

## Sobre AprendiendoArduino

AprendiendoArduino es una empresa dedicada a la formación y consultoría en tecnologías basadas en Hardware Libre y Software libre en todos los aspectos de su aplicación, especialmente en Internet de las Cosas (IoT), Industria 4.0, digitalización de empresas, aplicación a la educación desde primaria (STEM) hasta la universidad, robótica, domótica, proyectos, aficionados maker (DIY), etc...

Desde AprendiendoArduino siempre hemos apostado por la formación en la empresa para impulsar la innovación dentro de la propia empresa y todo ello apoyado por las tecnologías basadas en hardware y software libre.

AprendiendoArduino nació en 2014 a raíz del primer curso presencial de 60 horas de duración impartido en el [Think TIC](#) de Logroño. También el 2014 nació la web <https://www.aprendiendoarduino.com/> donde se publican de forma libre todos los cursos, charlas, talleres y proyectos de AprendiendoArduino.

Detrás de AprendiendoArduino está Enrique Crespo <https://www.linkedin.com/in/enriquecrespo/>, para más información ver CV en [Anexo II](#).

## Catálogo de formación de AprendiendoArduino.

Este catálogo contiene los itinerarios formativos para Arduino, Raspberry Pi, IoT/Industria Conectada, ESP8266/ESP32 y Digitalización profesorado, así como otros cursos y talleres para **impartir de forma presencial**. Los itinerarios formativos están compuestos de varios cursos de 20 horas cada uno, empezando por un nivel sencillo sin necesidad de conocimientos previos hasta un nivel avanzado o especializado en un aspecto de la tecnología del itinerario.

**También es posible realizar charlas o talleres prácticos personalizados** relacionados con las áreas de este catálogo. Para ello basta con ponerse en contacto y realizar la propuesta formativa.

Dada la experiencia de AprendiendoArduino, **los cursos son inicialmente de duración de 20 horas a impartir en 5 días de 4 horas cada uno**, con el objetivo de no hacerlos muy largos y poder compatibilizar con la actividad laboral. Por supuesto, tanto la duración de los cursos como el reparto de horas por días se puede modificar a las necesidades del cliente.

**También es posible hacer cursos on-line o semipresenciales, consultar en [aprendiendoarduino@gmail.com](mailto:aprendiendoarduino@gmail.com) para más detalles.**

Toda la documentación de los cursos, talleres y charlas se publicará de forma libre en <https://www.aprendiendoarduino.com/>

## Contacto

Para cualquier propuesta formativa, duda, presupuesto o más información, mandar un correo a [aprendiendoarduino@gmail.com](mailto:aprendiendoarduino@gmail.com)

Otras formas de contacto:

- Twitter: [@jecrespom](https://twitter.com/jecrespom)
- LinkedIn: [Linkedin](https://www.linkedin.com/company/jecrespom)

Más información, ver curriculum en [Anexo II](#).

## Material Formativo para los Curso

Son posibles varias opciones:

- Comprado por el centro/cliente
- Comprado por AprendiendoArduino (**solicitar presupuesto**)
- El material comprado también se podría dar a los alumnos como parte del curso.

Descripción de material necesario para cada curso, ver [Anexo I](#).

## Formación, Charlas y Anexos

### [Itinerario de Arduino](#)

[Arduino Iniciación \(Nivel 1\)](#)

[Arduino Intermedio \(Nivel 2\)](#)

[Curso Programación Arduino \(Nivel 3\)](#)

[Curso Proyectos Arduino \(Nivel 4\)](#)

[Curso Arduino Avanzado \(Nivel 5\)](#)

### [Itinerario de Raspberry Pi](#)

[Raspberry Pi Iniciación \(Nivel 1\)](#)

[Raspberry Pi Intermedio \(Nivel 2\)](#)

### [Itinerario ESP8266 y ESP32](#)

[Iniciación al Microcontrolador ESP8266 \(Nivel 1\)](#)

[Programación ESP8266 y ESP32 \(Nivel 2\)](#)

### [Itinerario IoT/Industria Conectada con Tecnologías Libres](#)

[Fundamentos IoT \(Nivel 1\)](#)

[Dispositivos HW IoT \(Nivel 2\)](#)



[Infraestructuras de Comunicaciones IoT \(Nivel 3\)](#)

[Conectividad IoT \(Nivel 3\)](#)

[Plataformas IoT \(Nivel 4\)](#)

[Desarrollo Soluciones IoT con Herramientas Libres \(Nivel 5\)](#)

[Itinerario Digitalización Profesorado](#)

[Iniciación Arduino para Docentes \(Nivel 1\)](#)

[Iniciación Raspberry Pi para Docentes \(Nivel 1\)](#)

[Iniciación a Micro:bit \(Nivel 1\)](#)

[Programación Visual para Arduino \(Nivel 2\)](#)

[Proyectos Arduino para Docentes \(Nivel 3\)](#)

[Otros Cursos](#)

[PLCs Basados en Arduino \(Nivel 1\)](#)

[Node Red Iniciacion \(Nivel 1\)](#)

[Talleres y Charlas](#)

[Anexo I - Material Prácticas Curso y Requisitos Técnicos](#)

[Anexo II - Curriculum Enrique Crespo](#)

## Itinerario de Arduino

Con este escenario, en un acercamiento a esta disciplina, se busca el desarrollo de hardware abierto como Arduino permiten construir dispositivos digitales y dispositivos interactivos para controlar objetos del mundo real. Así, se presenta el siguiente itinerario desde un nivel básico para ir paso a paso profundizando en sus contenidos para luego pasar a otros cursos más específicos como programación o gestión de proyectos:

Arduino Iniciación (Nivel 1)	20 h
Arduino Intermedio (Nivel 2)	20 h
Programación Arduino (Nivel 3)	20 h
Proyectos con Arduino (Nivel 4)	20 h
Arduino Avanzado (Nivel 5)	20 h

Ver [Anexo I](#) con el material necesario para impartir los cursos de este itinerario.

# Arduino Iniciación (Nivel 1)

## Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno obtenga un conocimiento inicial de la plataforma Arduino y sea capaz de realizar proyectos de dificultad media con cualquiera de las diferentes placas Arduino o compatibles.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el HW Arduino
- Manejar la plataforma Arduino
- Saber cuándo Arduino es una buena solución a un proyecto o idea.
- Conocer el lenguaje de programación
- Conocer el potencial de Arduino para usar aplicación sencillas
- Aprender a usar las entradas analógicas y digitales
- Aprender a usar las salidas analógicas y digitales
- Manejar sensores y periféricos con Arduino

## Requisitos Alumnos

No son necesarios requisitos previos de los alumnos para asistir a este curso

## Contenido del Curso

- Primeros Pasos con Arduino
- IDE Arduino
- Simuladores Arduino
- Tipos de Placas y Shields Arduino
- Herramientas de Programación Visual
- Programación Básica Arduino
- Componentes Electrónicos
- Entradas y Salidas Digitales
- Entradas Analógicas
- PWM
- Manejo de Sensores

## Arduino Intermedio (Nivel 2)

### Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno obtenga un conocimiento intermedio de la plataforma Arduino y sea capaz de realizar proyectos de cierta dificultad con cualquiera de las diferentes placas Arduino o compatibles. Este curso es complemento al curso de Iniciación.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Uso de Memoria en Arduino
- Manejar librerías Arduino
- Programar y ejecutar programas en la plataforma Arduino y compatibles
- Usar eficazmente el entorno de programación
- Manejar motores y actuadores con Arduino para interactuar
- Manejar sensores y periféricos complejos
- Usar comunicaciones serie.

### Requisitos Alumnos

Será necesario haber realizado el curso de Iniciación a Arduino o tener unos conocimientos básicos de Arduino..

### Contenido del Curso

- Repaso Arduino Básico
- Simuladores Arduino
- Uso de Librerías Arduino
- Programación Arduino
- Uso de Memoria en Arduino
- Manejo de Sensores y periféricos
- Manejo de Motores
- Comunicación Serie
- Bus I2C
- Protocolo TCP/IP en Arduino
- Conexión Arduino a Internet

## Curso Programación Arduino (Nivel 3)

### Objetivos

El objetivo de este curso es que el alumno aprenda los principales conceptos de la programación de Arduino en particular y por extensión los principios y técnicas de programación general que podrían aplicarse a casi cualquier lenguaje de programación.

Este curso está diseñado para personas que ya conocen Arduino y el mundo de los microcontroladores y la electrónica pero no tienen conocimientos o solo básicos de programación.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Programar Arduino con soltura
- Uso básico de un sistema de control de versiones
- Conocer estructuras complejas de programación
- Manejar y crear librerías Arduino
- Programas placas y microcontroladores compatibles con Arduino
- Hacer debug de programas
- Programar comunicaciones serie.

### Requisitos Alumnos

Para realizar este curso, el alumno debe haber asistido a alguno de los cursos de iniciación o intermedio de Arduino o tener experiencia en la plataforma de hardware libre Arduino y tener conocimientos básicos de electrónica.

### Contenido del Curso

- Repaso Conceptos Arduino
- Programación Avanzada Arduino
- Clases y Objetos en Arduino
- Manejar y Crear Librerías Arduino
- Comunicaciones Arduino
- Manejo Avanzado de Strings
- Multitarea en Arduino

# Curso Proyectos Arduino (Nivel 4)

## Objetivos

El objetivo de este curso es que el alumno aprenda a realizar proyectos con Arduino y a documentar adecuadamente los proyectos. Aprenderá a usar el entorno de programación utilizado por Arduino, el lenguaje de programación usado, realizar proyectos, ejecutarlos sobre la plataforma y documentarlos.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Diseñar, planificar y ejecutar un proyecto con Arduino
- Usar eficazmente herramientas de documentación
- Manejar un sistema de control de versiones
- Hacer testeo y depuración de errores
- Programar placas y microcontroladores compatibles con Arduino

## Requisitos Alumnos

Para realizar este curso, el alumno debe haber asistido a alguno de los cursos de iniciación o intermedio de Arduino o tener experiencia en la plataforma de hardware libre Arduino y tener conocimientos básicos de electrónica.

## Contenido del Curso

- Repaso Conceptos Arduino
- Primer Proyecto con Arduino
- Programación Arduino
- Manejo de Sensores Actuadores y periféricos
- Planificación y Diseño de Proyectos
- Documentación de Hardware
- Documentación del Código y Control de Versiones
- Testeo y Depuración de Errores
- Plataformas de Publicación de Proyectos
- Proyectos Final de Curso.

## Curso Arduino Avanzado (Nivel 5)

### Objetivo

El objetivo de este curso es ampliar conocimientos sobre la plataforma Arduino para poder abordar proyectos complejos y usar otras placas compatibles con Arduino.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Realizar proyectos complejos
- Conocer la programación de Arduino más allá del core de Arduino
- Interactuar con el mundo exterior a través de órdenes enviadas desde un ordenador o desde un dispositivo móvil y comunicarse a través de Internet.
- Crear librerías propias o modificar las existentes para mejorar las funcionalidades.

### Requisitos Alumnos

Para la realización de este curso es necesario haber realizado el curso de iniciación de Arduino y el curso de programación o tener conocimientos y experiencia en la creación de proyectos con Arduino. También es necesario conocimientos de programación (especialmente C++), redes TCP/IP y protocolos de comunicación, microcontroladores, electrónica, uso de sensores, actuadores, motores, etc...

### Contenido del Curso

- Repaso Conceptos Básicos Arduino
- Hardware Avanzado Arduino (Alimentación, Memoria, I/O Ports, etc...)
- Programación Avanzada Arduino (Librerías, Clases y Objetos, Punteros, Debug, etc...)
- Manejo Avanzado Arduino (Buses, Interrupciones, Watchdog, etc...)
- Comunicaciones Arduino (Bluetooth, Serie, Ethernet y WiFi).
- Programación de Placas Compatibles Arduino.

## Itinerario de Raspberry Pi

En un acercamiento a esta disciplina, se busca aprender a manejar Raspberry Pi, una placa de desarrollo basada en linux, pero a efectos de todos se trata de un ordenador con linux completo. Así, se presenta el siguiente itinerario con un curso de Iniciación y uno Intermedio:

Raspberry Pi Iniciación (Nivel 1)	20 h
Raspberry Pi Intermedio (Nivel 2)	20 h
Raspberry Pi Avanzado (Nivel 3) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h

Ver [Anexo I](#) con el material necesario para impartir los cursos de este itinerario.

# Raspberry Pi Iniciación (Nivel 1)

## Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno obtenga un conocimiento inicial de la placa de desarrollo basada en linux y sea capaz de instalar, configurar y realizar proyectos sencillos.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el HW Raspberry Pi
- Instalar Raspbian
- Realizar configuraciones básicas
- Conocer comandos básicos de Linux
- Saber cuándo Raspberry Pi es una buena solución a un proyecto o idea.
- Conocer de forma básica es lenguaje de programación Python
- Aprender a usar el GPIO de Raspberry Pi
- Manejar sensores y periféricos con Raspberry Pi

## Requisitos Alumnos

No son necesarios requisitos previos de los alumnos para asistir a este curso

## Contenido del Curso

- Qué es Raspberry Pi
- HW Raspberry Pi
- Tipos de Placas y Hats Raspberry Pi
- GPIO
- Instalación Raspbian
- Conexión a Internet
- Conceptos básicos de Linux
- Programación Básica en Python
- Entradas y Salidas Digitales
- Manejo de Sensores y periféricos

## Raspberry Pi Intermedio (Nivel 2)

### Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno con experiencia básica en Raspberry Pi, amplíe y afiance sus conocimientos y sea capaz de configurar servicios y realizar proyectos más complejos.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el HW de Raspberry Pi a fondo
- Configurar servicios en Raspberry Pi
- Manejar Linux desde consola
- Realizar programas en Python de cierta dificultad
- Usar de forma básica otros lenguajes de programación en Raspberry Pi
- Usar el GPIO de Raspberry Pi con soltura

### Requisitos Alumnos

Es necesario tener una experiencia básica en el manejo de Raspberry Pi para asistir a este curso

### Contenido del Curso

- Repaso básico de Raspberry Pi
- Modelos de Raspberry Pi
- Instalación y Configuración Raspbian
- Instalación de Servidores/Servicios en Raspbian
- Comunicaciones Raspberry Pi
- Programación Python
- Uso de puertos serie e I2C en Raspberry Pi
- Uso de cámara en Raspberry Pi

## Itinerario ESP8266 y ESP32

Con este itinerario, se busca conocer una serie de microcontroladores con conectividad Wifi y Bluetooth, así como las placas de desarrollo que usan estos microcontroladores y todas sus posibilidades para IoT, conexión a Internet y digitalización de dispositivos tradicionales. Así, se presenta el siguiente itinerario desde un nivel básico para ir paso a paso profundizando en sus contenidos:

Iniciación al microcontrolador ESP8266 (Nivel 1)	20 h
Programación ESP8266 y ESP32 (Nivel 2)	20 h
Conectividad ESP8266 y ESP32 (Nivel 3) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h

Ver [Anexo I](#) con el material necesario para impartir los cursos de este itinerario.

# Iniciación al Microcontrolador ESP8266 (Nivel 1)

## Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno obtenga un conocimiento inicial y de la programación de las placas basadas en el microcontrolador ESP8266 compatibles con Arduino y sea capaz de realizar proyectos de dificultad media.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el HW basado en ESP8266
- Programar las placas basadas en ESP8266 con el IDE de Arduino
- Conocer el lenguaje de programación
- Conocer el potencial de ESP8266 para usar aplicación sencillas
- Aprender a usar las entradas analógicas y digitales
- Aprender a usar las salidas analógicas y digitales
- Conectar a Internet y montar un servidor en el microcontrolador.
- Conocer las diferencias entre ESP8266 y ESP32

## Requisitos Alumnos

No son necesarios requisitos previos de los alumnos para asistir a este curso

## Contenido del Curso

- Primeros Pasos con ESP8266
- Preparación IDE Arduino para ESP8266
- Tipos de Placas basadas en ESP8266
- Programación Básica ESP8266
- Programación WiFi ESP8266
- Entradas y Salidas Digitales
- Entradas Analógicas
- PWM
- Manejo de Sensores

## Programación ESP8266 y ESP32 (Nivel 2)

### Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno obtenga un conocimiento de la programación de las placas basadas en ESP8266 y pueda empezar a trabajar con placas basadas en ESP32. También se aprenderá realizar proyectos de cierta dificultad con cualquiera de las diferentes placas basadas en ESP8266 y ESP32.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Usar las placas basadas en ESP32
- Programar cualquier placa basada en los microcontroladores ESP8266 y ESP32 usando el core de Arduino.
- Instalar y utilizar el framework ESP-IDF para ESP32
- Manejar librerías Arduino para ESP8266 y ESP32
- Programar y ejecutar programas
- Usar eficazmente el entorno de programación
- Manejar sensores y periféricos complejos

### Requisitos Alumnos

Será necesario haber realizado el curso de Iniciación al microcontrolador ESP8266 o tener unos conocimientos básicos de este microcontrolador.

### Contenido del Curso

- Repaso ESP8266
- Microcontrolador ESP32
- Placas basadas en ESP32
- Programación ESP8266 y ESP32
- Uso de Librerías
- Framework ESP-IDF
- Manejo de Sensores y periféricos

## Itinerario IoT/Industria Conectada con Tecnologías Libres

En un acercamiento a esta disciplina, se busca conocer las tecnologías necesarias para el desarrollo de soluciones IoT/Industria Conectada y valiéndonos para ello de herramientas, tecnologías, protocolos y software libre/open source que hay a nuestra disposición, de forma que cualquier empresa por pequeña que sea pueda hacer un proyecto sencillo de IoT/Industria 4.0 con una inversión mínima, sea cual sea el sector al que pertenezca.

No solo las grandes empresas pueden dar el salto a IoT, la tecnologías libres permiten que sea factible la digitalización de las pymes con una inversión económica mínima y que surja la innovación desde las propias empresas con una formación adecuada a sus trabajadores.

Fundamentos IoT (Nivel 1)	20 h
Dispositivos HW IoT (Nivel 2)	20 h
Infraestructuras IoT (Nivel 3)	20 h
Conectividad IoT (Nivel 3)	20 h
Plataformas IoT (Nivel 4)	20 h
Desarrollo Soluciones IoT con Herramientas Libres (Nivel 5)	20 h

Ver [Anexo I](#) con el material necesario para impartir los cursos de este itinerario.

# Fundamentos IoT (Nivel 1)

## Objetivo

Describir los fundamentos de Internet de las Cosas e identificar los distintos mercados a los que el alumno puede orientar su actividad profesional.

Dado que las comunicaciones, la conexión a Internet y los dispositivos conectados es un aspecto importante actualmente y los conceptos de computación y comunicaciones van unidos de la mano cuando hablamos de las [TIC](#) (Tecnologías de la Información y de la Comunicación), vamos a tratar también en este curso las comunicaciones y la programación de los dispositivos conectados.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer qué es IoT
- Reconocer las tecnologías y arquitecturas de IoT
- Capas en IoT
- Saber los retos de IoT
- Importancia de la seguridad en IoT
- Empresas en IoT
- Conocer los mercados verticales de IoT
- Saber los servicios que ofrece IoT

## Requisitos Alumnos

No son necesarios requisitos previos de los alumnos para asistir a este curso

## Contenido del Curso

- Qué es el IoT. Visión Holística
- Ecosistema IoT
- Retos de IoT
- Industria 4.0. IIoT
- Empresas en IoT
- Mercados Verticales IoT
- Campos Profesionales IoT
- Aplicaciones IoT

## Dispositivos HW IoT (Nivel 2)

### Objetivo

Visión general del HW en el ecosistema IoT y puesta en práctica. Identificar la solución Hardware y Firmware más correcta para un proyecto IoT.

Analizar el hardware y el firmware utilizado dentro el ecosistema IoT y programar algunas las plataformas de prototipado más populares del mercado

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer las plataformas HW IoT
- Conocer el firmware usado en las plataformas HW
- Identificar la solución Hardware y Firmware más correcta para un proyecto IoT
- Utilizar plataformas de prototipado IoT

### Requisitos Alumnos

Haber cursado el módulo de Fundamentos IoT o tener experiencia en HW y Firmware IoT.

### Contenido del Curso

- Dispositivos IoT
- HW IoT Industrial
- Firmware: SW de los dispositivos
- Plataforma de Prototipado
- Prácticas Firmware
- HW IoT Comercial

## Infraestructuras de Comunicaciones IoT (Nivel 3)

### Objetivo

Visión detallada de las infraestructuras y conectividad en IoT con ejemplos prácticos en algunas tecnologías. El alumno será capaz de analizar las necesidades de una solución IoT, ofrecer la mejor solución e implementarla.

Utilizar las Infraestructuras de comunicación que se usan hoy en día para IoT

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer las diferentes infraestructuras de comunicaciones IoT disponibles en el mercado
- Comparar las tecnologías inalámbricas y saber elegir la más adecuada dependiendo del proyecto.
- Ofrecer e implantar soluciones IoT a nivel de conectividad e infraestructuras IoT a partir del análisis de necesidades del proyecto
- Utilizar algunas de las comunicaciones con placas de prototipado como Arduino y ESP8266

### Requisitos Alumnos

Haber cursado el módulo de Fundamentos IoT o tener experiencia en infraestructuras y conectividad IoT.

### Contenido del Curso

- Conectividad IoT
- Redes Inalámbricas IoT
- Infraestructura de Comunicación IoT
- Prácticas de Comunicaciones IoT

## Conectividad IoT (Nivel 3)

### Objetivo

Visión detallada de las infraestructuras y conectividad en IoT con ejemplos prácticos en algunas tecnologías. El alumno será capaz de analizar las necesidades de una solución IoT, ofrecer la mejor solución e implementarla.

Analizar los protocolos más populares para dotar de conectividad a los dispositivos IoT y configurar el software

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer los protocolos más populares usados en IoT
- Profundizar en el protocolo HTTP y el uso de API REST
- Profundizar en el protocolo MQTT y su uso en aplicaciones IoT
- Instalar, configurar y usar un broker MQTT
- Ofrecer e implantar soluciones IoT a nivel de conectividad e infraestructuras IoT a partir del análisis de necesidades del proyecto

### Requisitos Alumnos

Haber cursado el módulo de Fundamentos IoT o tener experiencia en infraestructuras y conectividad IoT.

### Contenido del Curso

- Protocolos IoT
- Protocolo HTTP
- Uso de API REST
- Protocolo MQTT
- Práctica MQTT

## Plataformas IoT (Nivel 4)

### Objetivo

Visión general de las plataformas IoT y trabajo detallado en algunas de ellas. Proponer, instalar y configurar la plataforma más adecuada para el desarrollo de soluciones IoT.

Analizar las plataformas existentes en IoT e instalar y configurar alguna de las más utilizadas.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer las plataformas IoT Generalistas y especializadas más usadas
- Conocer plataformas open source, instalar y configurar en un servidor
- Encontrar la plataforma adecuada para una solución IoT, instalación y configuración
- Programar servicios usando Node-Red
- Uso de Bases de Datos para almacenamiento de datos
- Configuración y uso de Dashboards
- Analizar datos de forma visual

### Requisitos Alumnos

Haber cursado el módulo de Fundamentos IoT o tener experiencia en plataformas IoT.

### Contenido del Curso

- Plataformas Cloud Generalistas
- Plataformas Cloud Especializadas
- Práctica de Plataformas Cloud
- Plataformas Privadas/Libres
- Práctica Plataformas Privadas/Libres
- Servicios IoT
- Node-Red
- Bases de Datos
- Dashboards
- Ejemplos prácticos IoT

## Desarrollo Soluciones IoT con Herramientas Libres (Nivel 5)

### Objetivo

Este curso pretende unificar todos los conocimientos adquiridos en los anteriores cursos del itinerario IoT para hacer un proyecto “full stack” de IoT.

Unificar los conocimientos adquiridos en los otros cursos, identificar necesidades reales con respuestas desde el IoT y desarrollar una solución específica para una necesidad

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Proponer e implementar soluciones IoT como respuesta a necesidades específicas
- Desarrollar un proyecto IoT estructurado según las fases relacionadas en cada módulo que de respuesta a una necesidad real del entorno del alumno

### Requisitos Alumnos

Los alumnos deberán haber cursado todos los cursos del itinerario IoT o tener experiencia en el desarrollo de soluciones IoT

### Contenido del Curso

- Repaso de conceptos
- Ejemplo de soluciones IoT Completas
- Identificación de necesidades
- Presentación preliminar
- Desarrollo del Proyecto
- Presentación del Proyecto

## Itinerario Digitalización Profesorado

Con este itinerario se busca que el profesorado desde primaria hasta bachillerato e incluso formación profesional básica y ciclos formativos de grado medio de formación profesional, conozca las nuevas tecnologías libres relacionadas con la programación y la computación física, para utilizarlas en el aula dentro del programa STEM o con aplicaciones específicas para el aprendizaje de otras áreas.

El objetivo es la capacitación del profesorado para la código-alfabetización y pensamiento computacional.

Se presenta el siguiente itinerario desde un nivel básico para ir paso a paso profundizando en sus contenidos:

Iniciación Arduino para Docentes (Nivel 1)	20 h
Iniciación Raspberry Pi para Docentes (Nivel 1)	20 h
Iniciación a Micro:bit (Nivel 1)	20 h
Programación Visual para Arduino (Nivel 2)	20 h
Programación Visual para Raspberry Pi (Nivel 2) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h
Programación Visual Micro:bit (Nivel 2) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h
Proyectos Arduino para Docentes (Nivel 3)	20 h
Proyectos Raspberry Pi para Docentes (Nivel 3) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h
Robótica Educativa (Nivel 3) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h

Ver [Anexo I](#) con el material necesario para impartir los cursos de este itinerario.

# Iniciación Arduino para Docentes (Nivel 1)

## Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno obtenga un conocimiento inicial de la plataforma Arduino y sea capaz de realizar proyectos para aplicar en el aula con cualquiera de las diferentes placas Arduino o compatibles.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el HW Arduino
- Manejar la plataforma Arduino
- Saber cuándo Arduino es una buena solución a un proyecto o idea.
- Conocer el lenguaje de programación
- Conocer el potencial de Arduino en el aula
- Manejar sensores y periféricos con Arduino

## Requisitos Alumnos

No son necesarios requisitos previos de los alumnos para asistir a este curso

## Contenido del Curso

- Primeros Pasos con Arduino
- IDE Arduino
- Simuladores Arduino
- Tipos de Placas y Shields Arduino
- Hardware Educativo
- Herramientas de Programación Visual
- Programación Básica Arduino
- Componentes Electrónicos
- Manejo de Sensores

# Iniciación Raspberry Pi para Docentes (Nivel 1)

## Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno obtenga un conocimiento inicial de la placa de desarrollo basada en linux y sea capaz de instalar, configurar y realizar proyectos sencillos para aplicar en el aula.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el HW Raspberry Pi
- Instalar Raspbian
- Realizar configuraciones básicas
- Saber cuándo Raspberry Pi es una buena solución a un proyecto educativo
- Conocer la programación visual Scratch
- Aprender a usar el GPIO de Raspberry Pi
- Manejar sensores y periféricos con Raspberry Pi

## Requisitos Alumnos

No son necesarios requisitos previos de los alumnos para asistir a este curso

## Contenido del Curso

- Qué es Raspberry Pi
- HW Raspberry Pi
- Tipos de Placas y Hats Raspberry Pi
- GPIO
- Instalación Raspbian
- Programación Scratch
- Entradas y Salidas Digitales
- Manejo de Sensores y periféricos

## Iniciación a Micro:bit (Nivel 1)

### Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno obtenga un conocimiento inicial de la plataforma de programación Micro:bit y sea capaz de realizar proyectos para aplicar en el aula con cualquiera de las diferentes placas Arduino o compatibles.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el HW Micro:bit
- Manejar la plataforma Micro:bit
- Saber cuándo Micro:bit es una buena solución para un proyecto en el aula.
- Conocer el lenguaje de programación
- Conocer el potencial de Micro:bit en el aula
- Manejar sensores y periféricos con Micro:bit

### Requisitos Alumnos

No son necesarios requisitos previos de los alumnos para asistir a este curso

### Contenido del Curso

- Primeros Pasos con Micro:bit
- Hardware Micro:it
- Programación Micro:bit
- Hardware adicional para Micro:bit
- Componentes Electrónicos
- Manejo de Sensores

## Programación Visual para Arduino (Nivel 2)

### Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno aprenda las opciones para programar Arduino con lenguajes visuales y utilice la opción más adecuada en cada caso. Con estos lenguajes se podrá desarrollar el pensamiento computacional en el aula e introducir los principios de la programación.

Este curso está diseñado para personas que ya conocen Arduino y el mundo de los microcontroladores.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Programar Arduino usando diversos lenguajes visuales
- Programar Arduino usando el lenguaje propio de Arduino
- Programar Arduino usando otros lenguajes (Lua, Go, Python, etc...)
- Manejar librerías Arduino
- Programar placas y microcontroladores compatibles con Arduino
- Hacer debug de programas
- Programar comunicaciones serie.

### Requisitos Alumnos

Para realizar este curso, el alumno debe haber asistido a alguno de los cursos de iniciación de Arduino o tener experiencia en la plataforma de hardware libre Arduino y tener conocimientos básicos de electrónica.

### Contenido del Curso

- Repaso Conceptos Arduino
- Lenguajes de Programación Visual
- Programación Arduino
- Otros Lenguajes de Programación Arduino
- Librerías Arduino
- Comunicaciones Arduino
- Debug Arduino

## Proyectos Arduino para Docentes (Nivel 3)

### Objetivo

El objetivo de este curso es el perfeccionamiento técnico para formadores enfocado a “Realización de Proyectos basados en Arduino.”

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>.

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Manejar la plataforma Arduino
- Saber cuándo Arduino es una buena solución a un proyecto o idea.
- Conocer el lenguaje de programación
- Programar y ejecutar programas en la plataforma Arduino y compatibles
- Usar eficazmente el entorno de programación
- Aprender a manejar componentes de hardware para recibir señales externas mediante sensores
- Controlar elementos que nos rodean para interactuar con el mundo físico mediante actuadores
- Conectar Arduino a Internet
- Usar Arduino en un entorno de aprendizaje por proyectos
- Planificar, diseñar e implementar proyectos basados en Arduino.
- Documentar proyectos basados en Arduino y publicarlos en plataformas públicas.

### Requisitos Alumnos

Para realizar este curso, el alumno debe haber asistido a alguno de los cursos de iniciación de Arduino o tener experiencia en la plataforma de hardware libre Arduino y tener conocimientos básicos de electrónica.

### Contenido del Curso

- Arduino en la Educación
- Hardware Arduino
- Programación Arduino
- Manejo de Arduino
- Proyectos con Arduino
- Ejecución de Proyectos Arduino

## Otros Cursos

Además de los itinerarios se ofrecen otros cursos relacionados con el HW libre y la digitalización por separado, que pueden ser un complemento a los cursos de los itinerarios o cursos separados.

PLCs Basados en Arduino (Nivel 1)	20 h
Node Red Iniciacion (Nivel 1)	20 h
Node Red Avanzado (Nivel 2) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h
Domótica Open Source (Nivel 1) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h
Robótica Open Source (Nivel 1) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h
Certificación Oficial Arduino (Nivel 1) - <b>EN DESARROLLO</b>	20 h

Ver [Anexo I](#) con el material necesario para impartir los cursos de este itinerario.

# PLCs Basados en Arduino (Nivel 1)

## Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno obtenga un conocimiento de los PLCs basados en Arduino y de su potencia en los entornos industriales y el IoT. Nos centraremos en un modelo para las prácticas pero se verán varios tipos.

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer diversas opciones de PLCs basados en Arduino
- Manejar y configurar el IDE Arduino
- Conocer el lenguaje de programación
- Conocer otros lenguajes de programación para los PLCs
- Aprender a usar las entradas analógicas y digitales
- Aprender a usar las salidas analógicas y digitales
- Manejar sensores y periféricos
- Usar comunicaciones disponibles en los PLCs

## Requisitos Alumnos

Para realizar este curso, es necesario tener unos conocimientos básicos de Arduino.

## Contenido del Curso

- PLCs basados en Arduino
- IDE Arduino
- Simuladores Arduino
- Programación Arduino
- Otros Métodos de Programación
- Entradas y Salidas Digitales
- Entradas Analógicas
- PWM
- Manejo de Sensores
- Comunicaciones
- PLCs basados en Raspberry Pi
- Proyectos Industriales

# Node Red Iniciacion (Nivel 1)

## Objetivo

El objetivo de este curso es que el alumno aprenda el uso de Node-RED y la programación visual mediante flujos para su uso en entornos de domótica e IoT

Toda la documentación del curso y el código usado es libre y accesible desde <https://www.aprendiendoarduino.com/>

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Instalar Node-RED en diversas plataformas
- Conocer el protocolo MQTT e instalar un broker
- Configurar y usar de forma segura Node-RED
- Usar la programación de flujos de forma eficiente
- Hacer debug de los programas Node-RED
- Instalar y utilizar nodos
- Configurar un dashboard
- Integrar Node-RED con servicios de terceros

## Requisitos Alumnos

No son necesarios requisitos previos de los alumnos para asistir a este curso

## Contenido del Curso

- Instalación de Node-RED
- Instalación de Mosquitto
- Protocolo MQTT
- Configurar y securizar Node-RED
- Configurar y securizar Mosquitto
- Node-Red en la Nube
- Programación Node-RED
- Debug Node-RED
- Nodos Node-RED
- Dashboard Node-Red
- Integración con Servicios de Terceros

## Talleres y Charlas

Además del catálogo de cursos también es posible realizar talleres prácticos de entre 3 y 6 horas relacionados con las tecnologías impartidas en los cursos, así como charlas divulgativas en todo tipos de eventos tecnológicos y maker.

Para proponer un taller o charla ponerse en contacto a través de [aprendiendoarduino@gmail.com](mailto:aprendiendoarduino@gmail.com)

**Si quieres que imparta una charla, ponencia o taller, si quieres plantearme una colaboración o si tienes cualquier otra idea. No dudes en contactar conmigo en [aprendiendoarduino@gmail.com](mailto:aprendiendoarduino@gmail.com)**

Talleres Impartidos:

- Primeros Pasos Arduino:  
<https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/arduino-day/>
- Iniciación Arduino: <https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/ur-maker-2016/>
- Arduino en 4 días:  
<https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/arduino-ur-maker-2018/>
- Taller Práctico Arduino con Kit:  
<https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/arduino-ur-maker-2019/>
- Arduino para Docentes:  
<https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/arduino-day-2018-logrono/iniciacion-arduino-para-docentes/>
- Programación Visual Arduino:  
<https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/arduino-day-2018-logrono/taller-programacion-visual-arduino/>
- Arduino en la Industria:  
<https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/charla-seminario-ur/>
- IoT con Arduino:  
<https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/arduino-day-2017/iot-conectando-dispositivos-con-arduino/>
- Redes LPWAN:  
<https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/redes-lpwan-y-sigfox-con-arduino/>
- Taller Sigfox: <https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/taller-sigfox-arduino/>
- Iniciación a ESP8266:  
<https://www.aprendiendoarduino.com/talleres-arduino/arduino-day-logrono-2019/taller-wifi-arduino/>
- IoT en una tarde:  
<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2019/10/15/iot-en-90-minutos/>
- Construcción y Programación de un Robot de Minisumo:  
<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2019/05/06/construccion-y-programacion-de-robot-minisumo/>



Otros posibles talleres o charlas a impartir:

- Primeros pasos ESP8266
- Primeros pasos ESP32
- Introducción a M5stack y M5stick
- Primeros pasos Raspberry Pi
- Robótica Educativa
- Robots Open Source
- Domótica en un tarde
- PLCs basados en Arduino para entorno industrial
- PLCs basados en Raspberry Pi para entorno industrial
- Monta tu Scada basado en Arduino (HMI Nextion e Industrial Shields)
- Qué es The Things Network (TTN)
- Montaje de un gateway TTN
- Arduino en la Educación
- Arduino en la Industria
- Comunicaciones inalámbricas IoT
- Monitorización de Energía con Herramientas Libres
- Digitaliza tu negocio con herramientas libres
- Y más.. (consulta en [aprendiendoarduino@gmail.com](mailto:aprendiendoarduino@gmail.com))

Si deseas algún otro taller o charla relacionada con el mundo maker mándame tu propuesta a [aprendiendoarduino@gmail.com](mailto:aprendiendoarduino@gmail.com).

## Anexo I - Material Prácticas Curso y Requisitos Técnicos

Para realizar cualquiera de los cursos de los itinerarios es necesario:

- Un Ordenador PC o portátil por alumno con al menos un puerto USB accesible
- El PC de cada alumno deberá tener un sistema operativo instalado, ya sea un sistema Windows o un sistema Linux.
- Acceso a Internet
- Espacio equipado con mobiliario adecuado al número de alumnos

Todo el software y documentación utilizado en el curso es libre con licencia creative commons o similar.

Listado de material orientativo para realizar las prácticas de cada itinerario por alumno.

### Material Itinerario Arduino

El material necesario para realizar las prácticas del curso consiste en un Arduino Starter Kit (<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoStarterKit>) o similar compuesto por al menos:

- 1x Arduino UNO Rev3 o equivalente
- 1x Cable USB
- 1x Breadboard/Protoboard
- 1x Adaptador para la batería de 9 Voltios
- 30x Puentes de conexión para la protoboard (jumpers)
- 3x Fotorresistencias LDR
- 3x Potenciómetros de 10K o equivalentes
- 3x Pulsadores
- 1x Sensor de temperatura (TMP36, DHT11 o similar)
- 1x Sensor de inclinación
- 1x LCD alfanumérico I2C (16x2 caracteres)
- 10x LED de diferentes colores
- 1x Motor CC 6 o 9 Voltios
- 1x Servo motor
- 1x Piezo Buzzer
- Varias Resistencias de diversas capacidades
- 1x Módulo IMU MPU6050 o equivalente
- 1x Módulo bluetooth HC-05 o equivalente
- 1x Breakout board relé
- 1x Shield Ethernet
- 1x placa compatible ESP8266 (p.e. Wemos D1 Mini o NodeMCU)
- Otros sensores para Arduino (p.e. infrarrojos, sensor de agua, etc...)

**NOTA:** se aconseja que los módulos sean de tipo breakout board fáciles de conectar

## Material Itinerario Raspberry Pi

- 1x Raspberry Pi con Carcasa
- 1x tarjeta micro SD 16Gb
- 1x cable alimentación
- 1x cable HDMI
- 1x Adaptador GPIO a protoboard
- 1x Breadboard/Protoboard
- 30x Puentes de conexión para la protoboard (jumpers)
- 3x Pulsadores
- 3x Potenciómetros de 10K o equivalentes
- 1x Sensor de temperatura (TMP36, DHT11 o similar)
- 1x Piezo Buzzer
- 10x LED de diferentes colores
- 1x Conversor analógico digital MCP3008 o equivalente
- 1x Módulo IMU MPU6050 o equivalente
- Otros dispositivos I2C (p.e. RTC, sonda temperatura, etc...)
- Varias Resistencias de diversas capacidades

## Material Itinerario ESP8266/ESP32

- 1x Wemos D1 min o NodeMCU o equivalente
- 1x Wemos Wifi ESP32 OLED o equivalente
- 1 x ESP32-CAM o equivalente
- 1x shields para wemos D1 mini relé
- 1x shields para wemos D1 mini neopixel
- 1x shields para wemos D1 mini oled
- 1x Cable USB
- 1x Raspberry Pi con Carcasa
- 1x tarjeta micro SD 16Gb
- 1x cable alimentación
- 1x cable HDMI
- 1x Adaptador GPIO a protoboard
- 1x Breadboard/Protoboard
- 30x Puentes de conexión para la protoboard (jumpers)
- 3x Fotorresistencias LDR
- 3x Potenciómetros de 10K o equivalentes
- 3x Pulsadores
- 1x Sensor de temperatura (TMP36, DHT11 o similar)
- 10x LED de diferentes colores
- 1x Piezo Buzzer
- Varias Resistencias de diversas capacidades
- 1x Módulo IMU MPU6050 o equivalente

## Material Itinerario IoT/Industria Conectada

- 1x Arduino UNO Rev3 o equivalente
- 1x Wemos D1 min o NodeMCU o equivalente
- 1x shields para wemos D1 mini relé
- 1x shields para wemos D1 mini oled
- 1x Moteino con comunicación LoRa
- 1x placa ESP32 con RFM95 868MHz por alumno (Adafruit Huzzah32, TTGO,...)
- 1x gateway LoRaWAN 868MHz de interior por grupo
- 1x Arduino MKR 1400 para conectividad GSM + SIM (p.e. hologram)
- 1x Cable USB
- 1x Breadboard/Protoboard
- 30x Puentes de conexión para la protoboard (jumpers)
- 3x Fotorresistencias LDR
- 3x Potenciómetros de 10K o equivalentes
- 3x Pulsadores
- 1x Sensor de temperatura (TMP36, DHT11 o similar)
- 10x LED de diferentes colores
- 1x Piezo Buzzer
- Varias Resistencias de diversas capacidades
- 1x Módulo IMU MPU6050 o equivalente
- Otros sensores para Arduino (p.e. infrarrojos, sensor de agua, etc...)
- Otros dispositivos I2C (p.e. RTC, sonda temperatura, etc...)

Opcionalmente:

- 1x Módulo Ultra low power 2.4GHz RF nRF24L01+
- 1x Kit XBee
- 1x Arduino MKRWAN1300
- 1x Servidor (VPS) por alumno

## Material Itinerario Digitalización Profesorado

- 1x Arduino UNO Rev3 o equivalente
- 1x Kit montaje escornabot y herramientas para montarlo
- 1x Micro:bit
- 1x Shield Micro:bit para expansión
- 1x Raspberry Pi con Carcasa
- 1x tarjeta micro SD 16Gb
- 1x cable alimentación
- 1x cable HDMI
- 1x Adaptador GPIO a protoboard
- 1x Cable USB
- 1x Breadboard/Protoboard
- 30x Puentes de conexión para la protoboard (jumpers)

- 3x Fotorresistencias LDR
- 3x Potenciómetros de 10K o equivalentes
- 3x Pulsadores
- 1x Sensor de temperatura (TMP36, DHT11 o similar)
- 1x Sensor de inclinación
- 1x LCD alfanumérico I2C (16x2 caracteres)
- 10x LED de diferentes colores
- 1x Servo motor
- 1x Piezo Buzzer
- Varias Resistencias de diversas capacidades
- 1x Módulo IMU MPU6050 o equivalente
- 1x Módulo bluetooth HC-05 o equivalente
- 1x Breakout board relé
- 1x placa compatible ESP8266 (p.e. Wemos D1 Mini o NodeMCU)
- Otros sensores para Arduino (p.e. infrarrojos, sensor de agua, etc...)
- Otros dispositivos I2C (p.e. RTC, sonda temperatura, etc...)
- Otros Actuadores y periféricos (p.e. teclado, pantalla TFT, etc...)

## Material Otros Cursos

Material común:

- 1x Arduino UNO Rev3 o equivalente
- 1x Cable USB
- 1x Breadboard/Protoboard
- 30x Puentes de conexión para la protoboard (jumpers)
- 3x Fotorresistencias LDR
- 3x Potenciómetros de 10K o equivalentes
- 3x Pulsadores
- 1x Sensor de temperatura (TMP36, DHT11 o similar)
- 1x Sensor de inclinación
- 1x LCD alfanumérico I2C (16x2 caracteres)
- 10x LED de diferentes colores
- 1x Piezo Buzzer
- Varias Resistencias de diversas capacidades
- Otros sensores para Arduino (p.e. infrarrojos, sensor de agua, etc...)
- Otros dispositivos I2C (p.e. RTC, sonda temperatura, etc...)
- Otros Actuadores y periféricos (p.e. teclado, pantalla TFT, etc...)

PLCs Basados en Arduino:

- 1x M-Duino básico
- 1x Controllino o similar
- 1x Revolution Pi

Cursos Node-RED:



- 1x Raspberry Pi con Carcasa
- 1x tarjeta micro SD 16Gb
- 1x cable alimentación
- 1x cable HDMI
- 1x Adaptador GPIO a protoboard
- 1x Wemos D1 min o NodeMCU o equivalente
- 1x shields para wemos D1 mini relé
- 1x shields para wemos D1 mini neopixel
- 1x shields para wemos D1 mini oled



## Anexo II - Curriculum Enrique Crespo

Ingeniero Industrial especializado en electrónica y sistemas embebidos con más de 15 años de experiencia en el sector TIC. Especializado en programación de sistemas embebidos como Arduino y Raspberry Pi, así como en programación en varios lenguajes como C++, PHP, Python, javascript, etc...

Trabajando actualmente en Arsys como ingeniero de Infraestructuras y desarrollando sistemas de monitorización, digitalización y control conectados. También trabajando en sistemas de IoT y dispositivos inteligentes para la industria.

Creador de la web <https://www.aprendiendoarduino.com/> referencia en el mundo Arduino de habla castellana. Desde el año 2014 impartidos más de 800 horas de formación presencial entre cursos, talleres y charlas relacionadas con Arduino, Raspberry Pi, IoT, docencia, comunicaciones, etc.. principalmente enfocado a público profesional de diversas áreas.

Organizador de Arduino Day en Logroño desde el año 2016 y colaborador con comunidades maker.

Más información:

- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/enriquecrespo/>
- Github (código y proyectos publicados): <https://github.com/jecrespo>
- Cursos impartidos Arduino: <https://www.aprendiendoarduino.com/cursos/>
- Formación para empresas: <https://www.aprendiendoarduino.com/empresas/formacion-empresas/>
- Consultoría: <https://www.aprendiendoarduino.com/empresas/consultoria/>
- Perfil como formador Arduino: <https://www.aprendiendoarduino.com/acerca-de/>

Breve Curriculum:

- **De Noviembre 2014 a actualidad:** autónomo en [www.aprendiendoarduino.com](http://www.aprendiendoarduino.com) impartiendo cursos, talleres y charlas sobre Arduino, IoT, digitalización, etc.. y servicio de consultoría en esas áreas.
- **De Enero 2011 a actualidad:** Ingeniero de infraestructuras y data centers en Arsys, desarrollando los sistemas de monitorización de los data centers, automatizando y digitalizando los procesos industriales propios de un data center.
- **De Marzo 2010 a Enero 2011:** Estudios de doctorado en proyectos en la Universidad de La Rioja, desarrollando una plataforma PMO para evaluar las habilidades de los participantes en un proyecto
- **De Abril 2008 a Marzo 2010:** Gestor técnico senior en Ferroviario Servicios, gestionando los contratos de mantenimiento de infraestructuras en La Rioja
- **De Septiembre 2006 a Abril 2008:** Jefe de producto en Masscomm
- **De Julio 2003 a Septiembre 2006:** Responsable de Instalaciones empresas de ONO en Aragón
- **De Octubre 1999 a Junio 2003:** Responsable de telefonía en operación y mantenimiento de Aragón de cable