

# ARDUINO & RASPBERRY

DAVID MORENO MORENO FERNANDO DONAIRE GARCÍA SORIN GAVRILA

# **GRUPO 6 - TRABAJO EN GRUPO 1**

DESARROLLO TECNOLOGÍAS EMERGENTES GRADO SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN





# **CONTENIDO**

| 1. | Autores del trabajo, planificación y entrega                         | 3        |
|----|--|----------|
|    | 1.1 Autores  |          |
|    | 1.2 Planificación  | 3        |
|    | 1.3 Entrega  | 3        |
| 2. | Descripción del tipo de tecnología                                   | 3        |
| 3. | Fuentes de información (documentos)                                  | 5        |
|    | 3.1 Fuentes sobre el tipo de tecnología en general                   | 5        |
|    | 3.1.1 Fuente de información 1 sobre el tipo de tecnología en general | 5        |
|    | 3.1.2 Fuente de información 2 sobre el tipo de tecnología en general | 5        |
|    | 3.1.3 Fuente de información n sobre el tipo de tecnología en general | 5        |
|    | 3.2 Fuentes sobre Arduino  | 5        |
|    | 3.2.1 Fuente de información 1 sobre Arduino                          | 5        |
|    | 3.2.2 Fuente de información 2 sobre Arduino                          | е        |
|    | 3.2.3 Fuente de información 3 sobre Arduino                          | е        |
|    | 3.2.4 Fuente de información 4 sobre Arduino                          | е        |
|    | 3.2.5 Fuente de información 5 sobre Arduino                          | 6        |
|    | 3.3 Fuentes sobre Raspberry Pi                                       | e        |
|    | 3.3.1 Fuente de información 1 sobre Raspberry Pi                     | е        |
|    | 3.3.2 Fuente de información 2 sobre Raspberry Pi                     | 7        |
|    | 3.3.3 Fuente de información 3 sobre Raspberry Pi                     | 7        |
| 4. | Fuentes de información (cursos no gratuitos)                         | 8        |
|    | 4.1 Cursos no gratuitos sobre INTERNET DE LAS COSAS                  | 8        |
|    | 4.1.1 Curso no gratuito 1 sobre internet de las cosas                | 8        |
|    | 4.1.2 Curso no gratuito 2 sobre Internet de las cosas                | 8        |
|    | 4.1.3 Curso no gratuito 3 sobre Internet de las cosas                | <u>c</u> |
|    | 4.2 Cursos no gratuitos sobre aRDUINO                                | 10       |
|    | 4.2.1 Curso no gratuito 1 sobre Arduino                              | 10       |
|    | 4.2.2 Curso no gratuito 2 sobre Arduino                              | 10       |
|    | 4.2.3 Curso no gratuito 3 sobre Arduino                              | 10       |
|    | 4.2.4 Curso no gratuito 4 sobre Arduino                              | 11       |
|    | 4.2.5 Curso no gratuito 5 sobre Arduino                              | 11       |

# DESARROLLO TECNOLOGÍAS EMERGENTES GRADO SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN GRUPO 6 – TRABAJO 1



|    | 4.3 Cursos no gratuitos sobre Raspberry Pi                    | . 12 |
|----|---|------|
|    | 4.3.1 Curso no gratuito 1 sobre Raspberry Pi                  | . 12 |
|    | 4.3.2 Curso no gratuito 2 sobre Raspberry Pi                  | . 12 |
|    | 4.3.3 Curso no gratuito 3 sobre Raspberry Pi                  | . 12 |
| 5. | Fuentes de información (cursos gratuitos)                     | . 13 |
|    | 5.1 Cursos gratuitos sobre el tipo de tecnología en general   | . 13 |
|    | 5.1.1 Curso gratuito 1 sobre el tipo de tecnología en general | . 13 |
|    | 5.1.2 Curso gratuito 2 sobre el tipo de tecnología en general | . 13 |
|    | 5.1.3 Curso gratuito 3 sobre el tipo de tecnología en general | . 13 |
|    | 5.2 Cursos gratuitos sobre Arduino                            | . 14 |
|    | 5.2.1 Curso gratuito 1 sobre Arduino                          | . 14 |
|    | 5.2.2 Curso gratuito 2 sobre Arduino                          | . 14 |
|    | 5.2.3 Curso gratuito 3 sobre Arduino                          | . 14 |
|    | 5.2.4 Curso gratuito 4 sobre Arduino                          | . 14 |
|    | 5.2.5 Curso gratuito 5 sobre Arduino                          | . 15 |
|    | 5.2.6 Curso gratuito 3 sobre Arduino                          | . 15 |
|    | 5.3 Cursos gratuitos sobre Raspberry Pi                       | . 16 |
|    | 5.3.1 Curso gratuito 1 sobre Raspberry Pi                     | . 16 |
|    | 5.3.2 Curso gratuito 2 sobre Raspberry Pi                     | . 16 |
|    | 5.3.3 Curso gratuito 3 sobre Raspberry Pi                     | . 16 |
| 6. | Ayudas para estudiar las tecnologías                          | . 17 |
| 7. | Recursos para implementar las tecnologías                     | . 18 |
|    | 7.1 Recursos para Arduino                                     | . 18 |
|    | 7.1.1 Recursos no gratuitos para implementar Arduino          | . 18 |
|    | 7.1.2 Recursos no gratuitos para implementar Arduino          | . 18 |
|    | 7.1.3 Recursos no gratuitos para implementar Arduino          | . 18 |
|    | 7.1.4 Recursos no gratuitos para implementar Arduino          | . 18 |
|    | 7.1.5 Recursos no gratuitos para implementar Arduino          | . 18 |
|    | 7.2 Recursos para Raspberry Pi                                | . 19 |
|    | 7.2.1 Recursos no gratuitos para implementar Raspberry Pi     | . 19 |
|    | 7.2.2 Recursos no gratuitos para implementar Raspberry Pi     | . 19 |
|    | 7.2.3 Recursos no gratuitos para implementar Raspberry Pi     | . 19 |
| 8  | Conclusiones  | 20   |



# 1. Autores del trabajo, planificación y entrega

### 1.1 Autores

EL grupo 6 está formado por:

- David Moreno Moreno (Coordinador del grupo)
- Fernando Donaire García
- Sorín Gavrila

Se encargaran de comparar las tecnologías de Arduino y Rapsberry.

### 1.2 Planificación

El peso de este trabajo en la calificación total de la asignatura es de un 10%, por tanto requiere de una dedicación de 15 horas del total de 150 horas de la asignatura.

Al estar formado por 3 integrantes el tiempo total de desarrollo de dicho proyecto será 45 horas, repartidas en el siguiente diagrama de Gantt.

### TG1 - Arduino&Rapsberry

El reparto de tareas ha sido equitativo, diferenciando las tareas del coordinador por un lado, y la del resto de integrantes del grupo. Cada miembro del grupo se ha especializado en una tecnología para que la información y motivación estuviera orientada al mismo entorno.

# 1.3 Entrega

Incluimos el enlace (URL) a un <u>repositorio</u> en GitHub donde incorporamos nuestro trabajo y archivos:

https://github.com/dmoreno19949/DTE\_TG\_ARDUINO\_RAPSBERRY

En dicho repositorio hemos incluido una carpeta TG1 donde se encuentran los siguientes archivos:

Trabajo terminado: TG1\_final.docx

Presentación del trabajo: TG1\_final.pptx

La creación de una carpeta con el nombre de TG1, ha sido con visión al futuro, para la incorporación de los futuros proyectos de TG2 y TG3 bajo el mismo repositorio.

# 2. Descripción del tipo de tecnología

Cuando hablamos de Arduino y Raspberry hablamos tanto de tecnología software como tecnología hardware. Como definición general, se podría decir que son:

# DESARROLLO TECNOLOGÍAS EMERGENTES GRADO SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN GRUPO 6 – TRABAJO 1



"Plataformas de hardware "libre", basadas en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinares"

Ahora bien entre ambas tecnologías existen grandes diferencias, con diferentes cualidades y enfocadas a diferentes proyectos multidisciplinares.

**Arduino** se podría definir como una plataforma electrónica basada en hardware y software flexibles y fáciles de usar. El hardware consiste en una placa con un microcontrolador y puertos de entrada/salida los cuales permiten recoger información del entorno.

Mientras, **Raspberry** es un ordenador de placa reducida en el cual se incluye un procesador central a 700 MHz, un procesador gráfico VideoCore IV, y 512 MB de memoria RAM. También cuenta con puertos de entrada/salida los cuales permiten recoger y enviar información al entorno.

Si es verdad que aunque ambas están pensadas para el mismo ámbito, existen diferencias entre ellas, que habrá que estudiar para su incorporación a un proyecto específico.

Rapsberry cuenta con 3 modelos evolutivos, mientras que arduino cuenta con 12 placas adaptadas a las diferentes necesidades del proyecto.







# 3. Fuentes de información (documentos)

# 3.1 Fuentes sobre el tipo de tecnología en general

### 3.1.1 Fuente de información 1 sobre el tipo de tecnología en general

Informe del banco BBVA sobre el impacto del Internet de las Cosas en la sociedad.

- El papel de los pagos en el nuevo ecosistema
- Modelo de negocio en auge
- Cuatro motivos para poner Internet en tu vida
- Internet de las cosas infografía
- Wolfram Data Drop

Enlace: https://info.bbva.com/es/data/8663082015/ebook-cibbva-trends-internet-de-las-cosas-bbva.pdf

# 3.1.2 Fuente de información 2 sobre el tipo de tecnología en general

Recursos gratuitos de CISCO sobre su visión sobre el crecimiento y la importancia del Internet de las Cosas. Hace hincapié en el impacto que tendrá en las empresas y en las personas.

Enlace: http://www.cisco.com/web/ES/campaigns/internet-de-las-cosas/index.html

# 3.1.3 Fuente de información n sobre el tipo de tecnología en general

Página web tecnológica que ofrece una introducción sobre el Internet de las Cosas explicando:

- Qué es
- Cómo funciona
- Cuándo se pondrá en marcha

Enlace: http://hipertextual.com/archivo/2014/10/internet-cosas/

# 3.2 Fuentes sobre Arduino

### 3.2.1 Fuente de información 1 sobre Arduino

Página web oficial de las tarjetas Arduino. En ella se puede encontrar de todo, desde una tienda online para poder comparar las tarjetas y sus componentes hasta tutoriales y referencias para poder aprender a usarla, también posee un foro de consulta y un blog sobre noticias.

Enlace: https://www.arduino.cc/





### 3.2.2 Fuente de información 2 sobre Arduino

Página web, "Xataka", que sirve como guía para saber sobre Arduino. Se habla sobre qué es exactamente Arduino, el software Arduino, el hardware Arduino y para qué sirve Arduino.

Enlace: http://www.xataka.com/especiales/guia-del-arduinomaniaco-todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-arduino

# 3.2.3 Fuente de información 3 sobre Arduino

Página web, "ComoHacer.eu ¿Inventamos juntos?", donde se realiza un análisis comparativo de las placas Arduino (oficiales y compatibles).

Enlace: http://comohacer.eu/analisis-comparativo-placas-arduino-oficiales-compatibles/

### 3.2.4 Fuente de información 4 sobre Arduino

Página web, "Manual de Arduino" (Jorge Pomares Baeza, Grupo de Innovación Educativa en Automática, Universidad de Alicante), donde se describen las características básicas de la placa Arduino y se muestran sus principales consideraciones para realizar su programación.

Enlace: http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/11833/1/arduino.pdf

### 3.2.5 Fuente de información 5 sobre Arduino

Página web, del Gobierno de Canarias (España), donde se muestran las características técnicas del Arduino UNO.

Enlace: http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/ralvgon/files/2013/05/Caracter%C3%ADsticas-Arduino.pdf

# 3.3 Fuentes sobre Raspberry Pi

### 3.3.1 Fuente de información 1 sobre Raspberry Pi

Página web oficial del proyecto donde podemos encontrar información sobre:

- Productos (versiones de las placas Pi0, P2, P3 etc)
- Descargas de recursos y sistemas operativos para las placas
- Ayuda y guías para poder utilizar el producto
- Foro de ayuda para dudas y preguntas
- Comunidad para compartir los proyectos

Enlace: https://www.raspberrypi.org/





# 3.3.2 Fuente de información 2 sobre Raspberry Pi

Versión oficial de Windows IoT para Rasberry donde se ofrece información para implementar proyectos IoT sobre arquitectura Windows.

Enlace: https://dev.windows.com/es-es/iot

# 3.3.3 Fuente de información 3 sobre Raspberry Pi

Comunidad no oficial de proyectos para Raspberry donde ofrecen una extensa información sobre implementación en varios lenguajes de programación: C/C++, Python, Ruby etc.

Enlace: http://www.raspians.com/



# 4. Fuentes de información (cursos no gratuitos)

# 4.1 Cursos no gratuitos sobre INTERNET DE LAS COSAS

# 4.1.1 Curso no gratuito 1 sobre internet de las cosas

Curso sobre Internet de las Cosas impartido por "Coursera". Este curso se divide en 5 cursos, un proyecto final y un certificado.

- 1. **Primer curso** "Internet de las Cosas: ¿Cómo llegamos aquí?", duración 2 semanas, entre 2 y 3 horas a la semana.
- Segundo curso "Internet de las Cosas: Estableciendo tu Plataforma de Desarrollo DragonBoard™", duración 10 semanas.
- 3. **Tercer curso** "Internet de las Cosas: Sensibilidad y Actuación de Dispositivos", duración 6 semanas, entre 3 y 5 horas a la semana.
- 4. **Cuarto curso** "Internet de las Cosas: Tecnologías de la Comunicación", duración 4 semanas, 1 hora a la semana.
- 5. **Quinto curso** "Internet de las Cosas: Tecnologías Multimedia", duración 3 semanas, entre 1 y 2 horas a la semana. Proyecto final "Proyecto de Internet de las Cosas: Construir un Sistema de Vigilancia Móvil".

Se requiere alguna experiencia relacionada. Cada curso se puede realizar por separado, pero hasta no completar todos y el proyecto final, no se obtiene el certificado.

Enlace: https://es.coursera.org/specializations/iot

Precio desde 313 euros por curso.

# 4.1.2 Curso no gratuito 2 sobre Internet de las cosas

Curso sobre Internet de las Cosas impartido por "Coursera", en inglés. La duración del curso es de 4 semanas, entre 1 y 3 horas a la semana. El curso trata sobre la programación para el Internet de las Cosas.

Enlace: https://es.coursera.org/specializations/iot

Precio 34 euros por curso.



# DESARROLLO TECNOLOGÍAS EMERGENTES GRADO SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN GRUPO 6 – TRABAJO 1



# 4.1.3 Curso no gratuito 3 sobre Internet de las cosas

Curso realizado por Centro de Excelencia de la UIT para la Región de las Américas y Centro de Capacitación en Alta Tecnología para Latinoamérica y el Caribe (CCAT-LAT).

El título del curso es "Internet de las Cosas: Introducción para inmigrantes digitales". Es un curso a distancia (online) en línea desde el 23 de mayo hasta el 17 de junio del 2016, a través de la plataforma ITU Academy (Moodle) y fecha límite del registro es el 13 de mayo de 2016.

Este curso está dirigido todas las personas interesadas en aprender los conceptos relacionados al "Internet de las cosas" y a todos que se enmarcan en la definición de inmigrantes digitales, es decir, aquellas personas que se ven en la necesidad de adaptarse mejor al mundo de la tecnología.

El objetivo es brindar conceptos de telecomunicaciones, Internet y conectividad como base para comprender la evolución de Internet de las Cosas, comprender la interacción entre el mundo físico y el mundo virtual, comprender la interacción de los dispositivos de Internet de las cosas a través de las redes e Internet y despertar el interés en un mundo interconectado que crece de manera exponencial.

### Enlace:

https://academy.itu.int/courses//auth/joomdle/pluginfile\_joomdle.php?file=/89677/course/summary/16758-Informacion%20curso-Internet%20de%20las%20Cosas.pdf

Precio desde 250 dólares por curso.



# 4.2 Cursos no gratuitos sobre aRDUINO

### 4.2.1 Curso no gratuito 1 sobre Arduino

Curso Arduino impartido por "SEED STUDIO" (Intersection of Architecture, Objects, Humans and Technology) de 30 horas (Presenciales o por vídeo conferencia).

Compuesto de 3 módulos de 10 horas cada uno, los cuales pueden llevarse juntos o separados.

Dirigido a: Arquitectos, diseñadores industriales, artistas, ingenieros industriales, para un mínimo de 3 personas y un máximo de 10 personas.

Enlace: http://www.studioseed.net/education/courses/open-hardware/arduino/

Precio desde 165 euros para estudiantes, 175€ profesionales y 115€ online.

### 4.2.2 Curso no gratuito 2 sobre Arduino

Curso Arduino, impartido por "Sindormir.net" (empresa que crea un espacio para la formación y desarrollo de innovación comprometido con las nuevas tecnologías).

En este curso se pretende dar a conocer los mecanismos de programación de la placa Arduino, sus principales características, usos y aplicaciones. Está impartido en 8 sesiones, con una duración total del curso de 24 horas. Está diseñado para ser impartido a grupos de 8 personas como máximo y el mínimo requerido de alumnos para impartir el curso es de 4

Enlace: https://sindormir.net/curso-arduino-basico

Precio desde 249 euros por curso.

# 4.2.3 Curso no gratuito 3 sobre Arduino

Curso Arduino, impartido por "EducaciónIT" (empresa dedicada a brindar servicios de capacitación en las principales tecnologías de la información. Su oferta de formación se encuentra orientada al desarrollo profesional buscando potenciar las habilidades personales de los alumnos.

El curso puede ser presencial o a distancia. Con el curso se pretende formar desarrolladores Arduino brindando herramientas teóricas y prácticas en los campos de la programación y la electrónica que permitan entender esta tecnología, aplicarla, construirla, integrarla para la construcción de soluciones de sistemas embebidos en la áreas de robótica y domótica. El curso dura 24 horas.

Enlace: http://www.educacionit.com/curso-de-arduino

Precio desde 197 euros por curso.



# 4.2.4 Curso no gratuito 4 sobre Arduino

Curso Arduino, impartido por "KiwiBot" (en Sevilla). En este curso se pretende dar a conocer los mecanismos de programación de la placa Arduino, sus principales características, usos y aplicaciones adaptando el temario y las horas para realizarse en 5 sesiones, el curso dura 15 horas. Se debe realizar de manera presencial, impartido por 2 profesores. El máximo son 15 plazas.

Enlace: http://www.kiwibot.es/curso\_kiwibot/

Precio desde 100 euros por curso.

# 4.2.5 Curso no gratuito 5 sobre Arduino

Página web, "MicroElectrónicos". Curso impartido online (grabado) vía webcasting por Internet. Por la compra se obtiene acceso a ver los videos y descargar el material pdf del curso durante 30 días (los vídeos no se venden en formato físico).

Dirigido a: entusiastas de la tecnología con o sin conocimientos previos de electrónica, estudiantes, profesores, desarrolladores de software, etc.

El curso está dividido en 5 sesiones de 3 horas cada una (incluido un breve receso de 15min).

Enlace: http://www.microelectronicos.com/shopexd.asp?id=925

Precio de 120 euros por curso.



# 4.3 Cursos no gratuitos sobre Raspberry Pi

### 4.3.1 Curso no gratuito 1 sobre Raspberry Pi

Video tutoriales desde nivel básico hasta nivel avanzado para aprender a utilizar e implementar proyectos de Raspberry. Contenido:

- The Raspberry Pi Universe
- Obtaining a Raspberry Pi and Accessories
- Using NOOBS to Start Up the Raspberry Pi
- Choosing an Operating System
- Setting Up VNC
- Using Sound I/O
- Using GPIO

Cuota fija desde 20€/mes pero incluye acceso a un catálogo de más de 1000 video cursos desarrollados por profesionales.

Enlace: http://www.lynda.com/Raspberry-Pi-training-tutorials/1693-0.html

# 4.3.2 Curso no gratuito 2 sobre Raspberry Pi

Curso Raspberry Pi básico de 150 horas en la Universidad de Granada. Contenido:

- Introducción
- Características generales de la placa Raspberry Pi. Hardware
- Primeros pasos con Raspberry Pi. Software
- Lenguaje de programación y entorno de desarrollo integrado
- Utilización de librerías externas para programación
- Conexión con equipos electrónicos y Arduino
- Proyecto: creación de una aplicación

Precio 175 euros.

Enlace: http://cevug.ugr.es/raspberry\_pi/

# 4.3.3 Curso no gratuito 3 sobre Raspberry Pi

Curso MOOC de 53 horas para aprender sobre la configuración y la implementación hardware de soluciones IoT con Raspberry. Contenido:

- ¡Más de 35 clases y 1.5 horas de contenido!
- Create Raspberry Pi based Walky Talky.
- Build light detector mechanism.
- Build a motion detector using PIR motion sensor.
- Step by step code to build the project.

Precio desde 27 euros por curso.

Enlace: https://www.udemy.com/hardware-projects-using-raspberry-pi/



# 5. Fuentes de información (cursos gratuitos)

# 5.1 Cursos gratuitos sobre el tipo de tecnología en general

# 5.1.1 Curso gratuito 1 sobre el tipo de tecnología en general

MOOC online gratuito ofrecido por la Universidad King's College de Londres a través de la plataforma futurelearn de 4 semanas de duración con un total de 8 horas. - No tiene publicado el índice de contenido del curso.

Enlace: https://www.futurelearn.com/courses/internet-of-things

# 5.1.2 Curso gratuito 2 sobre el tipo de tecnología en general

MOOC de la Universidad de Princeton sobre "redes en la niebla", la infraestructura tecnológica que dará soporte al IoT, e introducción al Internet de las Cosas. Contenido del curso:

Overview: From Cloud to Fog

- Overview: From IT to IoT
- Principles of Edge/P2P networking
- Smart data pricing for new network services
- Client side control and configuration
- Client-side measurement & Control Signaling
- Edge resource pooling and caching
- Security and privacy in Fog
- Consumer and wearable IoT
- Connected cars IoT
- Smart grids IoT
- Healthcare IoT

Enlace: https://www.coursera.org/course/fog

# 5.1.3 Curso gratuito 3 sobre el tipo de tecnología en general

Curso online de Introducción al Internet de las Cosas y a los Sistemas Integrados desarrollado por la Universidad de California de 4 semanas con una duración aproximada de 12 horas. Contenido:

- What Is the Internet of Things (IoT)?
- Embedded Systems
- Hardware and Software
- Networking and the Internet

Enlace: https://www.coursera.org/learn/iot



# 5.2 Cursos gratuitos sobre Arduino

### 5.2.1 Curso gratuito 1 sobre Arduino

Página oficial de las tarjetas Arduino. Posee una sección de aprendizaje donde se puede encontrar tutoriales y referencias para aprender a usarla, también posee un foro de consulta, donde se pueden exponer dudas, que son contestadas.

Enlace: https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage

### 5.2.2 Curso gratuito 2 sobre Arduino

En la página web de Luis Llamas, Ingeniero Industrial experto en ingeniería, informática y diseño, se encuentra una recopilación de tutoriales, desde nivel básico para explicar lo que es hasta cursos avanzados para programar código compatible usando el entorno Eclipse.

Enlace: http://www.luisllamas.es/tutoriales-de-arduino/

### 5.2.3 Curso gratuito 3 sobre Arduino

Página web, "Promtec" donde se localizan tutoriales bien estructurados y completos. Se empieza por una introducción que no requiere conocimientos previos y se termina montando un robot con tracción 4x4.

Enlace: http://www.prometec.net/indice-tutoriales/

# 5.2.4 Curso gratuito 4 sobre Arduino

Página web, "CódigoFacilito", donde tienen números cursos, de diferentes tecnologías. En la sección de Arduino se localizan 15 cursos, los cuales se dividen e imparte en vídeos explicativos.

Cursos: Curso de Arduino – Trailer / Curso de Arduino

- 1. ¿Qué es Arduino? Introducción / Curso de Arduino
- 2. Instalar Arduino, Hola Mundo y Hacer parpadear un led / Curso de Arduino
- 3. Conceptos básicos de electrónica, ley de Ohm y la analogía del agua / Arduino livestream con @Manuelordunio (#CódigoFacilito) / Curso de Arduino
- 4. Botones / Curso de Arduino
- 5. Voltajes analógicos y PWM / Curso de Arduino
- 6. Comunicación Serial / Curso de Arduino
- 7. Temperatura / Curso de Arduino
- 8. Debounce / Curso de Arduino
- 9. Display led de 7 segundos / Curso de Arduino
- 10. Ping / Curso de Arduino
- 11. Servomotores / Curso de Arduino
- 12. Stand-alone / Curso de Arduino
- 13. Teclado / Curso de Arduino
- 14. Sensor PIR Encender un foco / Curso de Arduino
- 15. Giro Motor CD.

Enlace: https://codigofacilito.com/courses/Arduino



# 5.2.5 Curso gratuito 5 sobre Arduino

Página web, "Coursetalk", donde tiene un curso, en inglés, con el que se puede aprender a crear proyectos interactivos. Es bajo demanda, de modo que podemos unirnos a él sin estar atados a fechas fijas.

**Enlace:** https://www.coursetalk.com/providers/skillshare/courses/introduction-to-arduino-creating-interactive-projects

# 5.2.6 Curso gratuito 3 sobre Arduino

Página web, "SchooX", donde tiene un curso, en inglés, de diez lecciones más un más un anexo con materiales para aprender todos los aspectos más técnicos de Arduino. Ideal para completar conocimientos desde un curso más básico.

Enlace: http://www.schoox.com/15372/starting-with-arduino/about



# 5.3 Cursos gratuitos sobre Raspberry Pi

### 5.3.1 Curso gratuito 1 sobre Raspberry Pi

Curso gratuito de 6 semanas para aprender a configurar Raspberry, programar y desarrollar una plataforma conectada.

Enlace: http://www.suntimebox.com/raspberry-pi-tutorial-course/

# 5.3.2 Curso gratuito 2 sobre Raspberry Pi

Curso online gratuito de 4 horas sobre Raspberry en Edutin

- Unboxing,
- Hardware Necesario,
- Cargar el SO en Memoria SD
- Información Adicional y Precauciones
- XBMC
- Comandos Básicos y SSH
- Instalación de librerias GPIO y Blinker
- Semáforo
- Videos de Youtube y Reproducir videos mp4 y avi,
- Disipación de Calor en la Raspberry Pi
- Funciones y Ciclos For con Python

Enlace: https://edutin.com/curso-de--Raspberry-Pi-2161

# 5.3.3 Curso gratuito 3 sobre Raspberry Pi

Series de video tutoriales gratuitos en Youtube sobre cómo empezar a programar y utilizar Raspberry:

- Raspberry Pi Tutorial 1 An Introduction
- Raspberry Pi Tutorial 2 Hardware Accessories
- Raspberry Pi Tutorial 3 Installing an OS to your SD Card (See Also: Tutorial #3B)
- Raspberry Pi Tutorial 3B Installing Berry Boot
- Raspberry Pi Tutorial 4 First Boot of Raspbian & OpenElec
- Raspberry Pi Tutorial 5 Getting Around in the Unix Command Line Interface
- Raspberry Pi Tutorial 6 Running Programs, File Permissions & Environment Variables
- Raspberry Pi Tutorial 7 Editing Files, Root Access Using Sudo, Installing with Apt-Get
- Raspberry Pi Tutorial 8 Mounting Drives
- Raspberry Pi Tutorial 9A Partitioning & Formatting Drives
- Raspberry Pi Tutorial 9B Partitioning & Formatting (Continued)
- Raspberry Pi Tutorial 10 How to Install Minecraft Pi Edition

Enlace:https://www.youtube.com/watch?v=Jj4pjfU\_jo&list=PLsa31gkyINsly6N\_usaeHrtDPYnwxO-1Y



# 6. Ayudas para estudiar las tecnologías

Además de las fuentes de información y de los cursos online gratuitos y de pago, los empleados pueden beneficiar de subvencione y bonificaciones para la formación a través de programa tipo "Fundación Tripartita".

Por ejemplo tenemos el curso "Programación para el Internet de las Cosas" de 20 horas de duración, con el siguiente contenido:

- Introducción a la Instrumentación Electrónica. Sensores y acondicionamiento de señal.
- Introducción a la programación en C para microcontroladores. Arduino, Puertos de entrada/salida digitales, conversor analógico/digital y buses de comunicación.
- Introducción a la utilización de sistemas operativos Linux. Raspberry Pi y el sistema operativo Raspbian.
- Introducción a sistemas basados en la nube. Configuración de servidor web

Donde se ofrece las siguientes ayudas y precios:

- Trabajadores de empresas (no públicas): 260 €/alumno. Bonificable por la Fundación Tripartita hasta el 100%.
- Autónomos y trabajadores empresas públicas: 190 €/alumno.
- Estudiantes y desempleados: 115 €/alumno

Por tanto, dependiendo del perfil el curso puede salir a coste 0€ para empleados o hasta un 55% de descuento sobre precio inicio en caso de los estudiantes y desempleados.

# Enlace:

http://www.ceeic.com/documentos/Curso%20PROGRAMACI%D3N%20PARA%20INTERNET%20 DE%20LAS%20COSAS.pdf



# 7. Recursos para implementar las tecnologías

# 7.1 Recursos para Arduino

### 7.1.1 Recursos no gratuitos para implementar Arduino

Página oficial de las tarjetas Arduino. Aunque el software para poder implementar Arduino es gratuito y se puede descargar desde la propia página, también posee una tienda online para poder comparar las tarjetas, sus componentes y sus productos.

Enlace: https://store.arduino.cc/

### 7.1.2 Recursos no gratuitos para implementar Arduino

Página web de una tienda de componentes electrónicos, "Cetronic", situada en A-Coruña (España). En dicha página se pueden comprar placas, kits, componentes y sensores de Arduino.

### Enlace:

http://www.cetronic.es/sqlcommerce/disenos/plantilla1/seccion/Catalogo.jsp?idldioma=&idTienda=93&cPath=1339

# 7.1.3 Recursos no gratuitos para implementar Arduino

Página web, "PcComponentes", situada en Murcia (España), que se dedica a la venta online de informática. En dicha página se pueden comprar placas, kits compuestos,, componentes, sensores y pantallas.

Enlace: http://www.pccomponentes.com/arduino\_componentes.html

### 7.1.4 Recursos no gratuitos para implementar Arduino

Página web, "BricoGeek", que se dedica a la venta online de informática y es distribuidor oficial para España de Arduino. En dicha página se pueden comprar kits Arduino, modelos Arduino, componentes Arduino y LilyPad Wearables.

Enlace: http://tienda.bricogeek.com/5-arduino

# 7.1.5 Recursos no gratuitos para implementar Arduino

Página web, "Ardumania", la cual posee una sección llamada "Ardutienda" que ofrece los componentes y accesorios para realizar cualquier proyecto con Arduino a un precio razonable más gastos de envío. Vende: placas de Arduino, components, kits, robótica, miniboards y tinker.

Enlace: http://www.ardumania.es/ardutienda/es/



# 7.2 Recursos para Raspberry Pi

# 7.2.1 Recursos no gratuitos para implementar Raspberry Pi

Web oficial del fabricante para comparar, evaluar y comprar las placas y los accesorios. Además de ofrecer los productos ofrece también los recursos para poder integrar los componentes en las placas.

Enlace: https://www.raspberrypi.org/products/

# 7.2.2 Recursos no gratuitos para implementar Raspberry Pi

Distribuidor oficial en España con venta a través de tienda online donde ofrece todos los modelos de placas y un completo catálogo de accesorios.

- Kits de Desarrollo de Procesador y Microcontrolador
- Fuente de alimentación enchufable
- Kits de Desarrollo de Interfaz
- Kits de Desarrollo de Display de Gráficos
- Carcasas de placa de desarrollo
- Adaptadores inalámbricos
- Módulos de vídeo

Enlace: http://es.rs-online.com/web/b/raspberry-pi/

# 7.2.3 Recursos no gratuitos para implementar Raspberry Pi

Piezas y componentes específicos a través de portales como aliexpress con posibilidad de compra individual o al por mayor (en caso de una empresa). Por ejemplo:

- Placas y placas compatibles
- LCDs
- Sensores
- Cajas
- Disipadores y ventiladores etc

### Enlace:

http://es.aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative\_id=SB\_20160314034254&SearchText=raspberry+pi



# 8. Conclusiones

A nivel tecnológico nos encontramos con dos grandes empresas-fundaciones, revolucionarios del internet de las cosas, pero con un enfoque diferente. En futuros análisis nos será difícil decantarnos por una o por otra, viendo que cada una se adapta y cubre unas necesidades diferentes a la otra.

En relación con los cursos no gratuitos sobre Internet en las Cosas, resulta complicado encontrarlos, debido a que hay muchas más cursos gratuitos que de pago. Además, hay pocos cursos ya que estos se centran más en tecnologías específicas. Los cursos que más se centran en la tecnología en general son cursos universitarios.

En cuanto a **Arduino**, se puede confirmar que tiene una gran influencia que tiene en el mundo del Internet de las Cosas, creando una gran comunidad.

Hay multitud de cursos, tanto gratuitos como de pago. Aunque la mayoría son gratuitos. Dichos cursos no se centran en una sección de personas en particular, sino que pueden realizarlos cualquier tipo de personas, incluso sin ningún conocimiento previo.

También cabe decir, que Arduino es una gran compañía, una de las más grandes (si no la que más grande) por lo que numerosas tiendas tecnológicas venden sus productos. Aunque el software para implementarlo es gratuito, la placa y los demás componentes no.

En cuanto a *Rasberry Pi* podemos afirmar que ha tenido una gran repercusión en el mundo de loT porque ha conseguido crear una comunidad sólida tanto de desarrolladores como de empresas que diseñan componentes y soluciones finales.

Dentro de esos socios tecnológicos encontramos a gigantes como Microsoft que está desarrollando versiones específicas de Windows (IoT) para dar soporte a estas plataformas.

También existen multitud de cursos gratuitos y de pagos, enfocados a niños como a adultos para que todos, independientemente de sus conocimientos, puedan desarrollar e implantar una solución con relativa facilidad.

Todo apunta a que el futuro será de las cosas conectadas – IoT y nadie quiere perder liderazgo.