



The Employment Possibilities of the Internet of Things in the Hotel Sector and its Training Needs

Las posibilidades de empleo del Internet de las Cosas en el sector hotelero y sus necesidades formativas

Alfonso Infante-Moro^a, Juan Carlos Infante-Moro^b, Julia Gallardo-Pérez^c

^a Departamento de Economía Financiera, Contabilidad y Dirección de Operaciones de la Universidad de Huelva, Universidad de Huelva, Huelva, España.
<https://orcid.org/0000-0002-0718-7053> alfonso.infante@uhu.es

^b Departamento de Economía Financiera, Contabilidad y Dirección de Operaciones de la Universidad de Huelva, Universidad de Huelva, Huelva, España.
<https://orcid.org/0000-0003-0239-5053> juancarlos.infante@uhu.es

^c Departamento de Economía Financiera, Contabilidad y Dirección de Operaciones de la Universidad de Huelva, Universidad de Huelva, Huelva, España.
<https://orcid.org/0000-0002-2227-1835> julia.gallardo@uhu.es

ARTICLE INFO

Key words:

Training needs
Digital skills
Internet of things
ICT
Hotels
Educational offer

ABSTRACT

The incorporation of the Internet of Things in companies and the hotel sector creates new workloads that must be covered. Thus, through literature review and survey, this paper studies the employment possibilities that exist in the hotel sector with the emergence of the Internet of Things in that sector and the new training needs generated by said technology, in addition to checking if these differ from the same ones that originate in the business sector in general. In this way, the employment opportunities to supply the new labor needs of the hotels are confirmed and the training needs are identified (justified to each one of the dimensions covered by the Internet of Things in the hotels, something that coincides with the business sector in general), causing advocacy for the creation of courses or training programs adapted to the real needs of hotels and companies with respect to this technology.

RESUMEN

Palabras clave:

Necesidades formativas
Competencias digitales
Internet de las cosas
TIC
Hoteles
Oferta educativa

La incorporación del Internet de las Cosas en las empresas y en el sector hotelero crea nuevas cargas de trabajo que se deben cubrir. Así, a través de revisión bibliográfica y encuesta, este artículo estudia las posibilidades de empleo que existen en el sector hotelero con la irrupción del Internet de las Cosas en dicho sector y las nuevas necesidades formativas generadas por dicha tecnología, además de comprobar si estas difieren de las mismas que se originan en el sector empresarial en general. De esta manera, se confirman las posibilidades de empleo para abastecer las nuevas necesidades laborales de los hoteles y se identifican las necesidades formativas (justificadas a cada una de las dimensiones que abarca el Internet de las Cosas en los hoteles, algo que coincide con el sector empresarial en general), provocando que se abogue por la creación de cursos o programas formativos adaptados a las necesidades reales de los hoteles y empresas con respecto a esta tecnología.

1. Introducción

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han cambiado y están cambiando la operativa de las empresas, tanto que es difícil imaginar una organización que no utilice la tecnología en su día a día.

Las nuevas tecnologías no paran de ir apareciendo en la sociedad y muchas de ellas tienen su aplicación en el mundo empresarial, un ejemplo de esto es la aparición del Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés,

Internet of Things) y su aplicación en las empresas. Este hecho ha provocado que dichas empresas se hayan cargado de más trabajo y hayan tenido que recurrir a la formación interna, la contratación y la colaboración con terceros, para cubrir las necesidades creadas por la irrupción esta nueva tecnología.

Esta situación abre un abanico de posibilidades de empleo, que en un mercado laboral tan competitivo y difícil de entrar actualmente, nunca está de más estar formado en dicha tecnología y en todas las dimensiones hacia donde van dirigidas las iniciativas que se toman en las empresas para su aplicación dentro de estas, por lo que surgen necesidades formativas en la misma.

En este trabajo se estudia las posibilidades de empleo y las necesidades formativas surgidas por la incorporación de esta tecnología al mundo empresarial, pero se acota al sector hotelero. Así, el objetivo es conocer las posibilidades de empleo que existen en el sector hotelero con la irrupción del Internet de las Cosas en dicho sector y las nuevas necesidades formativas generadas por dicha tecnología, además de comprobar si estas difieren de las mismas que se originan en el sector empresarial en general.

Para ello, primero, se va a analizar el uso de las tecnologías en las empresas y el uso del Internet de las Cosas en el sector hotelero; segundo, se van a clasificar las dimensiones hacia donde van dirigidas las iniciativas que se toman en las empresas para la aplicación del Internet de las Cosas dentro de estas; y tercero, se va a estudiar la inferencia de cada una de estas dimensiones en la aplicación de esta tecnología en el sector hotelero de la ciudad de Huelva y se va a comparar con las existentes en el sector empresarial en general en España. El análisis de este último paso permitirá que se observen las necesidades formativas creadas por la incorporación de esta tecnología en los hoteles de esta ciudad, y permitirá hacer una idea de cuáles son esas necesidades formativas en el sector hotelero en general y si difieren del sector empresarial en general.

Como instrumentos para la recopilación de datos e información se utilizan el estudio bibliográfico (para analizar la situación de las tecnologías en las empresas y del Internet de las Cosas en el sector hotelero, y para clasificar las dimensiones de este último) y la encuesta (para determinar las inferencias de estas dimensiones). Esta encuesta se realiza a los hoteles de la ciudad de Huelva que poseen alguna estrella (7 hoteles).

Y la estructura de este trabajo, la forma una sección que intenta contextualizar la situación de las tecnologías en las empresas y en los hoteles, y el uso del Internet de las Cosas en el sector hotelero, otra sección que detalla las metodologías utilizadas, otra que desarrolla los resultados alcanzados, y una última que concluye con las posibilidades de empleo y las necesidades formativas creadas con la irrupción del Internet de las Cosas en el sector hotelero y el análisis de las diferencias o similitudes con las del sector empresarial en general.

2. Marco teórico

Las tecnologías son más que necesarias en el sector empresarial a día de hoy, llegaron como un complemento al concepto tradicional de empresa, pero se han vuelto imprescindibles en su operativa (Jaén Arenas, 2019; Ruiz-Falcó Rojas, 2019; Infante-Moro, Infante-Moro, & Gallardo-Pérez, 2019; González de Escalada Álvarez, 2019; Piñeiro Sánchez, de Llano Monelos, & Rodríguez López, 2016; Martínez-López, García-Ordaz, Arteaga-Sánchez, & Infante-Moro, 2015).

Así, los centros formativos y universidades han tenido que incorporarlas en sus procesos educativos y en sus programas formativos, utilizándolas como herramientas dentro de los procesos de aprendizaje y utilizándolas como materias de aprendizaje, con el fin de que sus estudiantes adquiriesen las competencias necesarias para su uso (lo que facilita una entrada en el mercado laboral) (Mato-Vázquez, & Álvarez-Seoane, 2019; Vidal Esteve, Vega Navarro, & López Gómez, 2019; Fuentes, Albertos, & Torrano, 2019; Morales Salas, Infante-Moro, & Gallardo-Pérez, 2019; León-Gómez, Calderón-Garrido, & Gil-Fernández, 2019; Díaz, Díaz, & Arango-López, 2018; Cornellà Canals, & Estebanell Minguell, 2018; Martínez, 2017; Hernández-Perlines, 2017; García-Peñalvo, & Seoane-Pardo, 2015).

Entre las tecnologías que se utilizan en las organizaciones se encuentran (Universia España, 2016): ordenadores, Internet, correos electrónicos, *software* ofimáticos y decisionales, teléfonos, servidores de fax, inmótica (automatización de la infraestructura), redes sociales, terminales punto de venta (TPV), realidad aumentada, Internet de las Cosas, inteligencia artificial, drones, *blockchain*, robots...

La implementación de estas permiten un mejor aprovechamiento de los recursos en todo departamento e infraestructura en la que se instalen, y es que son muchas las aplicaciones y ventajas que aportan a estas organizaciones (Hajimohammadi, Bazrkar, & Vafaei, 2019; Castrillón Muñoz, Infante-Moro, Zúñiga Collazos, & Martínez López, 2019; Padrón, & Méndez, 2018; Baena-Luna, Palos-Sanchez, Garcia-Rio, & Casablanca Peña, 2018; Quispe-Otacoma, Padilla-Martínez, Telot-González, & Nogueira-Rivera, 2017; Andalucía es digital, 2016; Lin, Cole, & Dalkir, 2014; Loukis, & Charalabidis, 2013): automatización de operaciones y servicios, sistema de

apoyo para la toma de decisiones, apertura a nuevos mercados y modelos de negocio, mejora de la comunicación interna y externa (tanto con clientes como con *skateholders*), ahorro en costes (debido al aprovechamiento que hace de los recursos), herramienta de *marketing* (de carácter global y económico)...

Además, es tal la cantidad de información que utilizan las empresas y tal la velocidad a la que debe recopilarse, analizarse o transmitirse, que sería imposible imaginar una empresa sin usar estas tecnologías (de Oca, Nogueira-Rivera, Medina-León, & Serrate-Alfonso, 2018).

Ahora bien, si se habla de hoteles, nadie debe pensar que este uso de las tecnologías se encuentra más restringido en dicho sector, sino todo lo contrario. El sector hotelero es uno de los sectores donde las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) tienen mayor relevancia (González Grández, 2018; Contreras, & Martínez, 2017; Garayar, 2014).

Este uso de las tecnologías en los hoteles se puede agrupar en cuatro bloques diferenciados de actuación (Infante-Moro, 2012; Guevara, 2003):

- Gestión. Recoge todo el uso tecnológico referido a la operativa, la administración, la contabilidad y el área comercial.
- Ofimática. Recoge todo el uso tecnológico relacionado con la ofimática.
- Comunicaciones. Recoge todo el uso tecnológico relacionado con las comunicaciones locales (entre los distintos departamentos del hotel) y las comunicaciones externas (entre el hotel y todo aquello que no está dentro de este).
- Inmótica. Recoge todo el uso tecnológico referido a la automatización de la infraestructura.

Algunas de estas tecnologías ya están implementadas completamente (como son las de los bloques gestión, ofimática y comunicaciones) y otras están en sus primeros pasos de implementación, pero ni mucho menos al cien por cien de sus posibilidades (como son las del bloque inmótica).

Estas últimas son tendencias actualmente en los hoteles y se están investigando para sacarles el máximo provecho. Estas tecnologías corresponden, más exactamente, a las relacionadas con la inmótica y la conectividad de los clientes, dirigidas a ofrecer una experiencia totalmente personificada en las estancias de los clientes (cibersuite.com, 2017).

De esta manera, la aplicación del Internet de las Cosas en los servicios que ofrecen los hoteles se encuentra entre las últimas tendencias tecnológicas de este sector. Esta tecnología será, según el Instituto Tecnológico Hotelero (ITH), el factor más influyente en la personalización de la experiencia de los clientes, lo que ha hecho que se convierta en la tecnología por la que más hoteleros están apostando (EUROPA PRESS, 2018).

El Internet de las Cosas no es más que un sistema formado por personas y por objetos (o solo por objetos) que están conectados e interrelacionados con el fin de transferirse datos e información para que los objetos receptores acometan una acción, sin que el ser humano tenga que dar directamente esa orden de transferencia o acometer la misma, convirtiendo a los objetos en objetos inteligentes (Muñoz de Frutos, 2017; Rouse, 2017.; Sanz, n.d.).

Dentro del sector hotelero, algunas de las aplicaciones de este Internet de las Cosas son (Scott, 2014; Hinojosa, 2014):

- Tecnología *wearable* (por ejemplo, gafas inteligentes) que permita identificar y reconocer facialmente si un cliente repite (en cuanto entra en el hotel) y sus preferencias y gustos, para que puedan ofrecerle ofertas personalizadas.
- Frigoríficos inteligentes que hagan pedidos online para no quedarse sin existencias de productos.
- Minibares conectados que avisen cuando se coge un producto y se necesite recargar. Este dato servirá para futuras visitas del cliente, teniendo preparado sus preferencias en el minibar.
- Gestión de instalaciones, lo que permite gestionar el uso y mantenimiento de instalaciones tales como las del aire acondicionado, luz y agua, en función de las preferencias del cliente y su presencia o no en la sala en la que se deba activar, permitiendo a los hoteles un ahorro económico por evitar el uso descontrolado y una mejor satisfacción al cliente por adaptarse a sus preferencias.
- *Mobile Keys* que permitan a los clientes entrar en las habitaciones sin necesidad de llaves, a través de una *app* instalada en el móvil que, además, avise cuando está disponible la habitación.

Estas son solo algunas de las aplicaciones que provoca que el sector esté demandando trabajadores con perfiles capaces de desenvolverse en esta nueva tecnología, propiciando la apertura de un abanico de necesidades formativas en dicha tecnología y en las dimensiones hacia donde van dirigidas las iniciativas que se toman en los hoteles para su aplicación dentro de estos.

Así, este estudio se va a centrar en conocer las posibilidades de empleo que existen en el sector hotelero con la irrupción del Internet de las Cosas en dicho sector, las dimensiones hacia donde van dirigidas las iniciativas que se toman en los hoteles para su aplicación dentro de estos y las nuevas necesidades formativas generadas por dicha tecnología, además de comprobar si estas difieren de las mismas que se originan en el sector empresarial en general.

3. Metodología

Los instrumentos para la recopilación de datos e información son dos: el estudio bibliográfico y la encuesta.

El estudio bibliográfico se utiliza para analizar la situación de las tecnologías en las empresas y del Internet de las Cosas en el sector hotelero (expuesta en el apartado anterior), y para clasificar las dimensiones hacia donde van dirigidas las iniciativas que se toman en los hoteles para la aplicación del Internet de las Cosas en sus organizaciones.

Tras un repaso a estudios e informes publicados sobre dicha temática, se decide recoger la clasificación que aparece en el informe “Internet de las cosas: análisis de oferta educativa y la demanda empresarial en España” realizado en 2016-2017 por la fundación COTEC (COTEC, 2017), una investigación que realiza esta fundación en España al sector empresarial español (con respuestas de empresas de diferentes tamaños y sectores) para conocer la relevancia que este le da a la transformación digital y con qué medidas está afrontando o tiene previsto afrontar los nuevos escenarios que han aparecido con la irrupción del Internet de las Cosas en el mundo empresarial. Estas son las dimensiones hacia donde van dirigidas las iniciativas según este informe: recopilar datos, protección de los sistemas de información, legalidad (protección de datos), modelo de negocio, desarrollar mecanismos de conectividad, desplegar y configurar dispositivos y sensores, y definir aplicaciones y gestión empresarial.

Por otro lado, la encuesta se utiliza para determinar las inferencias de cada una de estas dimensiones en la aplicación de esta tecnología al sector hotelero de la ciudad de Huelva.

Esta encuesta se realiza a los hoteles de la ciudad de Huelva que poseen alguna estrella (7 hoteles): 4 hoteles con 4 estrellas, 1 hotel con 3 estrellas y 2 hoteles con 2 estrellas. Al ser la población tan pequeña, se requiere que todos los hoteles respondan, hecho que provoca que el margen de error sea cero y el nivel de confianza 100%.

El cuestionario se realiza en 2018 a los directivos de estos hoteles y las variables o preguntas que componen este cuestionario son 11 variables cualitativas, con preguntas categorizadas (respuestas detalladas para elección), con preguntas evaluativas en base cinco y con preguntas cerradas (Sí o No). Aunque antes, para validarlo y comprobar que no existe confusión a la hora de la interpretación de las preguntas, se realiza 2 “encuestas pilotos” a 2 hoteles de diferente categoría en modo presencial, no teniendo que realizarse modificaciones.

Este cuestionario es el mismo que se utiliza en el informe de la fundación COTEC (COTEC, 2017) y los resultados que se obtienen son comparados con los que aparecen en ese mismo informe. A pesar de que los resultados de este informe COTEC no son significativos, ya que solo refleja la opinión de 178 empresas (cantidad no representativa de todo el sector empresarial español, donde además el 71,3% de las empresas cuestionadas son PYMES y donde se utiliza un sesgo tecnológico al alza en la muestra), sí que pueden servir para hacer una comparativa con los obtenidos en este trabajo y ver en qué nivel se encuentran los hoteles respecto a las empresas españolas en general en la introducción y uso de esta nueva herramienta en sus organizaciones.

4. Resultados

Los resultados obtenidos de la encuesta son analizados a través de estadística descriptiva (promedios) y comparados con los obtenidos en el informe de la fundación COTEC.

Así, en un principio, se intenta remarcar el papel de la transformación digital en el sector hotelero y en el sector empresarial español en general. El 57,14% de los hoteles onubenses tienen una estrategia digital en ejecución y algo más del 28% la están definiendo o la tienen ya definida para, posteriormente, ejecutarla. Estos datos van en la misma sintonía que los que ya se recogían en el informe COTEC para el sector empresarial español en general (donde un 28,20% tienen esa estrategia digital en ejecución y casi un 50% la están definiendo o la tienen ya definida), aunque los acentúan (Figura 1).

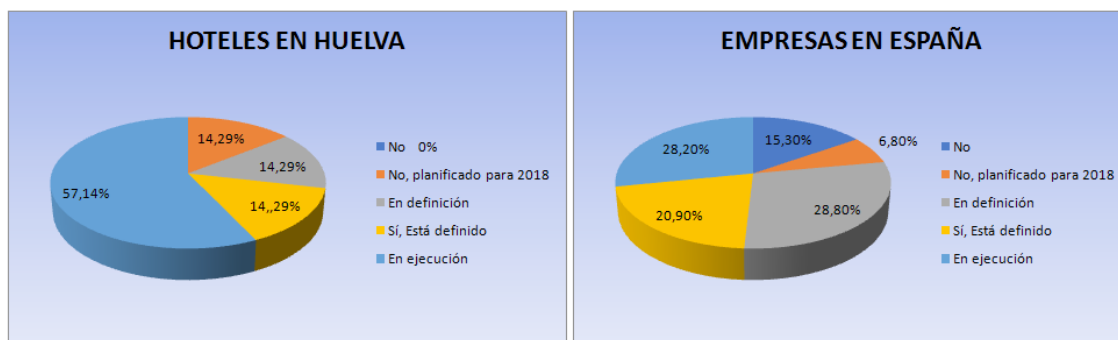


Figura 1. Organizaciones con estrategia digital. Fuente: elaboración propia e informe COTEC.

Este hecho refleja la relevancia que la transformación digital tiene para los hoteles de la ciudad de Huelva, por encima de la media del tejido empresarial español. Algo que se puede extrapolar a todo el sector hotelero.

Un 91,4% de empresas en España consideran esta transformación digital importante, crítica o muy crítica, pero es que este porcentaje asciende al 100% en los hoteles onubenses y, no solo eso, un 57,14% (un 20% más que las empresas españolas) la consideran como muy crítica (Figura 2). Es decir, es un factor clave para el éxito de sus hoteles.

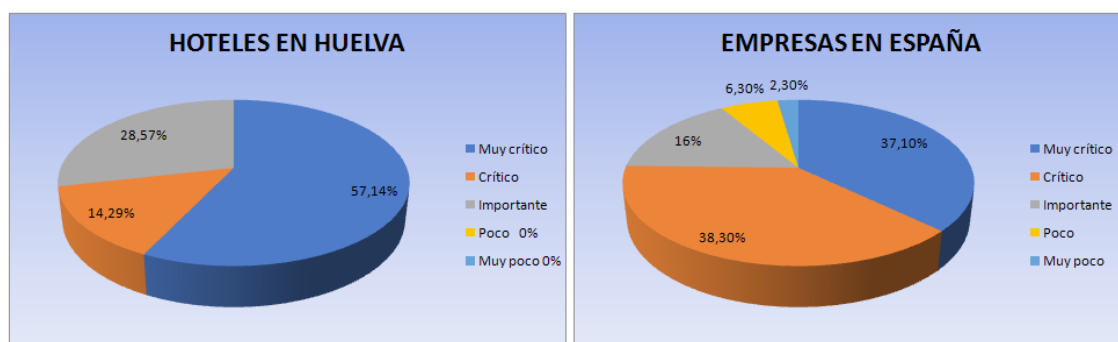


Figura 2. Importancia de la transformación digital en las organizaciones. Fuente: elaboración propia e informe COTEC.

Destacando dentro de esta transformación digital, entre sus tecnologías, en los hoteles onubenses: la nube, la ciberseguridad y el Internet de las Cosas, tecnologías que coinciden con las más destacadas por el sector empresarial español (a las cuales se les suma las *apps*) (Figura 3).

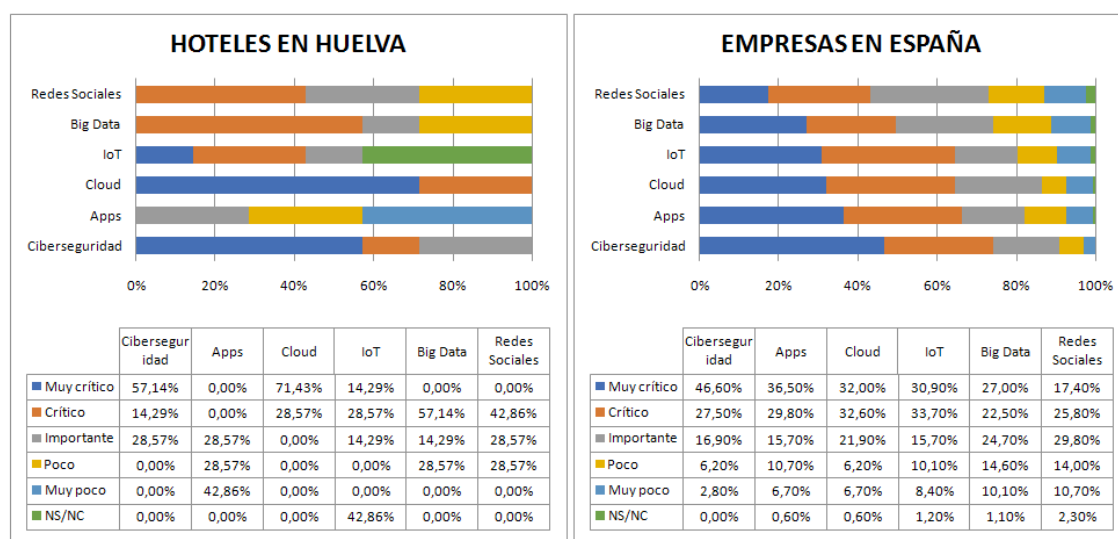


Figura 3. Importancia de las tecnologías digitales en las organizaciones. Fuente: elaboración propia e informe COTEC.

Aún así, es cierto que si únicamente se observa la tecnología que se va a estudiar, el Internet de las Cosas toma más relevancia en las empresas encuestadas en el informe COTEC que en las encuestadas aquí recogidas, donde un 11,74% más de organizaciones la consideran como tecnología crítica o muy crítica para ellas. Un 42,86% de los hoteles contestaron “No sé / No contesto” al nivel de importancia que tiene esta tecnología en sus organizaciones.

Este último dato se ve influenciado por el hecho de que un 42,86% de los directivos de los hoteles de Huelva no conocen el concepto ni las tecnologías asociadas al Internet de las Cosas (señalar que estos directivos coinciden con los hoteles de menor categoría y no pertenecen a grandes cadenas hoteleras), un 16,46% más que los directivos de empresas de España que desconocen dicho concepto (Figura 4). Los hoteles onubenses están un paso atrás de las empresas españolas en el conocimiento de esta tecnología.

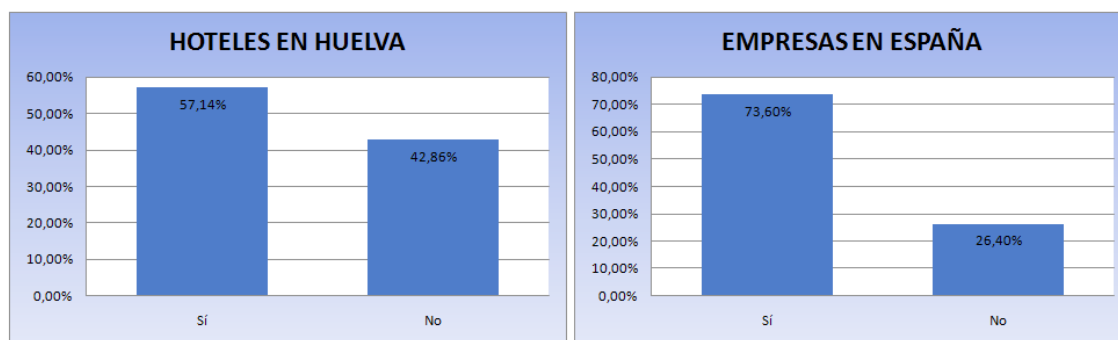


Figura 4. Organizaciones que conocen el concepto y las tecnologías asociadas al Internet de las Cosas.

Fuente: elaboración propia e informe COTEC.

A partir de este punto se deja de contabilizar en los porcentajes, los hoteles y empresas que desconocen el concepto y las tecnologías asociadas al Internet de las Cosas, ya que son preguntas relacionadas y no se quiere desvirtuar los resultados del estudio.

Entre las empresas que sí conocen esta tecnología, tanto las organizaciones del sector hotelero onubense como las del sector empresarial español destacan la importancia del Internet de las Cosas para el negocio de sus empresas, excepto un 18,10% de las del sector empresarial español (las cuales consideran que su nivel de importancia es poco o nada importante) (Figura 5).

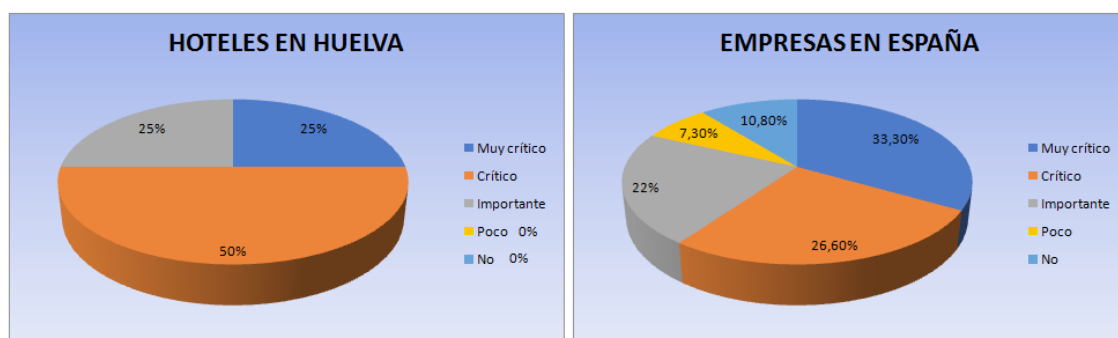


Figura 5. Importancia del Internet de las Cosas para el negocio de las organizaciones.

Fuente: elaboración propia e informe COTEC.

Esto hace que los hoteles en Huelva y las empresas en España lleven a cabo iniciativas en el ámbito del Internet de las Cosas en sus organizaciones. Un 50% de los hoteles en Huelva ya están desarrollándolas y el otro 50% están definiéndolas o están realizando pruebas piloto, porcentajes superiores a los de las empresas en España (donde un 21% están desarrollándolas, un 34% están definiéndolas o están realizando pruebas piloto, y un 19% no están llevándolas a cabo dichas iniciativas) (Figura 6).

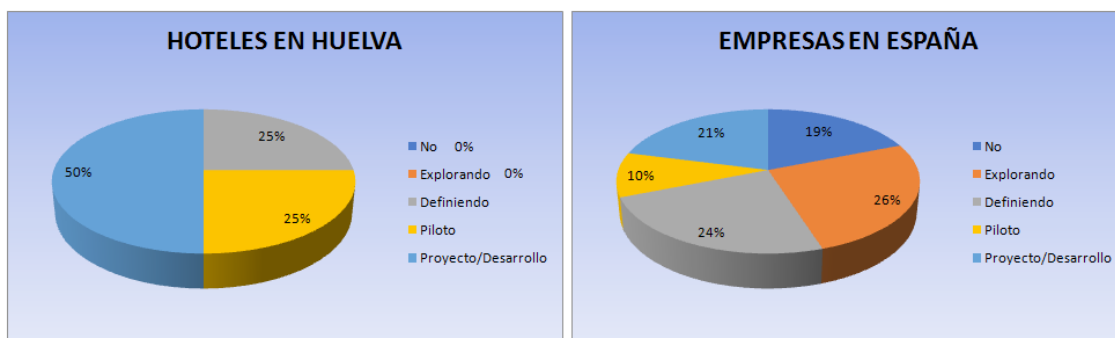


Figura 6. Existencia de iniciativas en el ámbito del Internet de las Cosas en las organizaciones.
Fuente: elaboración propia e informe COTEC.

En los hoteles onubenses, estas iniciativas están siendo dirigidas principalmente hacia los clientes (un 75% de los hoteles las enfocan hacia estos), y posteriormente hacia la producción y los sistemas, con un 50% y un 25% respectivamente (Figura 7).

Este orden de preferencias hacia donde deben ir dirigidas es compartido por las empresas españolas, aunque es superior el porcentaje de hoteles que las enfocan hacia clientes y producción con respecto al resto de empresas, y es inferior el porcentaje de hoteles que las enfocan hacia sistemas con respecto al resto de empresas.

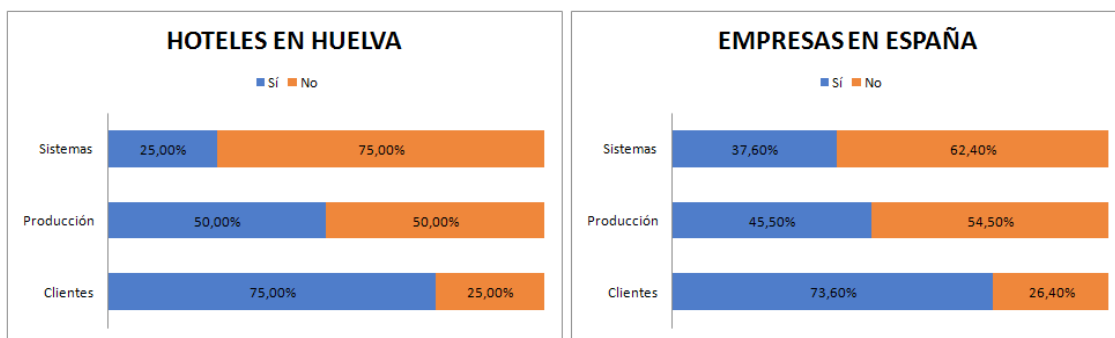


Figura 7. Sectores hacia donde van dirigidas las iniciativas del Internet de las Cosas en las organizaciones.
Fuente: elaboración propia e informe COTEC.

Dentro de las dimensiones que abarca el Internet de las Cosas, en el sector hotelero onubense destacan por ser consideradas por más hoteles como dimensiones que pueden ser críticas o muy críticas para sus organizaciones, el desarrollar mecanismos de conectividad y el desplegar y configurar dispositivos y sensores (Figura 8).

Estas dimensiones difieren si se habla del sector empresarial español, donde destacan por más empresas, el recopilar datos, la protección de los sistemas de información y el definir aplicaciones y la gestión empresarial (Figura 9).

Ahora bien, dentro de estas dimensiones, tanto los hoteles de la ciudad de Huelva como las empresas que forman parte del tejido empresarial español en general están enfocando sus iniciativas del Internet de las Cosas en todas y cada una de estas dimensiones, sin sobresalir ninguna respecto a las demás (Figura 10 y 11).

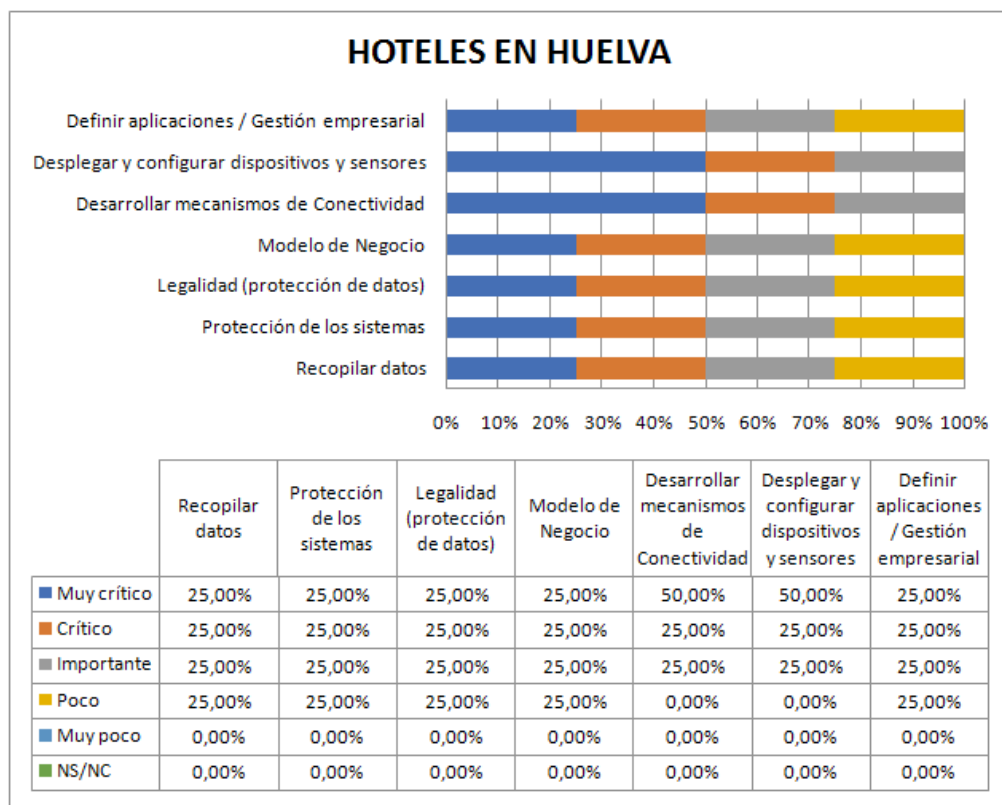


Figura 8. Importancia que los hoteles en Huelva dan a las dimensiones del Internet de las Cosas.
Fuente: elaboración propia.

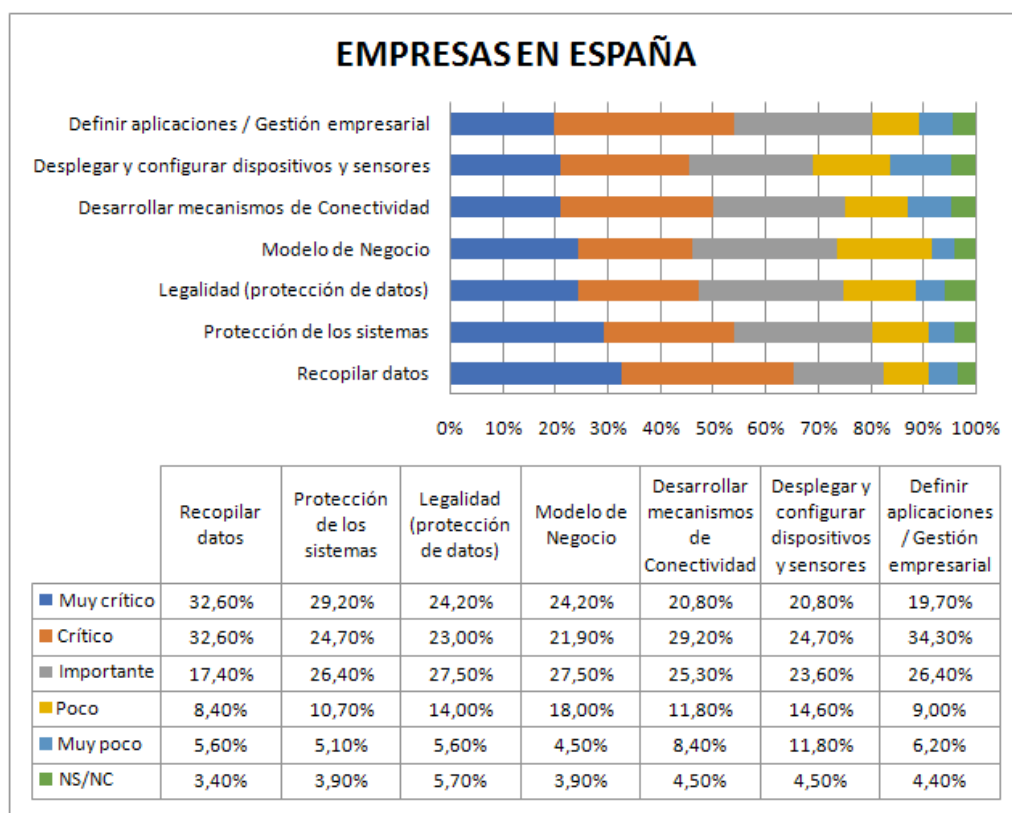


Figura 9. Importancia que las empresas en España dan a las dimensiones del Internet de las Cosas. Fuente: informe COTEC.

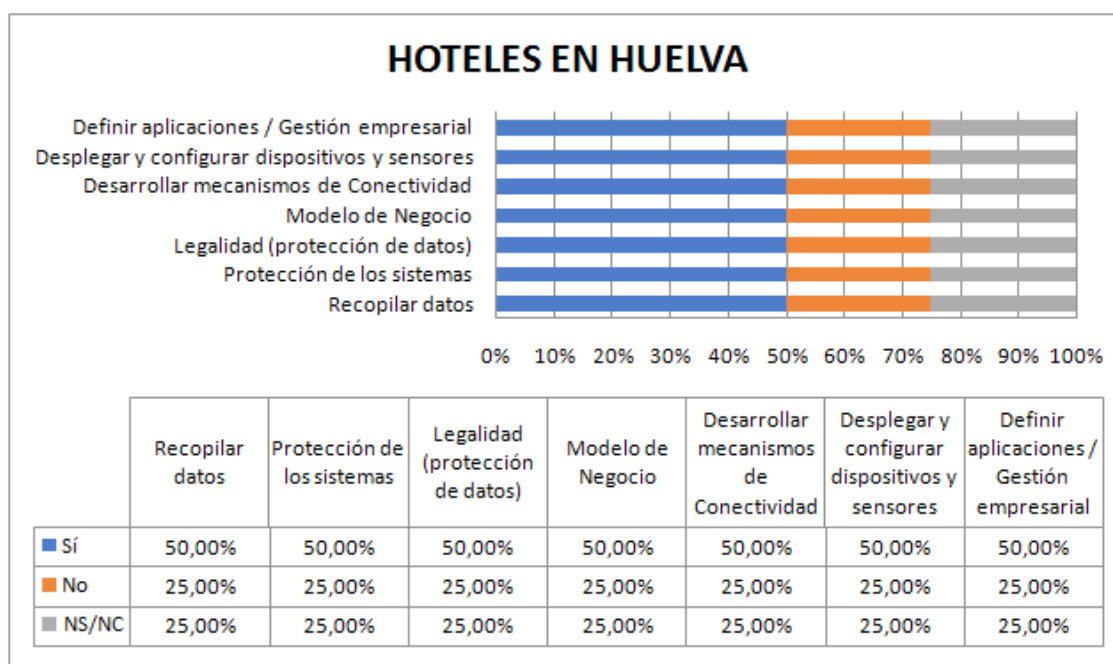


Figura 10. Dimensiones hacia donde van dirigidas las iniciativas del Internet de las Cosas en los hoteles en Huelva.
Fuente: elaboración propia.

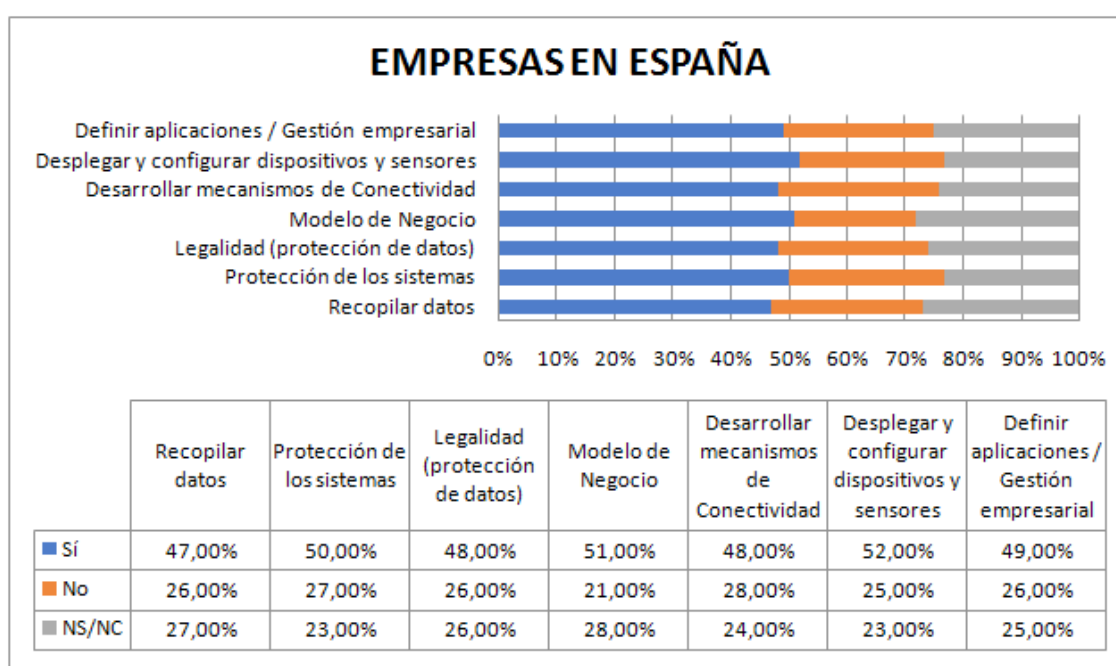


Figura 11. Dimensiones hacia donde van dirigidas las iniciativas del Internet de las Cosas en las empresas en España.
Fuente: informe COTEC.

Y estas iniciativas, en los hoteles onubenses, van a seguir yendo encaminadas en la misma línea, aunque se incrementarán en las dimensiones: definir aplicaciones / gestión empresarial, desarrollar mecanismos de conectividad, protección de los sistemas de información y recopilar datos, ya que piensan que son dimensiones que irán cogiendo más valor respecto a las otras en el corto-medio plazo (Figura 12).

En cambio, en las empresas españolas, esas iniciativas van a seguir yendo encaminadas en la misma línea que seguían, aunque va a haber un pequeño incremento en todas las dimensiones (Figura 13).

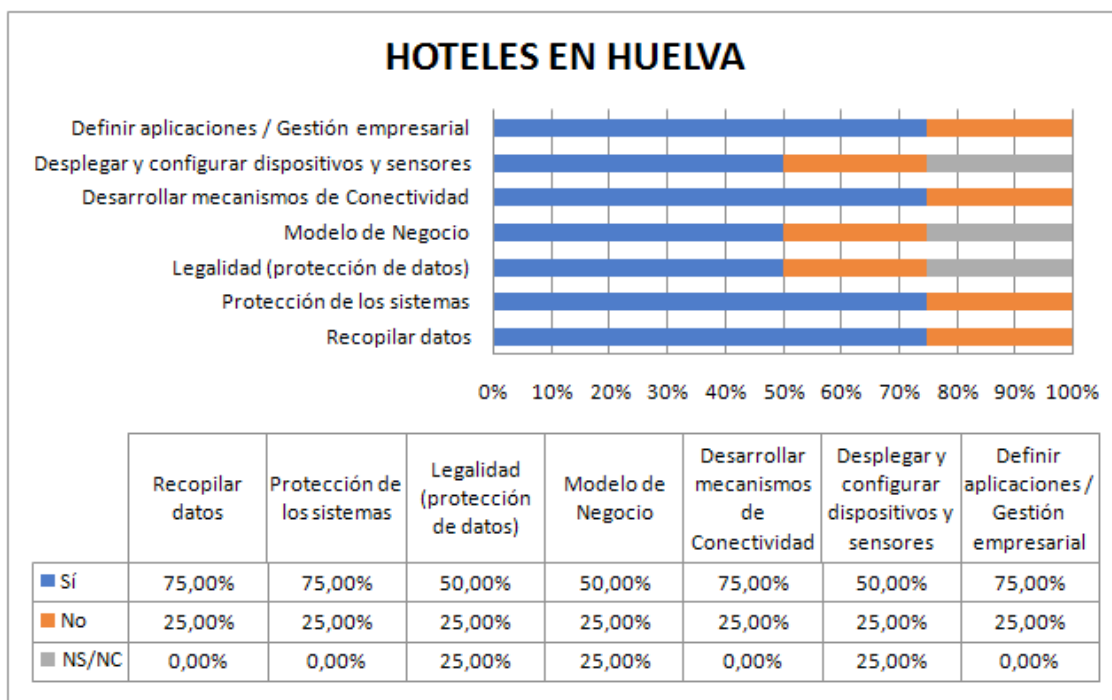


Figura 12. Dimensiones necesarias y prioritarias a corto-medio plazo en el ámbito del Internet de las Cosas en los hoteles en Huelva. Fuente: elaboración propia.

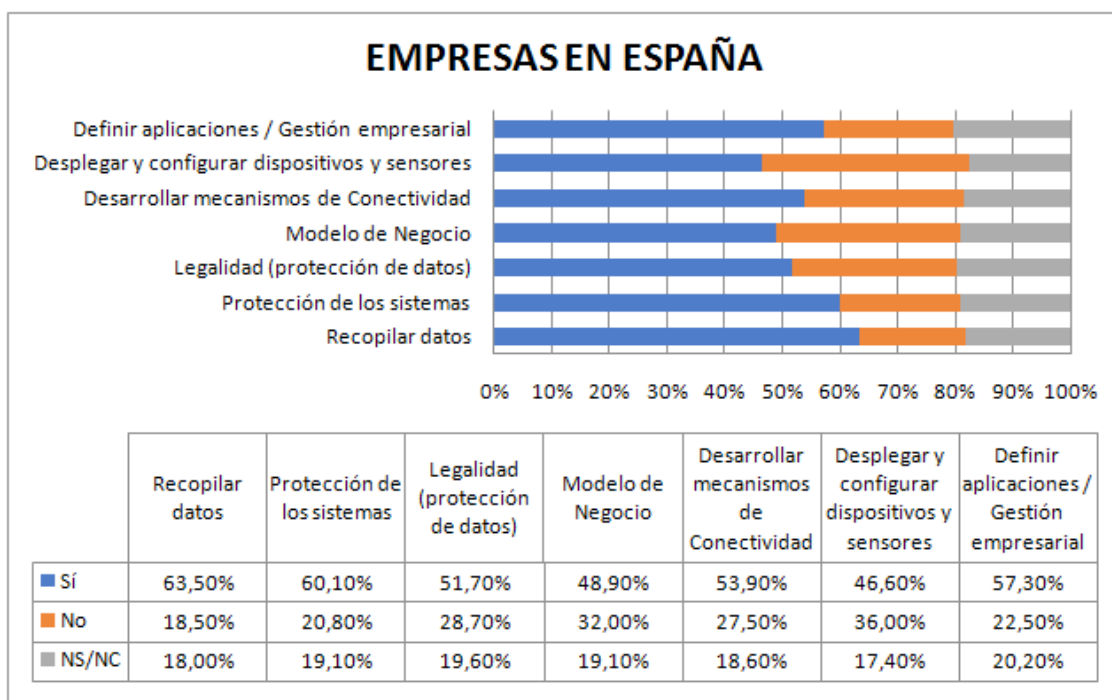


Figura 13. Dimensiones necesarias y prioritarias a corto-medio plazo en el ámbito del Internet de las Cosas en las empresas en España. Fuente: informe COTEC.

Así, para cubrir todas esas necesidades (presentes y futuras) creadas por la irrupción del Internet de las Cosas en el mundo empresarial, se puede recurrir a la formación interna, la contratación y la colaboración con terceros.

Respecto a las necesidades creadas por las dimensiones, desplegar y configurar dispositivos y sensores, desarrollar mecanismos de conectividad y definir aplicaciones y gestión empresarial, tanto en el sector hotelero onubense como en el sector empresarial español en general, son cubiertas por otras empresas mediante contrato.

Ahora sí, respecto al resto de dimensiones, en el sector hotelero onubense, las dimensiones recopilar datos y modelo de negocio, principalmente son cubiertas por la formación interna, aunque también son cubiertas en menor medida por la contratación y la colaboración con terceros. Y las dimensiones protección de datos y protección de los sistemas de información, principalmente son cubiertas por la colaboración con terceros, aunque también son cubiertas en menor medida por la formación interna y la contratación (Figura 14). Maneras de cubrir las necesidades creadas por la irrupción del Internet de las Cosas que no difieren de las que se utilizan en el sector empresarial español en general (Figura 15).

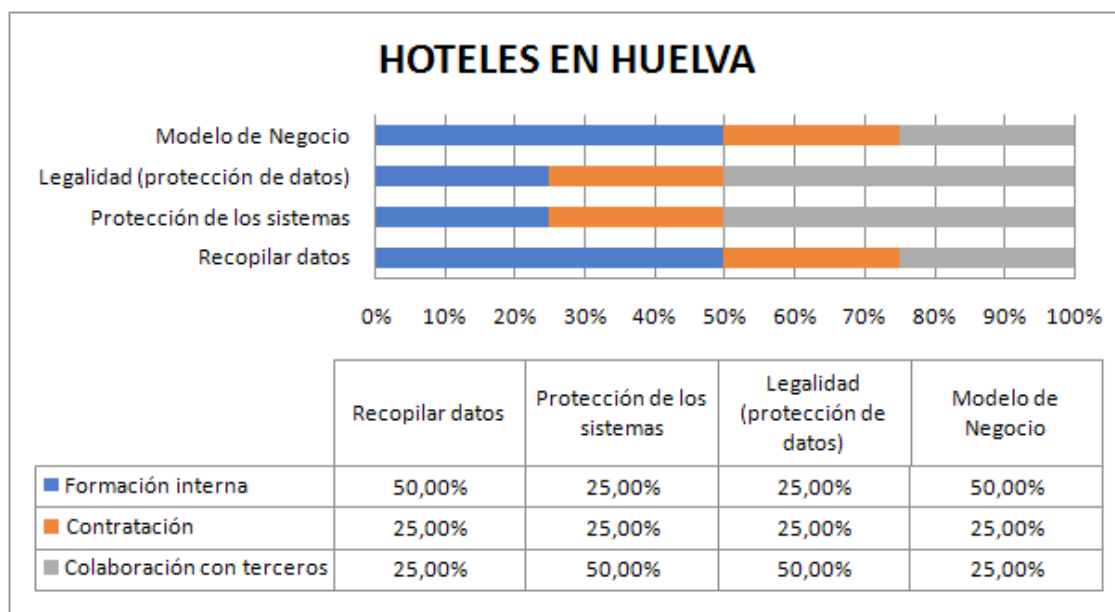


Figura 14. Maneras de cubrir las necesidades creadas por la irrupción del Internet de las Cosas en los hoteles en Huelva.
Fuente: elaboración propia.

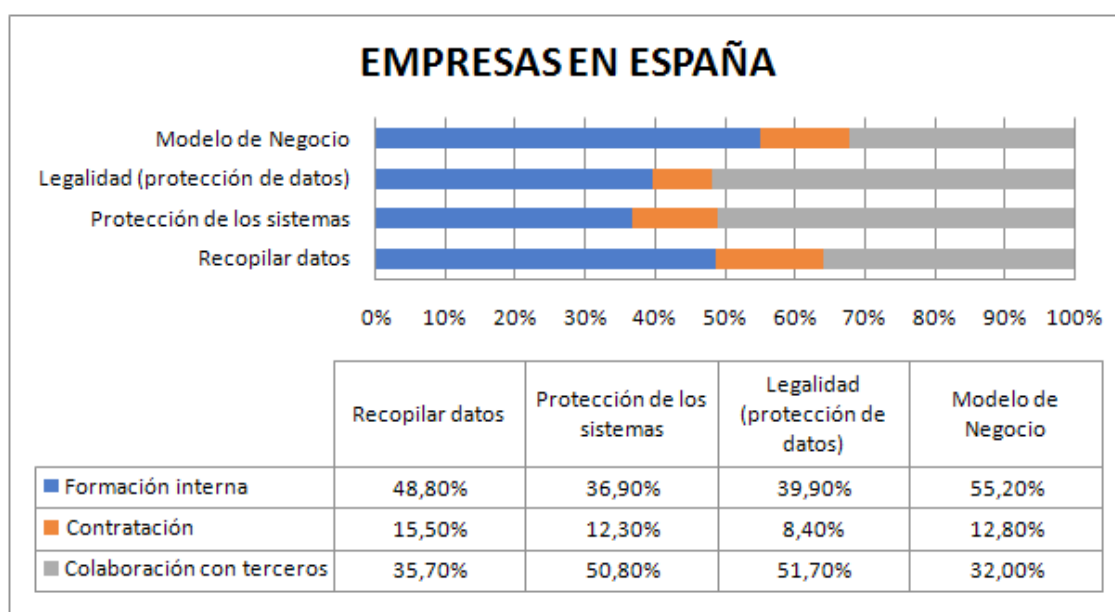


Figura 15. Maneras de cubrir las necesidades creadas por la irrupción del Internet de las Cosas en las empresas en España.
Fuente: informe COTEC.

5. Conclusiones

Este estudio se centra en conocer las posibilidades de empleo que existen en el sector hotelero con la irrupción del Internet de las Cosas en dicho sector; las dimensiones hacia donde van dirigidas las iniciativas que se toman en los hoteles para su aplicación dentro de estos y las nuevas necesidades formativas generadas por dicha tecnología, además de comprobar si estas difieren de las mismas que se originan en el sector empresarial en general. Todo esto gracias a los resultados alcanzados en esta investigación, que permiten crear una idea sobre cómo los hoteles están afrontando y programando la introducción del Internet de las Cosas en su sector, y sus diferencias con el sector empresarial en general.

Se observa un sector hotelero que da más relevancia a la transformación digital que el sector empresarial en general, donde los hoteles que no pertenecen a grandes cadenas hoteleras desconocen el valor de desarrollar el Internet de las Cosas en sus hoteles y donde los hoteles que pertenecen a grandes cadenas hoteleras sí conocen el valor de desarrollar el Internet de las Cosas en sus hoteles y, además, están más avanzados en el desarrollo de las iniciativas vinculadas a esta tecnología que las empresas del tejido empresarial en general. Todo esto hace que, evidentemente, haya posibilidades de empleo para cubrir las necesidades creadas con la irrupción de esta tecnología en los hoteles (al igual que existe en el resto del sector empresarial), y todo aquel que quiera aspirar a cubrirlas debe formarse en ellas atendiendo a la dimensión o dimensiones que se quieran cubrir.

Las dimensiones que esta tecnología alcanza son: recopilar datos, protección de los sistemas de información, legalidad (protección de datos), modelo de negocio, desarrollar mecanismos de conectividad, desplegar y configurar dispositivos y sensores, y definir aplicaciones y gestión empresarial.

Y en ambos sectores se están enfocando sus iniciativas hacia todas y cada una de ellas, sin sobresalir ninguna respecto a las demás. En el corto-medio plazo, seguirán yendo en la misma línea, aunque con un pequeño incremento en todas las dimensiones en las empresas en general, y con un incremento más pronunciado en los hoteles en las dimensiones: definir aplicaciones / gestión empresarial, desarrollar mecanismos de conectividad, protección de los sistemas de información y recopilar datos, ya que piensan que son dimensiones que irán cogiendo más valor respecto a las otras.

Respecto a la fuente de reclutamiento de trabajadores, hay que destacar que para cubrir las necesidades de personal (presentes y futuras) creadas por estas dimensiones se recurre a la formación interna, la contratación y la colaboración con terceros.

Respecto a las necesidades creadas por las dimensiones, desplegar y configurar dispositivos y sensores, desarrollar mecanismos de conectividad y definir aplicaciones y gestión empresarial, tanto en el sector hotelero como en el sector empresarial en general, son cubiertas por otras empresas mediante contrato.

Respecto a las creadas por las dimensiones, recopilar datos y modelo de negocio, en el sector hotelero son cubiertas principalmente por formación interna, aunque también son cubiertas en menor medida por contratación y colaboración con terceros. Maneras de cubrir las necesidades creadas por la irrupción del Internet de las Cosas que no difieren de las que se utilizan en el sector empresarial en general.

Y respecto a las creadas por las dimensiones, protección de datos y protección de los sistemas de información, en el sector hotelero son cubiertas principalmente por la colaboración con terceros, aunque también son cubiertas en menor medida por la formación interna y la contratación. Maneras de cubrir las necesidades creadas por la irrupción del Internet de las Cosas que no difieren de las que se utilizan en el sector empresarial en general.

Las posibilidades de empleo son claras, y a pesar de que haya dimensiones que se demanden más que otras, es cierto que la necesidad formativa en todas las dimensiones es necesaria y que no existe un tratamiento específico al Internet de las Cosas cuando se estudian cada una de estas dimensiones en sus programas o cursos formativos.

Esto demanda que se creen cursos o titulaciones específicas sobre dicha tecnología y sus dimensiones, ya que hoy en día existe escasez de oferta educativa específica en este entorno tanto a nivel nacional como internacional (COTEC, 2017). Eso sí, esos cursos o programas formativos deberían estar adaptados a las necesidades reales de los hoteles y empresas con respecto a esta tecnología.

Para finalizar, este estudio podría ir más allá y detallar más exactamente cuáles son esas competencias que los hoteles demandan para cubrir las necesidades creadas con la incorporación de esta tecnología en sus organizaciones, e incluso extender esta misma investigación a otros sectores empresariales, la que permitiría averiguar qué sectores están más o menos desarrollados y crear oportunidades en sectores donde no se está utilizando.

6. Referencias

- Andalucía es digital (2016). Ventajas de las TICs para las empresas. Recuperado el 15 de enero de 2020 de <https://bit.ly/33gTCe0>
- Baena-Luna, P., Palos-Sanchez, P. R., Garcia-Rio, E., & Casablanca Peña, A. (2018). La importancia del uso de recursos en la nube para el favorecimiento del emprendimiento corporativo en empresas y organizaciones. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 5(2), 87-98.
- Castrillón Muñoz, A. C., Infante-Moro, A., Zúñiga Collazos, A., & Martínez López, F. J. (2019). University spin-off: A literature review for their application in Colombia. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 10(1), 73-86. doi:[https://doi.org/10.14505//jemt.v10.7\(33\).08](https://doi.org/10.14505//jemt.v10.7(33).08)
- cibersuite.com (2017). Nuevas tecnologías en Hoteles. Recuperado el 10 de enero de 2020 de <https://bit.ly/3cuAUUA>
- Contreras, D. O., & Martínez, G. M. (2017). Efecto de las TIC sobre la gestión de las empresas hoteleras afiliadas a Cotelco de Bucaramanga (Santander, Colombia). *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (83), 15-30. doi:<https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1827>
- Cornellà Canals, P., & Estebanell Minguell, M. (2018). GaMoodlification: Moodle al servicio de la gamificación del aprendizaje. *Campus Virtuales*, 7(2), 9-25.
- COTEC (2017). Internet de las cosas: análisis de oferta educativa y la demanda empresarial en España. Fundación COTEC para la Innovación. Recuperado el 2 de enero de 2020 de <https://bit.ly/38m7aWz>
- de Oca, L. T. M., Nogueira-Rivera, D., Medina-León, A., & Serrate-Alfonso, A. D. L. A. (2018). Requerimientos de los sistemas informativos para potenciar el control de gestión empresarial. *Ciencias Holguín*, 24(1), 43-56.
- Díaz, S., Díaz, J., & Arango-López, J. (2018). Clases de historia en mundos virtuales: ¿Cómo podemos mejorarlo? *Campus Virtuales*, 7(2), 81-91.
- EUROPA PRESS (2018). Los hoteleros apuestan por el Internet de las Cosas para personalizar la experiencia. Recuperado el 10 de enero de 2020 de <https://bit.ly/39iyTZs>
- Fuentes, J. L., Albertos, J., & Torrano, F. (2019). Hacia el Mobile-Learning en la escuela: análisis de factores críticos en el uso de las tablets en centros educativos españoles. *Education in the Knowledge Society*, 20, 3-1 - 3-17. doi:https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a3
- Garayar, R. (2014). Los 6 pilares de la tecnología en gestión hotelera. Instituto tecnológico hotelero. Recuperado el 10 de enero de 2020 de <https://bit.ly/38phq06>
- García-Peñalvo, F. J., & Seoane-Pardo, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 119-144. doi:<https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>
- González de Escalada Álvarez, C. (2019). Online distance learning as a factor of disruptive innovation in military education. *Campus Virtuales*, 8(1), 87-98.
- González Grández, P. G. (2018). *Uso de las redes sociales como herramienta para la promoción turística de los hoteles*. Perú: Universidad Nacional de San Martín.
- Guevara, A. (2003). *Informática aplicada al turismo*. Madrid: Pirámide.
- Hajimohammadi, M., Bazrkar, A., & Vafaei, S. (2019). Creating a Sustainable Competitive Advantage for Organizations Through the Implementation of Knowledge Management with the help of Modern Information Technology. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (12), 203-216.
- Hernández-Perlins, F. (2017). Impacto del aprendizaje del emprendimiento a través de las TIC. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (8), 128-147.
- Hinojosa, V. (2014). Aplicaciones del Internet de las Cosas en los hoteles. Hosteltur. Recuperado el 10 de enero de 2020 de <https://bit.ly/39mPRFX>
- Infante-Moro, J. C. (2012). *Uso y perspectivas de las Redes Sociales en el sector hotelero español*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (2019). The Importance of ICTs for Students as a Competence for their Future Professional Performance: The Case of the Faculty of Business Studies and Tourism of the University of Huelva. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), 201-213. doi:<https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.434>
- Jaén Arenas, D. (2019). Tendencias en gestión de recursos humanos en una empresa saludable y digitalizada. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 6(2), 63-80.

- León-Gómez, A., Calderón-Garrido, D., & Gil-Fernández, R. (2019). The use of social networks in a Virtual University. *Campus Virtuales*, 8(1), 99-109.
- Lin, Y., Cole, C., & Dalkir, K. (2014). The relationship between perceived value and information source use during KM strategic decisionmaking: A study of 17 chinese business managers. *Information Processing & Management*, 50(1), 156-174. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ipm.2013.07.006>
- Loukis, E. N., & Charalabidis, Y. K. (2013). An empirical investigation of information systems interoperability business value in European firms. *Computers in Industry*, 64(4), 412-420. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compind.2013.01.005>
- Martínez, D. D. (2017). Profesorado en formación y ambientes educativos virtuales. *Campus Virtuales*, 6(2), 69-78.
- Martínez-López, F. J., García-Ordaz, M., Arteaga-Sánchez, R., & Infante-Moro, A. (2015). The presence of large Spanish companies in online social networks. *Journal of Marketing Analytics*, 3(4), 171-186. doi:<https://doi.org/10.1057/jma.2015.15>
- Mato-Vázquez, D., & Álvarez-Seoane, D. (2019). La implementación de TIC y MDD en la práctica docente de Educación Primaria. *Campus Virtuales*, 8(2), 73-84.
- Morales Salas, R. E., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (2019). La mediación e interacción en un AVA para la gestión eficaz en el aprendizaje virtual. *Campus Virtuales*, 8(1), 49-61.
- Muñoz de Frutos, A. (2017). ¿Qué es Internet de las Cosas? *Computer Hoy*. Recuperado 10 de enero de 2020 de <https://bit.ly/2Tnz2Fi>
- Padrón, S. P., & Méndez, F. R. M. (2018). La innovación tecnológica y la investigación de mercado en el sistema empresarial cubano. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 370-376.
- Quispe-Otacoma, A. L., Padilla-Martínez, M. P., Telot-González, J. A., & Nogueira-Rivera, D. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 81-92.
- Rouse, M. (2017). Internet de las cosas (IoT). TechTarget. Recuperado el 10 de enero de 2020 de <https://bit.ly/39mQFut>
- Piñeiro Sánchez, C., de Llano Monelos, P., & Rodríguez López, M. (2016). Las TIC como inductores de competitividad y facilitadores del éxito empresarial. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 3(1), 8-26.
- Ruiz-Falcó Rojas, F. (2019). Análisis empírico de la transformación digital en las organizaciones. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 6(1), 35-52.
- Sanz, E. (n.d.). ¿Qué es el "Internet de las cosas"? Muy interesante. Recuperado 10 de enero de 2020 de <https://bit.ly/2x4n0Ih>
- Scott, J. (2014). HOSPA Explains the 'Internet of Things'. HOSPA The Hospitality Professionals Association. Recuperado el 25 de julio de 2018 de <https://bit.ly/39ox02b>
- Universia España. (2016). Las 8 tecnologías que toda empresa necesita. Recuperado el 15 de julio de 2018 de <https://bit.ly/2THVNTI>
- Vidal Esteve, M. I., Vega Navarro, A., & López Gómez, S. (2019). Uso de materiales didácticos digitales en las aulas de Primaria. *Campus Virtuales*, 8(2), 103-119.