trabajo y de ocio con teléfonos, tabletas u ordenadores.

Las posibilidades que ofrece Internet para el **aprendizaje cooperativo** son enormes, y uno de los objetivos de cualquier docente debe ser conseguir que los alumnos y alumnas sean capaces de buscar información, localizar recursos, modificarlos y, a continuación ponerlos a disposición de otros internautas. Los **foros de discusión** son una fuente esencial para resolver con garantías muchas de las dificultades que surjan a la hora de desarrollar nuestros proyectos.



■ Lenguajes de programación. Processing

- ¿Qué es processing? Instalación, descripción del IDE, botones y menús.
- Estructura de un programa, reglas de ortografía.
- Primer programa: Hello World! (línea).
- Formas, colores e interacción con el ratón.
- Segundo programa: Hello mouse! (abanico).
- Variables, constantes y operaciones.
- Bloque de control condicional "if".
- Tercer programa: *bouncing ball*.
- Cargar imágenes, textos.
- Arrays, bucles "for".
- Cuarto programa (tipo reloj de post-it).
- Programación orientada a objetos.
- Librerías y funciones.
- Quinto programa (tipo newton atrapa la manzana).

■ Control por ordenador.

Entradas y salidas digitales

- Arduino.
 - ¿Qué es Arduino?, tipos de placas y shields. Elementos de una placa Arduino UNO. Entradas, salidas y alimentación.
 - Arquitectura básica de un microprocesador y sus bloques constituyentes.
- IDE de Arduino.
 - Entorno de programación, instalar los Drivers de Arduino y seleccionar el puerto y placa.
 - Estructura de un programa, reglas de ortografía. Primer programa Hola Mundo! (Blink).
- Mundo digital.
 - Estados binarios, código binario.
 - Sistemas de numeración y codificación.
 - Funciones lógicas.
- Salidas digitales.
 - Ledes, protoboard, latidos de corazón.
 - Semáforo, alternancia, ruleta.
 - Display de 7 segmentos.
 - Piezoeléctricos.
- Entradas digitales.
 - Pulsador, clic para encender, dado electrónico.
 - Timbre de melodía.
 - Sensor IR, detección del blanco y negro.
 - Pulsador con enclavamiento.
 - Juego del duelo de los reflejos.
 - Simón dice.
- Proyecto.
 - Contador, registro de desplazamiento.
 - Transmisión en serie y paralelo.

■ Control por ordenador.

Entradas y salidas analógicas

- Entradas analógicas.
 - Definición de sensor, transductor.
 - Tipos de sensores analógicos y digitales.
 - LDR, NTC, potenciómetro.
 - Conversión analógica-digital (mapear).
 - Encender al anochecer.
 - Caja anti-ladrones.
 - Thereming (instrumento musical).
 - Basket.
 - Comunicación por el puerto serie.
- Salidas analógicas.
 - Conversión digital-analógica (PWR).
 - Atenuar la luminosidad de un led.
 - Variación de la velocidad de un motor DC.
 - Efectos RGB.
 - Vúmetro con potenciómetro.
 - Selector de 0-99 con 2 displays de 7 segmentos.

■ Robótica

- Otros sensores.
 - Espectro electromagnético.
 - Ultrasonidos.
 - Sensor de temperatura y humedad.
 - Sistema de control de lazo abierto y cerrado.
 - Micrófonos y cámaras.
 - Sensor IR codificado, sensor de presencia por infrarrojos: PIR.
 - Transmisor RF, *bluetooth*.
- Memoria.
 - Volátil y no-volátil, eeprom, tarjetas SD.
 - Utilización y conexión de un lector de tarjetas SD.
 - Lectura y escritura de datos en una tarjeta SD.
- Motores.
 - Motores DC y transistores.
 - Puentes H.
 - Servomotores.
 - Motores paso a paso.
 - Relés y otros actuadores (bobinas magnéticas).
 - Juego de los reflejos.
 - Limpiaparabrisas.
 - Robot que escribe la hora.
 - Siguelíneas (juego del pañuelo).

Esta programación puede sufrir modificaciones, pues el libro se encuentra en proceso de edición.

Esquema de las unidades

■ Doble página de introducción a la unidad

1. **Nos hacemos preguntas.** La introducción a cada unidad se presenta a partir de una pregunta.
2. **Ilustración.** La doble página presenta de manera gráfica una aplicación de los contenidos de la unidad y que usamos prácticamente a diario.
3. **Interpreta la imagen.** Varias actividades sirven para afianzar los contenidos presentados gráficamente.
4. **Claves para empezar.** Una o varias actividades refrescan los conceptos previos de los alumnos relacionados con la unidad.

■ Páginas de desarrollo de los contenidos

1. **Saber hacer.** Muestra procedimientos sencillos que deben dominarse para asimilar los contenidos de cada unidad.
2. **Presta atención.** Recoge conceptos esenciales para el estudio de la unidad.
3. **Recuerda.** Incluye contenidos de otros cursos o estudiados en unidades anteriores.
4. **Saber más.** Ofrece información para ampliar conocimientos.

■ Páginas con actividades finales y trabajo de las competencias

1. **Repasa lo esencial.** Actividades para afianzar los contenidos.
2. **Practica.** Actividades para aplicar los conceptos aprendidos.
3. **Amplía.** Actividades con mayor nivel de dificultad.
 - Fácil ●● Media ●●● Difícil.
4. **Competencia científica.** Incluye trabajo específico de las competencias.
5. **Formas de pensar.** Presenta documentos y actividades que fomentan la reflexión del alumno.

■ Proyecto

1. **¿Dónde encontrar los materiales?** Indica cómo conseguir el material para el proyecto.
2. **Construye...**
 - Listado de los materiales y herramientas que se necesitan.
 - Esquemas e instrucciones para la fabricación.
 - Imágenes paso a paso del proceso.
3. **El proceso tecnológico y planificación.** Propone las sesiones que ha de abarcar cada parte del proceso hasta su finalización.

Competencias

A lo largo del libro, diferentes iconos señalan e identifican la competencia concreta que se trabaja en cada actividad o apartado.



Competencia matemática,
científica y tecnológica



Competencia social y cívica



Aprender a aprender



Comunicación lingüística



Competencia digital



Iniciativa y emprendimiento



Conciencia y expresión artística