



# Guía del profesor



## Guía del profesor Code IoT

### Iniciativa

SAMSUNG

### Desarrollo

Associação do Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico

### Apoyo

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

### Autores

Roseli de Deus Lopes

Irene Karaguilla Ficheman

Cassia Fernandez

### Edición

Coordinación editorial: Irene Karaguilla Ficheman

Edición y redacción: Irene Karaguilla Ficheman y Ohanna Jade do Amaral

Portada, diseño gráfico y diagramación: Andrea Sofía Majjul Fajardo



Atribuição-NãoComercial-Compartilhalqual

CC BY-NC-SA



# ¡Hola profesor(a)!

Creamos esta guía para ayudarte a aplicar los seis cursos de **Code IoT** dentro y fuera de la sala de clase.

Aquí presentamos una visión general de los cursos de **Code IoT**, así como orientaciones sobre cómo cursarlos y utilizarlos.

Al final del documento, también encontrarás ideas para preparar planes de clase que abarcan desde aspectos conceptuales sobre Internet de las cosas hasta actividades prácticas en programación, electrónica, microcontroladores y comunicación entre dispositivos.

*Cassia Fernandez, Irene Ficheman y Roseli Lopes*

# Contenido

Los cursos de Code IoT.....	5
Itinerario Formativo.....	7
MOOC o Cursos Masivos.....	8
Cursos ofrecidos.....	9
Curso 1. Introducción al Internet de las cosas.....	10
Curso 2. Aprendiendo a programar.....	11
Curso 3. Electrónica: conceptos y componentes básicos	12
Curso 4. Programación física con Arduino.....	13
Curso 5. Aplicaciones para dispositivos móviles.....	14
Curso 6. Objetos inteligentes conectados.....	15
Materiales.....	16
Cómo funcionan los cursos.....	17
Recursos para educadores.....	20



# Los cursos de Code IoT

Los cursos Code IoT ([www.codeiot.org.br](http://www.codeiot.org.br)) fueron creados para presentar conocimientos introductorios sobre tecnologías relacionadas con el Internet de las cosas, o IoT (*Internet of Things*). Son completamente gratuitos, online y fueron creados para profesores y estudiantes de secundaria, aunque cualquier persona interesada en el tema puede registrarse y aprender.

**CREA TUS PROPIOS OBJETOS INTELIGENTES PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DEL MUNDO REAL.**

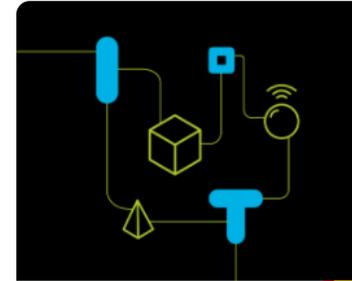
Conoce las principales técnicas y tecnologías y desarrolla aplicaciones en Internet de las Cosas:

- Programa juegos y animaciones
- Monta circuitos electrónicos
- Crea aplicaciones para dispositivos móviles
- Desarrolla tus propios objetos inteligentes

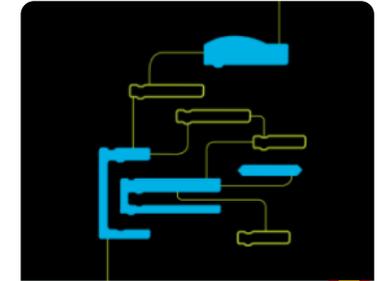
El contenido de los cursos está compuesto por textos cortos, videos y ejercicios, además de un foro de discusión en el que los participantes pueden interactuar. Los cursos ofrecidos son:

1. Introducción al Internet de las cosas
2. Aprendiendo a programar
3. Electrónica: conceptos y componentes básicos
4. Programación física con Arduino
5. Aplicaciones para dispositivos móviles
6. Objetos inteligentes conectados

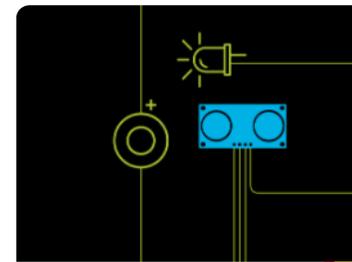
Los cursos abordan diferentes tecnologías, útiles para el desarrollo de dispositivos inteligentes. A lo largo de los cursos, son presentados conceptos y técnicas relacionados con el Internet de las Cosas para que los participantes puedan implementar proyectos reales utilizando lo aprendido. En el último curso se integran las tecnologías aprendidas a lo largo de los 5 cursos iniciales para realizar un proyecto final. En los cursos, también encontrarás Planes de clase con sugerencias de actividades relacionadas con el contenido que fue estudiado.



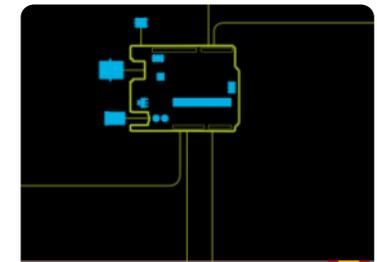
IOT101ES  
Introducción al Internet  
de las Cosas



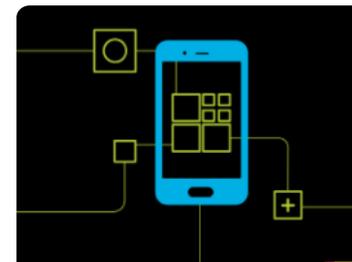
IOT102ES  
Aprendiendo a  
programar



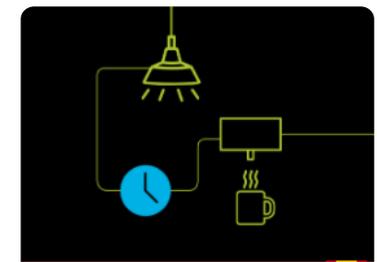
IOT103ES  
Electrónica: conceptos y  
componentes básicos



IOT104ES  
Programación física con  
Arduino



IOT105ES  
Aplicaciones para  
dispositivos móviles



IOT106ES  
Objetos inteligentes  
conectados

# Itinerario Formativo

El itinerario formativo recomendado es la secuencia de cursos enumerados anteriormente. Sin embargo, algunos cursos son independientes de los anteriores y pueden tomarse en un orden diferente al propuesto. Dependiendo de tus conocimientos previos y los conocimientos previos de tus estudiantes, uno u otro curso puede no ser interesante. No es necesario terminar un curso para comenzar el siguiente.

Los cursos 1 (Introducción al Internet de las cosas), 2 (Aprendiendo a programar) y 3 (Electrónica: Conceptos y componentes básicos) son independientes y no hay prerequisites para participar en ellos.

Para aprovechar al máximo el curso 4 (Programación física) es necesario tener algún conocimiento de conceptos y componentes electrónicos, o haber hecho el curso 3.

El curso 5 (Aplicaciones para dispositivos móviles) utiliza una interfaz de programación de bloques que se aborda en el curso 2 (Aprendiendo a programar) y conceptos de comunicación con Arduino cubiertos en el curso 4 (Programación física), además de los sensores presentados en el curso 3 (Electrónica: conceptos y componentes básicos).

El curso 6 (Objetos inteligentes conectados) está basado en conceptos abordados en los demás cursos.

## Consulte los prerequisites de los cursos

Curso	Prerrequisito
1. Introducción al Internet de las cosas	Ninguno
2. Aprendiendo a programar	Ninguno
3. Electrónica: conceptos y componentes básicos	Ninguno
4. Programación física con Arduino	Curso 3
5. Aplicaciones para dispositivos móviles	Curso 2, 3 y 4
6. Objetos inteligentes conectados	Curso 1, 2, 3, 4 y 5



Foto: Nathan Dumlao em Unsplash

# MOOC o Cursos masivos

Los cursos son ofrecidos en la modalidad MOOC (*Massive Open Online Course*) o Cursos Masivos. Estos son cursos gratuitos y online. Por lo tanto, las clases suelen tener cientos o incluso miles de participantes. Durante los cursos, junto con tus estudiantes podrán interactuar con sus compañeros de clase a través del foro de discusión. Para solicitar ayuda al equipo, publica un mensaje en el foro que comience con [EQUIPO].

# Cursos ofrecidos

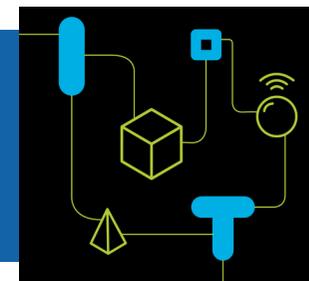
La inscripción a los cursos está abierta de forma permanente y puedes realizarlos en el horario que prefieras y a tu propio ritmo.

El participante inscrito en un curso tendrá acceso al contenido incluso después de su finalización. Los certificados se emiten el primer día hábil de la semana a todos los que completen las actividades antes del miércoles de la semana anterior. Sin embargo, para recibirlo, el alumno deberá alcanzar al menos el 60% de la nota final, que está compuesta por los ejercicios puntuados y el proyecto final.

<https://codeiot.org.br/courses>



# Curso 1. Introducción al Internet de las cosas



En este curso, tus alumnos conocerán qué es y como funciona el **Internet de las Cosas**, descubriendo algunas de sus aplicaciones que ya forman parte de nuestro día a día y conociendo las tendencias en el área. Diseñarán soluciones a problemas reales y conocerán las tecnologías que permiten el desarrollo de aplicaciones en este campo.

Este es el único curso completamente teórico. Los otros son cursos prácticos, basados en proyectos.

“

*Este curso me hizo aprender muchos conceptos de tecnología y arquitectura del Internet de las Cosas.*

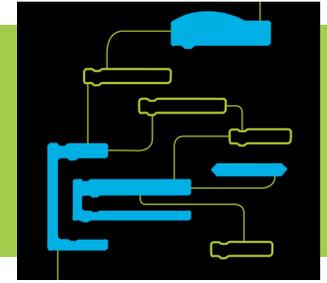
*A través de este curso aprendí cosas que llevaré el resto de mi vida. Me encantó el curso Code IoT.*

”

En este curso podrás:

- Entender cómo funciona el Internet.
- Descubrir qué es el Internet de las Cosas y algunas de sus aplicaciones que ya forman parte de nuestro día a día.
- Aprender conceptos y conocer tendencias en Internet de las Cosas.
- Identificar problemas e imaginar soluciones que podrían desarrollarse utilizando tecnologías del Internet de las Cosas.
- Conocer herramientas para desarrollar soluciones.

# Curso 2. Aprendiendo a programar



Este curso presenta una introducción al mundo de la programación. Usando el lenguaje de programación *Scratch*, tus alumnos tendrán la oportunidad de crear proyectos que involucren narrativas, animaciones y juegos, interactuando en la comunidad online de *Scratch* y aprendiendo de manera práctica conceptos importantes de programación.



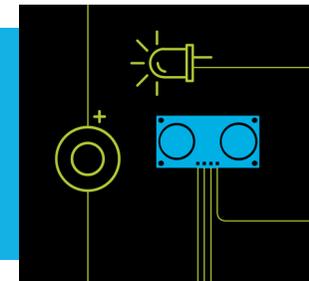
*El curso permite al alumno conocer la programación Scratch y a través de ella interactuar con una comunidad activa y con una propuesta muy interesante y positiva. Un entorno con una gran diversidad de ideas, creatividad y un público muy diverso (edad, género, nacionalidad, etc.) y esto, desde mi punto de vista, es un verdadero ejemplo de cómo enseñar la importancia del respeto a la diversidad y cómo esta es fundamental para el crecimiento de todos.*



En este curso podrás:

- Entender qué es un programa de computador y tener una visión general de las potencialidades de la programación.
- Familiarizarte con el ambiente de Scratch y participar activamente en la comunidad online de Scratch.
- Aprender conceptos importantes de programación.
- Crear tus propios programas.
- Utilizar prácticas de programación importantes, como reinención, depurar y compartir tus proyectos.

# Curso 3. Electrónica: conceptos y componentes básicos



Este curso busca explicar cómo funciona un circuito eléctrico y cómo crear circuitos con materiales electrónicos que puedes encontrar a tu alrededor.

Al familiarizarse con los conceptos de electrónica, es posible comenzar a comprender cómo funcionan algunos dispositivos electrónicos simples que encontramos en nuestra vida diaria.

“

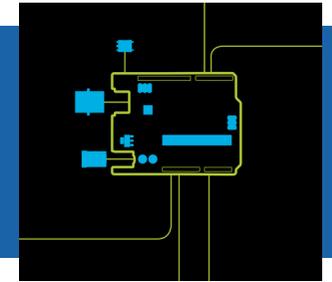
*El curso es excelente, la información escrita, los videos y las actividades puntuadas están bien pensadas y son concisas, correlacionadas con los textos del curso. El curso está bien estructurado y ya lo he recomendado a otros profesores, amigos y técnicos como también a personas que forman parte de mi maestría.*

”

En este curso podrás:

- Aprender qué es un circuito eléctrico y cómo funciona.
- Conocer los principales componentes electrónicos, sus funciones y aplicaciones.
- Familiarizarte con nociones de electricidad que te ayudarán a comprender cómo funcionan algunos dispositivos a tu alrededor.

# Curso 4. Programación física con Arduino



En este curso aprendemos a utilizar microcontroladores (Arduino o compatibles) para leer datos del entorno y ejecutar acciones en el mundo físico.

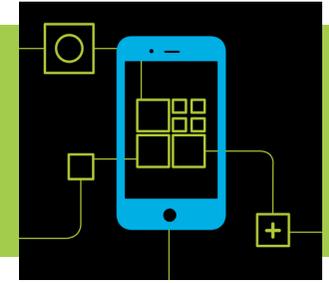
También descubrirás cómo funcionan algunos de los dispositivos electrónicos que nos rodean y cómo pueden ayudarte a crear tus propios objetos inteligentes, al integrar la programación con los circuitos electrónicos.

“  
*Como siempre, disfruté mucho el curso. Ya se lo indiqué a mis estudiantes, incluso para ayudarlos en los proyectos de conclusión de curso en informática.*  
”

En este curso podrás:

- Comprender qué es un microcontrolador y sus aplicaciones.
- Identificar sensores y actuadores en objetos cotidianos y descubrir cómo funcionan los dispositivos electrónicos simples que nos rodean.
- Montar circuitos electrónicos y programarlos para crear objetos inteligentes capaces de interpretar información del entorno y actuar en el mundo físico.

# Curso 5. Aplicaciones para dispositivos móviles



Este curso explora en la práctica los conceptos detrás del funcionamiento y la creación de las aplicaciones para smartphones que utilizamos.

Junto con tus estudiantes aprenderán a desarrollar programas e interfaces utilizando *AppInventor* para hacer realidad sus ideas.

“

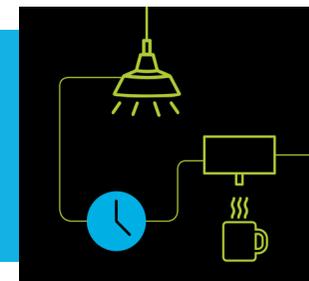
*¡Es un proyecto maravilloso! Siempre que puedo, comparto los cursos con amigos y colegas de la universidad que están incursionando en el mundo de la electrónica y la programación. ¡Felicitaciones a los desarrolladores de Code IoT!*

”

En este curso podrás:

- Comprender en la práctica los principios básicos para la creación de aplicaciones.
- Aprender a utilizar la plataforma *AppInventor* para desarrollar la interfaz y la programación de aplicaciones.
- Familiarizarte con parámetros de diseño y usabilidad importantes en el desarrollo de aplicaciones.
- Crear tus propias aplicaciones y verlas en funcionamiento en tu smartphone o Tablet.

# Curso 6. Objetos Inteligentes Conectados



En este curso, utilizamos todo lo aprendido en los cursos anteriores para crear soluciones que resuelvan problemas reales, conectando diferentes tecnologías.

Tú y tus alumnos desarrollarán un proyecto final y aprenderán a crear objetos inteligentes que sean capaces de comunicarse con smartphones o tablets e interactuar con el entorno.

“

*Muchas gracias por esta oportunidad, al principio pensé que no aprendería mucho pues soy del área, sin embargo, realmente lo disfruté, ¡consolidé mis conocimientos y me presentó nuevas herramientas interesantes!*

”

En este curso podrás:

- Identificar problemas y diseñar soluciones utilizando los conocimientos aprendidos en los cursos sobre Internet de las Cosas, Programación, Electrónica, Programación Física y Aplicaciones.
- Integrar electrónica, programación, programación física y desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
- Realizar la comunicación entre microcontroladores y dispositivos móviles.
- Crear tus propios proyectos de Internet de las cosas con el potencial de resolver problemas reales del día a día.



Foto: Jorge Ramirez em Unsplash

# Materiales

Para acompañar los cursos 3, 4 y 6, se necesitan algunos componentes básicos para llevar a cabo los proyectos propuestos. La lista de materiales se puede encontrar en:

[codeiot.org.br/lista-de-componentes-es](https://codeiot.org.br/lista-de-componentes-es)

En este enlace también encontrarás una indicación de tiendas online que venden los componentes.

Como los cursos son muy prácticos, es importante que tú y tus estudiantes tengan acceso a los materiales de la lista con anticipación para que puedan aprovechar al máximo las lecciones.

# Cómo funcionan los cursos

Cada curso está compuesto por 5 secciones: las primeras cuatro secciones están compuestas por contenido escrito y en video, además de ejercicios de práctica y ejercicios puntuados. En la última sección, los alumnos se dedican a crear el proyecto final, que integra todos los conocimientos adquiridos durante el curso.

Para recibir el certificado de finalización, los participantes deben completar las tareas propuestas y obtener una media mínima del 60% (compuesto por las notas de los ejercicios puntuados y el proyecto final). Los certificados se emiten el primer día hábil de la semana a todas las personas que presentaron el proyecto final completo antes del miércoles de la semana anterior.



Foto: Surface em Unsplash



## Ejercicios puntuados

En cada sección hay un ejercicio puntuado sobre los contenidos abordados. Los ejercicios puntuados no tienen plazo de realización, pero deben completarse, ya que constituyen la nota final, junto con el proyecto final.

## Ejercicios no puntuados

Al final de cada clase, se invitará a los estudiantes a interactuar con sus colegas en el foro del curso para compartir reflexiones, preguntas y discutir otros aspectos de sus proyectos. Estos son los ejercicios no puntuados que, aunque no son calificados, son excelentes oportunidades de aprendizaje e interacción. Consulta la [página 19](#) para obtener algunos consejos sobre la interacción en el foro que pueden ser trabajados con tus alumnos.

## Proyecto final

Para cada curso, el alumno debe crear un proyecto final que integre los aprendizajes adquiridos a lo largo del curso. Sugerimos que el proyecto se cree poco a poco, sección tras sección, de esa manera al llegar al final del curso, estará listo.

Los proyectos finales son evaluados por el Equipo Code IoT. Para que el participante reciba una calificación en su proyecto final, debe publicarlo y también realizar una autoevaluación.

# Interacción en el foro

Todas las personas inscritas en los cursos tienen acceso a un foro de discusión, donde se publican los ejercicios no puntuados y se discuten las cuestiones relacionadas con los cursos. Como los cursos están abiertos al público, es importante alinear con tus estudiantes los comportamientos básicos de interacción en los foros para asegurar un buen uso de este recurso. A continuación, se presentan algunos consejos que pueden ayudar a guiar esta discusión.



## Datos personales

Es importante no informar datos personales, como el número de teléfono o dirección, en las interacciones en el foro, así como no concertar reuniones con otros participantes del curso que se hayan conocido a través del foro. Todo cuidado es bienvenido.

## Mantener la conversación adecuada

Todos los mensajes son públicos y accesibles para todos los participantes. No se recomienda utilizar términos groseros, malas palabras o expresiones groseras con otros miembros del curso.

## Criticas personales

No debemos realizar críticas personales y, en ningún caso, ofender a los demás participantes. ¡Después de todo, todos son aprendices y deben ser respetados!

# Recursos para educadores

## CodeIoT En la escuela

¡En la página web [naescola.codeiot.org.br/es](http://naescola.codeiot.org.br/es) hemos recopilado contenido interesante para ti, educador(a)! Además de nuestro programa de formación, también encontrarás informes de práctica de los profesores que aplicaron en su salón de clase, las enseñanzas de nuestros cursos online y formaciones presenciales, y crearon dinámicas interesantes con sus alumnos para abordar contenidos relacionados con los temas tratados en los cursos.



## Planes de clase para profesores

Creamos y pusimos a disposición, a lo largo de los cursos de Code IoT, algunos **planes de clase** destinados a ayudar a los profesores a abordar los contenidos del curso con sus alumnos. Estos planes de clase se encuentran dentro del contenido de los cursos online, en clases separadas pero visibles para todos los inscritos. Además, también puedes encontrarlos en **Code IoT En la escuela**.

¡Las ideas que están documentadas allí, pueden servir de inspiración para que trabajes en estos temas con tus alumnos!