

Document Metadata

Project	IoT4SMEs – INTERNET OF THINGS FOR EUROPEAN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES ERASMUS+ – KA2 STRATEGIC PARTNERSHIP VET Project Number: 2016-1-IT01-KA202-005561
Title of the document	IoT4SMEs Qualifications – Short Description – Spanish version
Elaborated by	EFFEBI
Intellectual Output / Activity	O2/A2 - Training curricula and learning modules
Deliverable number	D2.1_ES
Dissemination level	Public
Date of the document	October 2017
File name	D2.1_ES - IoT4SMEs_Qualifications_Short-Spanish.pdf

Document reviews	
Release date	Relevant modification
March 2017	First structure of the IoT4SMEs qualifications
July 2017	Final version of short description of the IoT4SMEs qualifications – English version.
October 2017	Final version of short description of the IoT4SMEs qualifications – Spanish version

License to share this resource



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). You are free to copy, share, adapt, use the material for non-commercial purposes, as long as you meet the following conditions: **Attribution**: You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests that Right to Remain endorses you or your use. **NonCommercial**: You may not use the material for commercial purposes.

Título	IoT Decision Maker
Label	
Áreas de actividad	<p>El poseedor de la certificación "IoT Decision Maker" podría trabajar en las siguientes áreas de negocio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultor en IoT • Administrador junior IoT
Contextos organizacionales	<p>En las PYME que ejecutan/ofrecen servicios de IoT</p> <p>En las PYME que actúan en diferentes sectores económicos</p>
Roles organizacionales	<p>Análisis básico de los servicios y soluciones IoT existentes en relación con las necesidades de las empresas; apoyo a la implantación de servicios de IoT dentro de la empresa; comprensión del impacto empresarial de las tecnologías de IoT en las PYME, ya sea desde la perspectiva de la marca, el producto o el servicio o desde la perspectiva del análisis de datos; apoyo en la identificación de las necesidades de los clientes, la implantación de servicios de IoT, monitorización en la prestación de servicios y aplicaciones de IoT; gestión de la retroalimentación recibida de los clientes; apoyo a la implantación de técnicas de análisis de datos; identificación de aspectos jurídicos clave relacionados con IoT privacidad, protección de datos y protección de la información personal, patentes; supervisión de la correcta implantación de protocolos de redes y comunicación.</p>
Principales Unidades competenciales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a las tecnologías IoT 2. Estrategia de negocio con IoT 3. Introducción al Análisis de datos 4. Aspectos legales 5. Fundamentos de redes y seguridad
Resumen Unidades temáticas	<p>1. Introducción a las tecnologías IoT:</p> <p>Se espera que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos/habilidades y competencias en IoT: términos y</p>

conceptos básicos; principales sectores de aplicación; aspectos básicos de los componentes de hardware (microcontroladores y microprocesadores, sensores actuadores); aspectos básicos de las tecnologías y plataformas de comunicación; elementos comunes y diferencias entre la IoT y otras tecnologías (por ejemplo, computación en la nube, Big Data, industria 4.0); políticas nacionales e internacionales de IoT.

2. Estrategia de negocio con IoT:

Se espera que los estudiantes tengan un conocimiento fáctico, habilidades y competencias en: características de los productos y servicios interconectados; beneficios y retos con IoT; nuevas oportunidades de negocio y riesgos competitivos; características principales de las soluciones de negocio IoT; Soluciones desde la perspectiva de los usuarios, negocio, operativa, perspectivas de ingresos y costes; incorporación de tecnologías IoT en el negocio: i. estrategia y alineación ii. Organización iii. Estimación presupuestaria iv. Desarrollo de productos v. Fabricación vi. Distribución vii. Satisfacción del cliente viii. Soluciones IoT; creación de negocios de IoT exitosos para PYME (cómo poner en marcha una empresa de IoT).

3. Introducción al Análisis de datos:

Se espera que los estudiantes adquieran una visión general de: los términos y conceptos básicos del análisis de datos IoT; el ecosistema IoT para la adquisición filtrado, transmisión y análisis de datos; la arquitectura de los sistemas de IoT; enfoques de procesamiento de datos; introducción a: reconocimiento de patrones, técnicas de data-mining, métodos AI para el análisis de datos; oportunidades para el análisis predictivo; procesamiento de datos IoT: introducción a cloud y fog computing; el papel del big data, cloud computing y el análisis de datos en sistemas IoT; ejemplos industriales.

4. Aspectos legales:

Se espera que los estudiantes demuestren amplios conocimientos/habilidades y competencias sobre: aspectos básicos de la informática jurídica; protección de la privacidad y de la información personal; nuevo reglamento de la UE sobre protección de datos; patentes sobre hardware y software IoT; regulación;

	<p>responsabilidades y daños relacionados con las tecnologías IoT.</p> <p>5. Fundamentos de redes y seguridad</p> <p>Al final de esta unidad se espera que el estudiante demuestre un conocimiento teórico, habilidades y competencias sobre: protocolos de comunicación y creación de redes para entornos IoT; análisis de riesgos en entornos IoT: i. Aspectos básicos de seguridad; ii. Vulnerabilidades de hardware y software; iii. Riesgos de seguridad relacionados con la implementación de protocolos de red y comunicación.</p>
PRE-REQUISITOS	Conocimientos básicos de TIC
Nivel EQF (Recomendado)	Nivel EQF 4

Título	IoT Microcontrollers Developer
Label	
Áreas de actividad	<p>El poseedor de la certificación "IoT Microcontrollers developer" podría trabajar en las siguientes áreas de negocio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experto/Desarrollador IoT • Administrador IoT
Contextos organizacionales	<p>Empresas implementando/ofreciendo servicios IoT</p> <p>En organizaciones actuando en diferentes sectores económicos</p>
Roles organizacionales	<p>Analizar los servicios IoT existentes en relación con las necesidades de las empresas; implementar servicios IoT dentro de la compañía; gestionar la selección e implementación de sensores, actuadores y buses de comunicación; proponer soluciones personalizadas para crear negocios basados en IoT; seleccionar e implementar lenguajes de programación; instalar, configurar y conectar dispositivos a plataformas de IoT; ofrecer retroalimentación a usuarios IoT sobre adecuados protocolos de comunicación para ser implementados en entornos IoT; gestionar diferentes entornos IoT; ofrecer soporte en temas de seguridad específicos.</p>
Principales Unidades de Competencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: Tecnología IoT y estrategia de negocio 2. Arquitectura de dispositivos y sensores para microcontroladores 3. Programación de microcontroladores 4. Plataformas para microcontroladores y aplicaciones 5. Comunicaciones y seguridad (para microcontroladores)
Visión general de Unidades	<p>1. Introducción: Tecnologías IoT y estrategias de negocio:</p> <p>Se espera que los estudiantes demuestren conocimientos teóricos / habilidades y competencias en IoT: términos y conceptos básicos; tendencias tecnológicas que han llevado al IoT; sistemas integrados en términos de</p>

interfaz; impacto del IoT en las organizaciones / sociedad; principales sectores de aplicaciones; conceptos básicos de los componentes de hardware (microcontroladores microprocesadores, sensores, actuadores); conceptos básicos de las plataformas y tecnologías de comunicación; puntos en común y diferencias entre IoT y otras tecnologías (por ejemplo, computación en la nube, Big Data, Industria 4.0); IoT políticas nacionales e internacionales. Además, se espera que tengan conocimiento real de: características de productos y servicios interconectados; Beneficios y desafíos de IoT; nuevas oportunidades de negocios y riesgos competitivos; Las principales características de las soluciones de negocio IoT; Soluciones IoT desde perspectivas de usuarios, negocios, operaciones, ingresos y costos; introducción de IoT en los negocios: i. estrategia y alineamiento ii. Organización iii. Presupuesto iv. Desarrollo de productos v. Fabricación vi. Distribución vii. Satisfacción del cliente viii. Solución IoT; creación exitosa de negocios de IoT para PYMES (cómo implementar un negocio de IoT).

2. Arquitectura del dispositivo y sensores para microcontroladores

Se espera que el estudiante demuestre conocimientos, habilidades y competencias especializados en: conceptos básicos de arquitectura de dispositivos; conceptos básicos de problemas de sensores y actuadores; sensores analógicos: tensión frente a corriente; sensores digitales: on / off, paralelo, serial, asíncrono vs síncrono; Modulación de ancho de pulso; buses (sistemas de unidades binarias): I2C, SPI; tecnología de conexión.

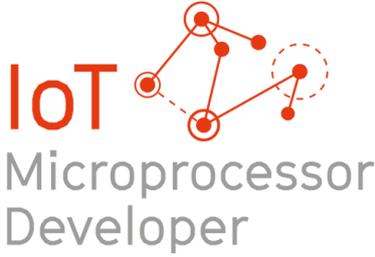
3. Programación de microcontroladores:

Se espera que los estudiantes demuestren un profundo conocimiento de: los conceptos básicos de microcontrolador y programación C; Arduino; Programación de Arduino con Arduino IDE; Programación de E/S de Arduino; STM32; Programación STM32 con Eclipse; Programación de /S STM32; construir LED parpadeando; controlando motores; sensores de red.

4. Plataforma para microcontroladores y aplicaciones:

Se espera que los estudiantes demuestren amplios conocimientos, habilidades y competencias sobre:

	<p>conectar los dispositivos Iot a la red local o global; Protocolos de bajo y alto nivel dedicados a dispositivos IoT; Plataformas de IoT: ThinkSpeak, ThinkWorx Ubidots, etc.</p> <p>5. Comunicaciones y seguridad (para microcontroladores)</p> <p>Al final de esta unidad, se espera que el alumno demuestre conocimientos, habilidades y competencias integrales sobre: protocolos de red para entornos IoT; protocolos de comunicación para entornos IoT; Conceptos básicos de seguridad de IoT; Vulnerabilidades de hardware y software en microcontroladores (ejemplo de Arduino); Riesgos de seguridad con respecto a la implementación de protocolos de redes y comunicación</p>
<p>PRE-REQUISITOS</p>	<p>Conocimientos básicos de programación.</p>
<p>NIVEL EQF (Recomendado)</p>	<p>Nivel EQF 5</p>

Título	IoT Microprocessors Developer
Label	
Áreas de actividad	<p>El poseedor de la certificación “IoT Microprocessors Developer” podría trabajar en las siguientes áreas de negocio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experto/Desarrollador IoT • Administrador IoT
Contextos organizacionales	<p>Empresas implementando/ofreciendo servicios IoT</p> <p>En organizaciones actuando en diferentes sectores económicos</p>
Roles organizacionales	<p>Analizar los servicios IoT existentes en relación con las necesidades de la empresa; implementar servicios de IoT dentro de la compañía; gestionar la selección y la implementación de sensores, actuadores y buses de comunicación; proponer soluciones personalizadas para crear un negocio basado en IoT; seleccionar e implementar lenguajes de programación; configurar, configurar y conectar dispositivos a proveedores de plataformas IoT; proporcionar retroalimentación a los usuarios de IoT sobre el protocolo de comunicación y red apropiado para ser implementado en entornos de IoT; administrar diferentes entornos de IoT; proporcionar soporte en problemas de seguridad específicos.</p>
Principales Unidades de Competencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: Tecnología IoT y estrategia de negocio 2. Arquitectura de dispositivos y sensores para microcontroladores 3. Programación de microprocesadores 4. Plataformas para microprocesadores y aplicaciones 5. Comunicaciones y seguridad (para microprocesadores)
Visión general de Unidades	<p>1. Introducción: Tecnologías IoT y estrategias de negocio:</p> <p>Se espera que los estudiantes demuestren conocimientos teóricos / habilidades y competencias en IoT: términos y</p>

conceptos básicos; tendencias tecnológicas que han llevado al IoT; sistemas integrados en términos de interfaz; impacto del IoT en las organizaciones / sociedad; principales sectores de aplicaciones; conceptos básicos de los componentes de hardware (microcontroladores y microprocesadores, sensores, actuadores); conceptos básicos de las plataformas y tecnologías de comunicación; puntos en común y diferencias entre IoT y otras tecnologías (por ejemplo, computación en la nube, Big Data, Industria 4.0); IoT políticas nacionales e internacionales. Además, se espera que tengan conocimiento real de: características de productos y servicios interconectados; Beneficios y desafíos de IoT; nuevas oportunidades de negocios y riesgos competitivos; Las principales características de las soluciones de negocio IoT; Soluciones IoT desde perspectivas de usuarios, negocios, operaciones, ingresos y costos; introducción de IoT en los negocios: i. estrategia y alineamiento ii. Organización iii. Presupuesto iv. Desarrollo de productos v. Fabricación vi. Distribución vii. Satisfacción del cliente viii. Solución IoT; creación exitosa de negocios de IoT para PYMES (cómo implementar un negocio de IoT).

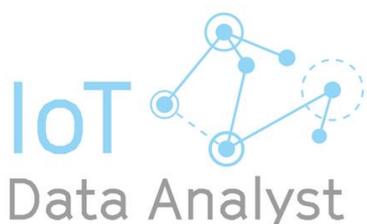
2. Arquitectura del dispositivo y sensores para microprocesadores

Se espera que el estudiante demuestre conocimientos, habilidades y competencias especializados en: conceptos básicos de arquitectura de dispositivos; conceptos básicos de problemas de sensores y actuadores; sensores analógicos: tensión frente a corriente; sensores digitales: on / off, paralelo, serial, asíncrono vs síncrono; Modulación de ancho de pulso; buses (sistemas de unidades binarias): I2C, SPI; tecnología de conexión.

3. Programación de microprocesadores:

Esta unidad se centra en la programación de microprocesadores. Se espera que los estudiantes dominen y demuestren un profundo conocimiento de: los principios básicos de los microprocesadores y la programación de Python; Programación de Python en Raspberry Pi; Programación de E/S de Raspberry Pi. Además, se espera que los estudiantes tengan conocimientos especializados de: programación de pines de salida de Raspberry Pi; leer los datos del sensor de los

	<p>pinos de entrada de Raspberry Pi; sensor de interfaz con el sistema operativo.</p> <p>4. Plataforma para microprocesadores y aplicaciones:</p> <p>Se espera que los estudiantes demuestren amplios conocimientos, habilidades y competencias sobre: conectar los dispositivos Iot a la red local o global; Protocolos de bajo y alto nivel dedicados a dispositivos IoT; Plataformas de IoT: ThinkSpeak, ThinkWorx Ubidots, etc.</p> <p>5. Comunicaciones y seguridad (para microcontroladores)</p> <p>Al final de esta unidad, se espera que el alumno demuestre conocimientos, habilidades y competencias integrales sobre: protocolos de red para entornos IoT; protocolos de comunicación para entornos IoT; Conceptos básicos de seguridad de la IO; Vulnerabilidades de hardware y software en microprocesadores (ejemplo de Raspberry Pi); Riesgos de seguridad con respecto a la implementación de protocolos de redes y comunicación.</p>
PRE-REQUISITOS	Conocimientos básicos de programación.
NIVEL EQF (Recomendado)	Nivel EQF 5

Título	IoT Data Analyst
Label	
Áreas de actividad	<p>El poseedor de la certificación "IoT Data Analyst" podría trabajar en las siguientes áreas de negocio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experto/desarrollador de IoT; • Administrador de IoT.
Contextos organizacionales	<p>En las PYME implementando/ofreciendo servicios IoT; En organizaciones que actúan en diferentes sectores Económicos.</p>
Roles organizacionales	<p>Analizar el servicio de IoT existente en relación con las necesidades de la empresa; supervisar el diseño y la implementación de componentes y servicios de IoT; proponer soluciones personalizadas para la creación de un negocio basado en IoT; gestionar la selección y la implementación de sensores, actuadores y buses; proporcionar retroalimentación a los usuarios de IoT sobre el protocolo de redes y comunicación adecuado a ser implementado en entornos de IoT; implementar servicios y tecnologías de almacenamiento en la nube y análisis en la nube; implementar técnicas de análisis de Big Data para entornos de IoT; establecer, configurar y conectar dispositivos a los proveedores de plataformas de IoT.</p>
Principales Unidades competenciales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: tecnología IoT y estrategia 2. Arquitectura de dispositivos y sensores 3. Redes y seguridad 4. Análisis de datos IoT 5. Plataformas IoT
Resumen Unidades temáticas	<p>1. Introducción: tecnología IoT y estrategia:</p> <p>Se espera que los estudiantes adquieran un conocimiento fáctico, habilidades y competencias en: Términos y conceptos básicos de IoT; tendencias tecnológicas que han propiciado la IoT; sistemas embebidos en términos de interfaz; impacto de tecnologías IoT en las</p>

organizaciones/sociedad; principales sectores de aplicación; aspectos básicos de los componentes de hardware (microcontroladores y microprocesadores, sensores, actuadores); aspectos básicos de las tecnologías y plataformas de comunicación; elementos comunes y diferencias entre IoT y otras tecnologías (por ejemplo, Cloud computing, Big Data, Industria 4.0); políticas nacionales e internacionales relativas a IoT. Se espera, además, que tengan un conocimiento fáctico de: características de los productos y servicios interconectados; los beneficios y retos de la IoT; nuevas oportunidades de negocio y los riesgos competitivos; las principales características de las soluciones de negocio IoT; soluciones de IoT desde el punto de vista del usuario, el negocio, la explotación, los ingresos y los costes; incorporación de IoT en el negocio: i. Estrategia y alineación ii. Organización iii. Estimación presupuestaria iv. Desarrollo de productos v. Fabricación vi. Distribución vii. Satisfacción del cliente viii. Soluciones IoT; creación de negocios de IoT exitosos para PYME (cómo poner en marcha una empresa de IoT).

2. Arquitectura de dispositivos y sensores para microprocesadores:

Se espera que el estudiante adquiera conocimientos especializados, habilidades y competencias en: conceptos básicos de arquitectura de dispositivos; conceptos básicos de despliegue de sensores y actuadores; sensores analógicos: voltaje vs. corriente; sensores digitales: encendido/apagado, paralelo, en serie, asíncrono vs. síncrono; Modulación de ancho de banda; buses (sistemas de unidades binarias): I2C, SPI; tecnología de conexión.

3. Redes y seguridad:

Se espera que los estudiantes adquieran conocimientos especializados, habilidades y competencias en: protocolos de red para entornos de IoT; protocolos de comunicación para IoT, conceptos básicos de seguridad de IoT; vulnerabilidades de hardware y software; riesgos de seguridad en relación con la implementación de protocolos de redes y comunicaciones.

4. Análisis de datos IoT:

Se espera que los estudiantes demuestren conocimiento especializado, habilidades y competencias en:

	<p>almacenamiento en la nube y fundamentos de análisis en la nube; herramientas de gestión de datos: big data para IoT, técnicas de análisis Big Data, fundamentos de la gestión de datos Hadoop, fundamentos del "software R" para propósitos estadísticos; introducción al aprendizaje automático (machine learning); técnicas de clasificación de machine learning; predicción bayesiana; análisis de imágenes y vídeo para IoT; opciones para la implementación de machine learning para IoT; Integración de la identificación biométrica con IoT; análisis en tiempo real/streaming; Aspectos de escalabilidad para IoT y machine learning; Visualización; análisis predictivo estructurado y no estructurado; Motores de recomendación; Dirección de patrones; Marcos para el análisis distribuido de datos.</p> <p style="text-align: center;">5. Plataformas IoT:</p> <p>Al final de esta unidad se espera que el estudiante demuestre conocimientos, habilidades y competencias amplias sobre: conexión de dispositivos IoT a redes locales o globales; protocolos de bajo y alto nivel dedicados a dispositivos IoT; plataformas IoT: ThinkSpeak, ThinkWorx, Ubidots, etc.</p>
PRE-REQUISITOS	Conocimientos básicos de programación
Nivel EQF (Recomendado)	Nivel EQF 5