

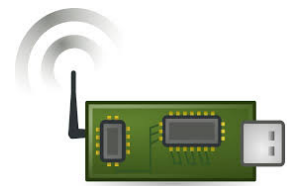


## ¿Por qué matricularme?

- Se trata de un curso on-line práctico de planificación flexible que se adapta a tu ritmo de estudio.
- Abarca todo el abanico de elementos que componen el Internet de las Cosas.
- El Internet de las Cosas es uno de los mercados más en alza y con mayor potencial y futuro.
- Este curso te permitirá crear tus propios proyectos innovadores y de emprendimiento a un coste mínimo.

## A quien va dirigido

Cualquier persona interesada en el campo del Internet de las Cosas. Es recomendable tener conocimientos de programación.



## Precios

	Matrícula Ordinaria	Alumnos y ex-alumnos de la UNED y Fundación UNED / Autónomos / Desempleados / Discapitados / Personal UNED
Precio	385 €	335 €

## Fechas importantes

- ✓ **Matrícula:** 13 de febrero al 7 de abril de 2019
- ✓ **Duración:** del 8 de abril al 17 de julio de 2019

## Titulación

Todos aquellos alumnos que superen el curso con éxito, recibirán el título de "**Experto en Internet de las Cosas con Arduino**" que reconoce 120 horas de formación certificadas en la materia.

## Qué es la Fundación UNED

La Fundación UNED es un organismo de gran prestigio, en España y América Latina, gracias a su buena labor y tradición en la formación online y a distancia. La Fundación UNED junto con la UNED son los encargados de diseñar, promover y realizar todos aquellos estudios que son necesarios en pro del desarrollo científico, cultural, social, económico, de la investigación y de la formación profesional. Para ampliar la información, visitar <http://www.fundacion.uned.es>.

## Metodología

---

La metodología de nuestro curso está basada en 5 pilares fundamentales:

**1º. Enseñanza Online de calidad**, con docentes con más de 10 años de experiencia en enseñanza a distancia. El curso se llevará a cabo en nuestra plataforma de e-learning con todo los recursos necesarios para que saques el mayor provecho del tiempo que dediques.

**2º. Materiales diseñados para facilitar su aprendizaje.** El curso está fundamentalmente basado en videos cortos y fáciles de seguir. Junto con los videos también encontrarás recursos y actividades digitales que complementarán tu aprendizaje.

**3º. Aprendizaje colaborativo.** La comunicación con profesores y compañeros se realizará principalmente a través de foros de debate, donde podrás plantear tus dudas, interactuar con otros alumnos, compartir otros materiales relacionados con las materias abordadas a lo largo del curso, etc.

**4º. Aprendizaje práctico.** Durante el curso realizarás diversos proyectos reales donde harás uso de todo tipo de componentes, desde videos, sensores como el acelerómetro y el GPS, bases de datos, o juegos interactivos. La evaluación está igualmente orientada al trabajo práctico. No tendrás que memorizar conceptos de teoría, sino desarrollar los proyectos que te interesen.

**5º. Aprendizaje flexible.** Entendemos que no todos podéis llevar el mismo ritmo de estudio durante el curso debido a cargas laborales, familiares o personales. Por ello, el curso está diseñado para ser flexible con las fechas de entrega. Así, si no puedes seguir el ritmo que te sugerimos no pasa nada, ya te reengancharás. Lo importante es que aprendas y disfrutes el curso.



## Modelo de Evaluación

Se trata de una evaluación continua de carácter fundamentalmente práctica, donde se realizarán gran cantidad de casos prácticos y ejercicios basados en la realidad.

## Profesorado



**Sergio Martín** es Doctor Cum Laude por la UNED, con dos premios a mejor Tesis Doctoral. Ingeniero Superior en Informática por la Universidad Carlos III de Madrid. Actualmente es Profesor en la UNED desde 2002, donde entre otras materias, imparte docencia desde 2009 en programación de dispositivos microcontroladores. Está acreditado para Profesor Titular de Universidad. Ha realizado estancias de investigación en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) (Estados Unidos) y en el "Digital Ecosystems and Business Intelligence

Institute" de la "Curtin University" (Australia). También es un emprendedor que creó su primera empresa en 2009, habiendo realizado más de 40 proyectos en empresa desde entonces. Ha participado desde 2002 en proyectos de investigación relacionados con movilidad e Internet de las Cosas, así como en proyectos relacionados con "e-learning" y nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza. Así mismo, ha publicado más de 150 artículos en revistas y conferencias nacionales e internacionales, obteniendo numerosos premios durante su trayectoria, entre los que destacan un reconocimiento internacional a su liderazgo en el ámbito educativo otorgado por IEEE Education Society, premio a emprendedor en el ámbito turístico y 5 premios como mejor artículo en congresos. Es miembro Senior del IEEE.



**Manuel Castro** es Doctor Ingeniero Industrial por la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. Ha obtenido el Premio a los mejores Materiales Didácticos en Ciencias Experimentales del Consejo Social de la UNED en los años 1997 y 1999 y ha recibido el premio a la "Innovative Excellence in Teaching, Learning & Technology" del "Center for the Advancement of Teaching and Learning" del año

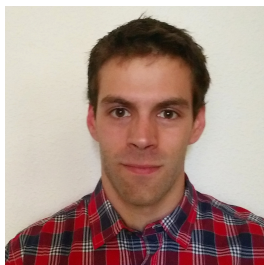
2001. Participa en numerosos proyectos de investigación como investigador, coordinador y director y publica en revistas y congresos, tanto nacionales e internacionales, en distintas áreas entre las que figuran los sistemas de enseñanza a distancia y telemática hasta la ingeniería asistida por ordenador. Actualmente es Catedrático de Universidad. Ha sido Vicerrector de Nuevas Tecnologías de la UNED, así como Director del Centro de Servicios Informáticos de la UNED y Subdirector de Investigación, Subdirector de Gestión Académica de la ETSII de la UNED y Director del Departamento. Ha trabajado cinco años

como Ingeniero de Sistemas en Digital Equipment Corporation. Publica igualmente libros técnicos, de investigación. Es miembro Fellow del IEEE (por sus contribuciones a la enseñanza a distancia en la educación de la ingeniería eléctrica e informática); Vice-Presidente (2011-2012) de la Sociedad de Educación del IEEE; Fundador y Pasado-Presidente (2004-2006) del Capítulo Español de la Sociedad de Educación del IEEE y Presidente de la Sección Española del IEEE (2010-2011). Ha obtenido el premio de IEEE EDUCON 2011 Meritorious Service Award, de la conferencia EDUCON 2011; el premio 2010 Distinguished Member Award de la Sociedad de Educación del IEEE; el premio 2009 Edwin C. Jones, Jr. Meritorious Service Award de la Sociedad de Educación del IEEE; el premio de 2006 Distinguished Chapter Leadership Award y por su trabajo colectivo en el Capítulo Español de la Sociedad de Educación del IEEE el premio de 2011 Best Chapter Award y el premio 2007 Chapter Achievement Award (otorgado por la Sociedad de Educación del IEEE).



**Álvaro Luis Bustamante** es Doctor Cum Laude por la Universidad Carlos III de Madrid en Ciencia y Tecnología Informática. Es profesor en la UC3M desde 2008, donde entre otras materias, imparte programación orientada a objetos, o análisis de datos. Ha colaborado en más de 20 proyectos de investigación relacionados con la Inteligencia Artificial, como fusión

de datos, visión artificial, data mining, o Big Data, muchos de ellos aplicados en grandes empresas como Telefónica I+D, Deimos Space, o Airbus Military, entre otras. Dentro del ámbito científico cuenta con más de 15 contribuciones científicas a congresos y revistas internacionales, así como una patente relacionada con la codificación y transmisión de vídeo en tiempo real. También participa como revisor en numerosas conferencias y revistas internacionales. Ha desarrollado numerosas aplicaciones móviles de éxito en el entorno Android, como Tuentify, Talkdroid Messenger, o Magnet Ads. En 2016 fundó su primera empresa relacionada con el Internet de las Cosas, creando una de las plataformas más reconocidas dentro del entorno maker: Thinger.io.



**Jorge Trincado Castán** es Graduado por la Universidad Carlos III de Madrid en Ingeniería Informática y Administración de Empresas. Es investigador en la UC3M y durante el año 2017 ha contribuido en varias publicaciones a congresos y revistas académicas. Es profesor en el Samsung Tech Institute de la Universidad Politécnica de Madrid, donde imparte cursos de Internet of Things.

También es experto en diseño de hardware miniaturizado, integración de sensores y desarrollo de productos conectados a la plataforma Thinger.io. Durante los últimos dos años ha investigado las tecnologías de interconexión de dispositivos y ha creado material formativo para dar a conocer estas técnicas a futuros desarrolladores.

## Programa

---

### 1. Introducción al IoT

- Bases generales IoT y principales elementos involucrados en IoT
- Introducción ecosistema IoT (proyectos, ejemplos, etc).
- Introducción hardware IoT: arquitectura, sensores, actuadores
- Introducción a medios de comunicación IoT (WiFi, Bluetooth, Zigbee, RF, RFID, etc.)

### 2. Introducción a Arduino.

- 2.1. Introducción a Arduino y su arquitectura
- 2.2. Introducción ecosistema Arduino/maker
- 2.3. Instalación de herramientas
- 2.4. Introducción a la programación de Arduino
- 2.5. E/S digital
- 2.6. E/S analógica
- 2.7. Modos de sleep

### 3. Desarrollos con Arduino. Electrónica

- 3.1. Introducción electrónica digital
- 3.2. Introducción comunicación UART/I2C/SPI
- 3.3. Introducción sensores I2C
- 3.4. Uso de librerías I2C en Arduino

### 4. Protocolos de envío de datos

- 4.1. Introducción a los protocolos de la capa de aplicación: REST API, MQTT, COAP, ...

### 5. Plataformas IoT

- 5.1. Ecosistema de plataformas IoT
- 5.2. Introducción de plataforma Thinger.io
- 5.3. Interacción en Plataformas IoT: Thinger.io Endpoints
- 5.4. Reacción en Plataformas IoT: Thinger.io API

## 6. Análisis de datos

- 6.1. Introducción al tratamiento de la información
- 6.2. Introducción al Big Data

## 7. Prototipado de Hardware

- 7.1. Introducción al prototipado PCB
- 7.2. Descripción Proceso de prototipado:
  - 7.2.1. Diseño de PCB: Herramientas de diseño, etc.
  - 7.2.2. Elección de componentes: Fabricantes, etc.
  - 7.2.3. Manufactura en China, y alternativas caseras
  - 7.2.4. Resultado e iteraciones en el prototipado
- 7.3. Diseño de una PCB básica con Eagle
- 7.4. Exportación de ficheros para manufactura
- 7.5. Visualización de Gerber
- 7.6. Otras soluciones completas: Fritzing

## 8. Seguridad en entornos IoT

- 8.1. Aspectos de seguridad en Arduino

## Trabajo fin de curso

El trabajo versará sobre un ámbito de interés para el alumno, en el que podrá aplicar los conocimientos aprendidos en el temario.

## Inscripción

---

Podrás formalizar tu matrícula vía telemática en la página oficial de la Fundación UNED <http://www.fundacion.uned.es>.

### Descuentos y Bonificaciones:

- **Personas en situación de desempleo** (el alumno deberá enviar una copia escaneada del justificante de demanda de empleo, en vigor, junto al comprobante de pago, a [imartinez@fundacion.uned.es](mailto:imartinez@fundacion.uned.es)).



- **Profesionales autónomos** (el alumno deberá enviar una copia escaneada del último pago a autónomos, junto al comprobante de pago, a [imartinez@fundacion.uned.es](mailto:imartinez@fundacion.uned.es)).
- **Personas con discapacidad** reconocida del 33% o superior (el alumno deberá enviar una copia escaneada del certificado de minusvalía, junto al comprobante de pago, a [imartinez@fundacion.uned.es](mailto:imartinez@fundacion.uned.es)).
- **Alumnos y antiguos alumnos de la UNED y Fundación UNED** (el alumno deberá enviar una copia escaneada del título del curso realizado o una copia escaneada del pago de matrícula del curso que está realizando, junto al comprobante de pago, a [imartinez@fundacion.uned.es](mailto:imartinez@fundacion.uned.es)).
- **Personal UNED** (el alumno deberá enviar una copia escaneada del carné de empleado de la UNED, junto al comprobante de pago, a [imartinez@fundacion.uned.es](mailto:imartinez@fundacion.uned.es)).

**Trabajadores por cuenta ajena** (trabajadores asalariados que presten servicios en una empresa): El curso es bonificable (más información: [bonificacion@fundacion.uned.es](mailto:bonificacion@fundacion.uned.es) o llamando a 91 509 85 03). Los descuentos anteriormente descritos son INCOMPATIBLES con la bonificación.

Debe realizar un ingreso o transferencia por el importe correspondiente en la siguiente cuenta bancaria, en la que debe hacerse constar OBLIGATORIAMENTE el nombre del alumno y la referencia bancaria del curso en el resguardo del pago.

Banco Santander  
c/c: ES45-0049-0001-59-2811481584  
Referencia bancaria del curso: **ARDU19**

Envíe (junto a la documentación solicitada en caso de acogerse a algún descuento) la copia del ingreso o transferencia (puede hacerlo por correo postal, fax ó mail) a:

Fundación UNED  
Secretaría de Cursos  
Experto en Internet de las Cosas con Arduino  
C/ Guzmán el Bueno, 133 - Edificio Germania, 1ª planta, 28003 Madrid  
Teléfono: 91 386 72 76  
Fax: 91 386 72 79  
[imartinez@fundacion.uned.es](mailto:imartinez@fundacion.uned.es)

**NOTA:** Se confirman los pagos en 72 horas en su correo electrónico.

**Información Académica:**

**Tfno.:** 91 398 7623 / 91 398 6476 (10-14h L-V)  
**Email:** [smartin@ieec.uned.es](mailto:smartin@ieec.uned.es)