

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS AVANZADOS
EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**ESTUDIO SOBRE LA ADOPCIÓN DE INTERNET DE LAS
COSAS ENTRE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS
[STUDY ON THE ADOPTION OF THE INTERNET OF THINGS
AMONG UNIVERSITY STUDENTS]**

TRABAJO FIN DE MÁSTER



María del Carmen Hormigo Invernón, junio de 2020



Departamento de Economía Financiera y Dirección de Operaciones

Estudio sobre la adopción de Internet de las Cosas entre estudiantes universitarios

[Study on the adoption of the Internet of Things among University students]

Trabajo Fin de Máster presentado para optar al Título de Máster Universitario en Estudios Avanzados en Dirección de Empresas por María del Carmen Hormigo Invernón, siendo el tutor del mismo el Doctor Mariano Aguayo Camacho.

Vº. Bº. del Tutor/a:

Alumno/a:

D/Dª. Mariano Aguayo Camacho

D/Dª. María del Carmen
Hormigo Invernón

Sevilla, junio de 2020



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS AVANZADOS EN
DIRECCIÓN DE EMPRESAS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO ACADÉMICO [2019-2020]**

TÍTULO:

**ESTUDIO SOBRE LA ADOPCIÓN DE INTERNET DE LAS COSAS ENTRE
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

**STUDY ON THE ADOPTION OF THE INTERNET OF THINGS AMONG UNIVERSITY
STUDENTS**

AUTOR/A:

MARÍA DEL CARMEN HORMIGO INVERNÓN

TUTOR/A:

DR. MARIANO AGUAYO CAMACHO

LÍNEA DE TRABAJO:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

RESUMEN:

Internet de las Cosas (IoT) ha invadido cada vez más nuestra vida. Por eso, es difícil encontrar en el presente a una persona que no utilice un dispositivo con conexión a Internet. Por otro lado, la juventud es la que más asidua en el uso de las tecnologías. En el presente trabajo, nos planteamos analizar mediante un cuestionario, cómo está siendo la adopción de IoT entre estudiantes universitarios. Para ello, comenzamos determinando qué es IoT y cuáles son sus principales aplicaciones en la actualidad.

Como principales resultados destacamos que los alumnos universitarios no tienen un conocimiento claro del concepto de IoT y de las diferentes formas en que ésta se presenta en su vida cotidiana. Igualmente, descubrimos que tienen recelos en cuanto a la seguridad. No obstante, consideramos que existe un gran campo por delante de este concepto y que pronto todo estará interconectado, de forma que nuestra vida seguirá evolucionando conforme lo haga el avance de Internet y de IoT en particular.

PALABRAS CLAVE: Internet de las Cosas; tecnología; Universidad; estudiantes.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.2. JUSTIFICACIÓN	10
1.3. OBJETIVOS	11
1.4. METODOLOGÍA	11
1.5. ESTRUCTURA.....	12
CAPÍTULO 2. INTERNET DE LAS COSAS	13
2.1. INTERNET ¿QUÉ ES?	13
2.1.1. Comienzos de Internet	13
2.1.2. Impacto de Internet en nuestras vidas	14
2.1.3. Evolución de Internet.....	15
2.2. INTERNET DE LAS COSAS (IoT).....	17
2.2.1. ¿Qué es IoT?.....	17
2.2.2. Comienzos IoT	17
2.3. Avances y aplicaciones de IoT	18
2.3.1. Ejemplos actuales de IoT	19
2.4. IOT EN EL FUTURO, TECNOLOGÍA 5G	20
2.5. APLICACIONES ACTUALES DE IOT.....	21
2.5.1. Alexa.....	21
2.5.2. Google Home	21
2.5.3. Siri y Cortana	22
2.5.4. Apple Watch	23
2.5.5. Smart TV	23
2.5.6. Roomba	23
2.5.7. Hostelería	24
2.5.8. Autodiagnóstico de enfermedades del corazón	25
2.5.9. Sistema robótico Da Vinci	25
2.5.10. Otros avances tecnológicos relacionados con los hospitales	26
2.5.11. Coches autónomos.....	27
CAPÍTULO 3. LA INVESTIGACIÓN REALIZADA	29
3.1. Planificación de la investigación	29
3.2. Metodología de investigación	29
3.2.1. Diseño del cuestionario	29
3.2.2. Tamaño de la muestra y estimaciones.....	30

3.2.3.	Cálculo de los errores muestrales.....	30
3.3.	Análisis de los resultados	30
3.3.1.	Análisis de las encuestas	31
CAPÍTULO 4.	CONCLUSIONES.....	41
4.1.	RECOMENDACIONES	42
4.2.	LIMITACIONES Y FUTURAS LINEAS EN LAS QUE INVESTIGAR	43

Relación de Figuras

Figura 1. Dispositivo Alexa de Amazon.....	21
Figura 2. Dispositivo Google Home.....	22
Figura 3. Aplicación Siri	22
Figura 4. Reloj Apple Watch	23
Figura 5. Dispositivo Roomba	24
Figura 6. Aplicación de control de habitación utilizada en hoteles.....	25
Figura 7. Sistema robótico Da Vinci.....	26
Figura 8. Ejemplo de coche autónomo.....	27
Figura 9. Fórmula del tamaño muestral.....	30
Figura 10. Proporción de estudiantes de Grado y de Posgrado de la muestra.....	31
Figura 11. Distribución de los encuestados por rango de edad.....	31
Figura 12. Porcentajes del número de horas que usan Internet los encuestados.....	32
Figura 13. Porcentajes de respuestas de los encuestados según la opción que más relacionen con IoT	32
Figura 14. Distribución de la frecuencia con la que los encuestados usan IoT a la hora de estudiar.....	33
Figura 15. Porcentajes de respuestas de los encuestados según dónde consulten el tiempo.....	33
Figura 16. Porcentajes de respuestas sobre la utilidad de los dispositivos al controlar la habitación	33
Figura 17. Porcentajes de respuestas acerca de la facilidad de los jóvenes para aprender a usar la tecnología	34
Figura 18. Distribución de respuestas sobre si mejora la calidad de vida con Internet	34
Figura 19. Porcentajes de respuestas según su opinión sobre si diferentes dispositivos facilitan la vida en casa.....	35
Figura 20. Porcentajes de respuestas según su opinión sobre si controlar la luz diferentes dispositivos mejoran la comodidad la vida en casa	35
Figura 21. Porcentajes de respuesta sobre la relación de diversos dispositivos con una mejora en los hábitos de vida	36
Figura 22. Porcentajes de respuestas sobre la dificultad de IoT	36
Figura 23. Porcentajes de respuestas sobre el precio de los productos.....	37
Figura 24. Porcentajes de respuestas sobre si han notado una mayor eficiencia en el estudio.....	37
Figura 25. Porcentajes de respuestas sobre la tecnología en la medicina	38
Figura 26. Porcentajes de respuestas según la seguridad de los datos personales....	38
Figura 27. Porcentajes de respuestas sobre la suplantación de identidad	39
Figura 28. Porcentajes de respuestas sobre la pérdida de intimidad con estos dispositivos.....	39
Figura 29. Porcentajes de respuestas sobre la preocupación de que estos dispositivos nos controlen	40
Figura 30. Porcentajes de respuestas sobre seguridad con los datos.....	40

Figura 31. Porcentajes de respuestas sobre la seguridad de coches autónomos 40

Relación de Tablas

Tabla 1. Porcentaje de usuarios TIC por grupos de edad 11

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata de Internet de las Cosas (IoT), más concretamente de la adopción de esta tecnología entre estudiantes universitarios.

Para encontrar el origen de IoT es necesario remontarnos hasta el propio concepto de Internet, ya que sin Internet no puede llegar a existir IoT. Así, es en el año 1969 donde aparece por primera vez Internet, y desde ahí no ha hecho más que evolucionar hasta llegar a día de hoy, donde prácticamente está involucrado en todos los ámbitos de nuestra vida y es utilizado por personas de todas las edades.

Internet se ha convertido en una parte esencial en la vida de los seres humanos, tanto que ha llegado a integrarse en las cosas cotidianas de nuestros días. Es aquí donde surge el concepto de Internet de las Cosas (IoT), el cuál es, cómo su propio nombre indica, la conexión de dispositivos mediante Internet.

Estos objetos con posibilidad de conexión a Internet son cada vez más frecuentes en nuestra vida y no cabe duda de su evolución constante, por lo que en el futuro todo lo que rodea al ser humano, seguramente tendrá conexión a Internet.

La sanidad es un ejemplo de un ámbito en el que la tecnología está influyendo positivamente. Gracias a dispositivos que resultan novedosos, como un robot de quirófano, este sector está experimentando un avance tecnológico impensable hasta hace poco tiempo.

Otros aspectos que han innovado con la evolución de la tecnología pueden ser los restaurantes, el deporte o la educación, entre otros, aunque la lista podría ser bastante larga, ya que, cómo se ha comentado anteriormente, Internet está cada vez más presente en todo lo que nos rodea.

No obstante, puede haber ocasiones en las que este avance tecnológico se convierta en una desventaja, por ejemplo, las personas mayores tienen mayor dificultad que el resto para adaptarse. En determinadas ocasiones, estos nuevos dispositivos con conexión a Internet, pueden tener un precio bastante alto, por lo que puede existir una parte de la población que no pueda adquirir cualquiera de estos dispositivos.

Por otro lado, hay que destacar los problemas de seguridad que existen relacionados con Internet, por ejemplo, si todos los historiales de todos los pacientes están informatizados y se encuentran conectados a Internet, sería un problema si hubiera un fallo en dicha conexión a Internet o algún problema con la corriente de luz.

Es cierto que Internet de las Cosas está muy presente en nuestros hábitos diarios, pero, aun así, existen muchas personas las cuáles no saben realmente identificar el concepto de IoT, es decir, hay personas que usan un reloj con inteligencia digital, pero no lo relacionan con IoT. Podríamos concluir que hay una falta de información sobre este asunto y sus avances en la gran parte de la población.

Como se ha comentado anteriormente, la educación ha ido cambiando conforme la tecnología ha avanzado, por ello los más jóvenes podrían ser los más familiarizados con el uso de la tecnología. De hecho, esta ha estado presente en sus vidas prácticamente desde que nacieron y suelen usarla con mucha más frecuencia que el resto, y es que desde pequeños han usado diferentes redes sociales, ordenadores, videoconsolas y cada vez más aparatos conectados a Internet. No solo ellos, los colegios, institutos y universidades, también han ido adaptándose a los nuevos cambios y han contribuido así, a la adopción de los estudiantes al progreso tecnológico.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Como hemos puesto de manifiesto en el apartado anterior, no cabe duda de la importancia que tiene Internet y todo lo relacionado con este concepto a día de hoy. La Red es un tema que desde sus inicios ha ido renovándose y cambiando continuamente, hasta llegar a Internet de las Cosas (IoT), el cuál es precisamente el tema principal de este trabajo.

Desde que IoT fuera nombrado públicamente por primera vez en el año 2009, ha evolucionado considerablemente y es que, los objetos con conexión a Internet integrada están presentes cada vez más en la vida de las personas.

En sus orígenes, muchos de los artículos IoT, sobre todo los de alta gama, no solían estar al alcance de todo el mundo, solo de grandes empresas o gente con suficiente dinero para permitirse un objeto conectado a Internet, pero en el presente prácticamente todo el mundo tiene un dispositivo con inteligencia artificial, un Smartwach, un Smart TV o una pulsera digital, son algunos de los ejemplos más habituales que suelen utilizar las personas hoy en día y que tienen un precio más asequible para la población.

Este nuevo concepto, IoT, ha cambiado la forma de vivir que tenemos las personas. Es en los más jóvenes y en los niños donde el cambio que se aprecia es mayor, ya que todas las actividades que una persona de menor edad lleva a cabo en la época actual ha cambiado a como se realizaba con anterioridad, por ejemplo, en la época de nuestros padres o abuelos.

En este trabajo se lleva a cabo una revisión bibliográfica que va desde los orígenes del concepto de Internet, hasta Internet de las Cosas y los diferentes usos que tiene actualmente. Es importante entender qué significa el concepto de IoT y cuáles son sus posibles ventajas y desventajas para poder sacarle todo el partido a este nuevo concepto.

Por otro lado, existe una parte de la población que es una gran consumidora de tecnología: la juventud. Así, en promedio, los jóvenes están 6,51 horas al día usando alguna tecnología; es entonces cuando se empieza a plantear la peligrosidad que conlleva. Al ser una actividad nueva y no contar con referencias pasadas, en algunas ocasiones produce ese estado de alarma, lo cual también lleva a cuestionarnos si realmente debería considerarse adicción. (Labrador, Villadangos, Crespo & Becoña, 2013). Esto es consecuencia de, entre otros factores, la publicidad de las aplicaciones de Internet que fomenta a los jóvenes a usar las mismas. Por ello, ha surgido una preocupación social por el excesivo uso de ellas, llegando en algunos casos a convertirse en adicción.

En la Tabla 1, la cual se muestra a continuación, podemos apreciar el porcentaje de personas que usan Internet, dividido en grupos de edad. Como vemos en dicha tabla, el 98% de los usuarios con edades comprendidas entre 16 y 24 años han utilizado Internet en los últimos 3 meses, siendo, el grupo de mayor uso. No obstante, también hay que destacar que los rangos de edad de 25 a 34 y de 35 a 33 años tienen porcentajes bastante altos, 96,3% y 95,8% respectivamente.

En cuanto a la compra por Internet, los usuarios que más presupuesto gastan en Internet, son los que tienen una edad comprendida entre 25 y 34 años, con el 57,2%

Por último, el 96,2% de usuarios entre 16 y 24 años frecuentan al menos una vez a la semana Internet. La familiaridad de las personas de menor edad con Internet fomenta el mayor uso de él por los mismos.

	En los últimos 3 meses han comprado por Internet	En los últimos 3 meses han utilizado Internet	Usuarios que al menos una vez a la semana frecuentan Internet
65 a 74 años	10,6	43,7	38,0
55 a 64 años	23,3	73,9	66,4
45 a 54 años	40,6	90,3	84,9
35 a 44 años	52,2	95,8	91,9
25 a 34 años	57,2	96,3	93,7
16 a 24 años	49,2	98,0	96,2

Tabla 1. Porcentaje de usuarios TIC por grupos de edad

Fuente: INE, 5 octubre de 2017

Podemos deducir, por tanto, que la juventud es una gran consumidora de Internet y su tecnología.

Todo ello justifica plenamente que hayamos definido como gran objetivo de este trabajo el estudio de la adopción de Internet de las Cosas entre la juventud. No obstante, dado que un estudio sobre la juventud en general excedería de las pretensiones de un Trabajo de Fin de Máster, hemos restringido nuestro estudio a alumnos universitarios, los cuáles son, en su mayoría, personas jóvenes de edad comprendida entre 18 y 35 años. Podríamos decir que las personas más jóvenes de la población están más sumergidas que el resto en este nuevo mundo de la tecnología. Por este motivo, en este proyecto se analiza cuáles son los pensamientos de los estudiantes acerca de Internet de las Cosas, ya que entre estos estudiantes podemos saber la opinión de personas de diferente edad, los cuáles se han visto afectados, tanto en la educación que reciben como en otros aspectos, por estas nuevas tecnologías.

1.3. OBJETIVOS

Para llevar a cabo correctamente el desarrollo de este proyecto, establecer unos objetivos claros es una parte fundamental. Por esto, en primer lugar, se procede a explicar un objetivo a largo plazo, más general, y, por último, detallamos una serie de objetivos a corto plazo que a medida que se vayan alcanzando, nos permitirán lograr el objetivo establecido a largo plazo.

Objetivo a largo plazo:

El primer objetivo que se quiere cumplir en este trabajo, visto desde una perspectiva más general, es analizar cómo han acogido los estudiantes de universidad el nuevo concepto de Internet de las Cosas.

Objetivos a corto plazo:

- Conocer la evolución histórica de IoT desde los inicios de Internet.
- Analizar qué es y cómo ha sido la evolución de IoT hasta la actualidad y cómo ha influido en diversos aspectos.
- Investigar sobre diferentes ejemplos actuales de IoT de uso diario.
- Realizar una encuesta que permita determinar la propensión a la adopción de IoT por parte de los estudiantes universitarios.

1.4. METODOLOGÍA

Para alcanzar los tres primeros objetivos establecidos a corto plazo se ha realizado una importante revisión bibliográfica, analizando diferentes artículos de revistas, páginas

web o libros, entre otros recursos, permitiendo así sustentar los conocimientos necesarios para entender Internet de las Cosas, base principal del estudio que se ha llevado a cabo en este proyecto. Para ello, se han realizado búsquedas en el buscador Google y Google academic, así como en la base de datos de la biblioteca de la Universidad de Sevilla.

Además, en el caso de los ejemplos de aplicaciones de IoT en la medicina se han utilizado las prácticas realizadas en el Hospital Virgen del Rocío y el acceso a la memoria del mismo para poder obtener dicha información.

La parte práctica es dónde se ha plasmado la investigación que ha sido realizada, es decir, el estudio sobre el pensamiento de los jóvenes universitarios acerca de IoT en la actualidad. Este estudio se ha llevado a cabo mediante la herramienta del cuestionario, donde los encuestados han contestado a 19 preguntas sobre diferentes temas relacionados con IoT, cómo la seguridad, el concepto de este en sí mismo y sus usos, y su aportación a la calidad de vida. Primero se pasó la encuesta entre un grupo pequeño de persona a modo de prueba y ya posteriormente a las 67 personas que han completado la muestra (alumnos de la Universidad de Sevilla). La encuesta se ha distribuido entre los encuestados mediante una URL, ellos la realizaban y posteriormente, cuando ya se disponía de todas las respuestas que se deseaban, se analizaron los resultados obtenidos.

1.5. ESTRUCTURA

El primer capítulo de este trabajo sirve como introducción al mismo. En él se detalla lo que se va a analizar y estudiar en el resto del trabajo. Así se realiza una justificación de la elección del tema objeto de estudio, se exponen los objetivos establecidos y se detalla la metodología seguida en su realización.

El capítulo número dos sirve para exponer la evolución de Internet hasta llegar a Internet de las Cosas (IoT), el futuro de IoT y diferentes aplicaciones que se le dan hoy en día a este concepto, así como diversos ámbitos en los que ha influido.

En el tercer capítulo está dedicado al desarrollo del estudio empírico realizado en el presente trabajo. En él, se recoge de manera exhaustiva cómo se ha llevado a cabo el estudio realizado en este proyecto y cuáles han sido sus principales resultados.

Para finalizar, el cuarto capítulo refleja las conclusiones obtenidas con este proyecto, acompañadas de una serie de recomendaciones y propuestas de futuras líneas de investigación.

CAPÍTULO 2. INTERNET DE LAS COSAS

En este segundo capítulo vamos a centrarnos en el concepto de Internet, ya que es la base de todo lo que vamos a explicar posteriormente, es decir, para poder entender Internet de las Cosas (IoT), primero debemos entender qué es y cuál es el origen de Internet.

2.1. INTERNET ¿QUÉ ES?

Para poder explicar y entender todo lo que se va a tratar en este trabajo correctamente, es necesario empezar por el principio: qué es Internet en sí mismo, ya que es la base inicial de todo lo que se va a explicar a continuación.

2.1.1. Comienzos de Internet

Durante la Segunda Guerra Mundial, se presentó la situación de mejorar la velocidad de reacción, ya que era imprescindible detectar los misiles que procedían del enemigo de la forma más rápida posible. Fue ahí cuando la humanidad se planteó por primera vez interconectar los ordenadores a través de una red.

Inicialmente se planteó la idea de que existiera un único ordenador central que mandara la información al resto, pero existía el problema de que si ese ordenador era destruido se perdía toda posible información que contuviera. Así que, la solución fue que todos los ordenadores fueran ordenadores centrales (Aranda, 2015).

Hay 3 posibles fechas para establecer el nacimiento de Internet:

- 1969, cuando se creó ARPANET, la cual fue la primera red sin disponer de nodos centrales. 4 ordenadores universitarios eran conectados por primera vez.
- 1982, se definió Internet por primera vez (conjunto de redes interconectadas según IP/TCP).
- 1983, se deja atrás ARPANET para dar paso a MILNET.

Aunque Internet fue promulgado en sus inicios por los militares, fueron las universidades las que se ocuparon de profundizar más en ella y llevarlo prácticamente, a lo que se ha convertido hoy en día.

Una fecha de gran relevancia a la hora de hablar de Internet es el año 1993, cuando pasa a ser de dominio público, ya que anteriormente solo podía ser utilizado por personal académico, científico y gubernamental. Probablemente, Internet sea de las mayores invenciones que se han hecho hasta el día de hoy, casi todo el mundo lo utiliza.

Podríamos definir Internet como la gran red internacional de redes. Explicado de una forma más sencilla, se trata de multitud de ordenadores conectados entre sí a través de una línea telefónica (Arranz, 2007).

Continuamente, se están produciendo cambios en Internet, el cual avanza a una gran velocidad y en multitud de ocasiones puede dificultar la comprensión y adaptabilidad al mismo. Es necesaria una predisposición a estos cambios para poder perder cuanto antes esa sensación de no ser capaces de tener controlados todos los recursos (Elkarte, 2016).

2.1.2. Impacto de Internet en nuestras vidas

Es evidente que Internet no pasa desapercibido en nuestro día a día. Es difícil actualmente que una persona no utilice algún dispositivo conectado a una red o que no

conozca esta tecnología, por eso mismo, podemos hablar de aspectos positivos y negativos que ha producido Internet en la vida de las personas.

En cuanto a algunos aspectos positivos vamos a destacar (Adams,2019):

- Podemos llegar a una cantidad de información diferente con bastante facilidad y rapidez.
- Ofrece un entretenimiento al consumidor.
- Permite estar conectado con el resto de personas, por ejemplo, a través de un móvil.
- Permite obtener en tiempo real la información sobre cualquier asunto o suceso.

Por otro lado, hablando de forma negativa de Internet, encontramos que:

- Puede llegar a quitar tiempo de otras actividades.
- No tiene por qué ser siempre una fuente fiable.
- Genera una gran dependencia y puede llegar a convertirse en una adicción.
- Si se usa de una manera incorrecta, puede hacernos caer en bulos, fases o fraudes. Por ejemplo, ocurre con las noticias, las llamadas “*fase news*”, es decir, las noticias falsas, pueden hacernos creer que algo es real o está pasando realmente, cuando no es así.

Hay multitud de ámbitos de nuestra vida que han cambiado con el uso de Internet, así como el uso de diferentes herramientas. A continuación, vamos a ver algunas de ellas (López, 2019):

- La lectura: la forma de leer mediante libros electrónicos.
- Estudio: tanto de forma autodidacta, donde gracias a internet obtenemos mucho más material.
- Música: muchas más formas de poder descargar y disfrutar de la música.
- Los sistemas de pago han variado gracias a Internet.
- La forma de contratar y reservar un viaje.
- Las videoconferencias y llamadas a través de Internet.

Internet se puede definir como la combinación de diferentes culturas relacionadas entre ellas (Castells, 2003):

1. Cultura universitaria de la investigación. Se entiende que lo más importante es la excelencia en la investigación y académica.
2. Cultura *hacker* por la pasión de crear y conocer. Originariamente, los hackers no eran los peligrosos, fueron los medios de comunicación los culpables de que hoy en día se relacione a los hackers con acciones delictivas Los crackers son los usuarios realmente peligrosos.
3. Cultura contractual de inventar nuevas formas sociales. Multitud de personas están disconformes con la sociedad en la que viven y encuentran en Internet una nueva forma de relacionarse, es decir, una sociedad alternativa.
4. Cultura de hacer dinero a través de la innovación. Esta cultura se desarrolló cuando el uso de Internet ya estaba tan extendido que se podía hablar de la posibilidad de crear cultura empresarial.

Todas ellas tienen por su parte una cultura común: la libertad.

A día de hoy no existe una legislación completamente global que regule la privacidad o Internet en general. Poco a poco va mejorando la legislación local relacionada con Internet, pero aún falta mucho por avanzar (Euskaltel, 2014).

Internet es un espacio público y amplio, tanto que es capaz de conectar a miles de personas a la vez, aunque no cabe duda de que en un futuro será capaz de conectar a toda la humanidad instantáneamente. Precisamente, otro aspecto que está modificando Internet es la relación entre la empresa y sus clientes, y es que ahora conectar con estos es mucho más fácil, así como poder conocer sus gustos y preferencias con mayor rapidez y seguridad, esto a su vez permite a la empresa un ahorro de coste de producto.

Si nos centramos en el sector juvenil que se conecta a Internet, podemos apreciar que la gran mayoría de las conexiones se producen desde casa y más concretamente desde su propio ordenador. Las redes sociales ocupan el primer puesto de actividades relacionadas con Internet a las que más acceden los jóvenes (García, Sendín & García, 2012)

En el siguiente apartado hablaremos sobre la evolución que ha sufrido Internet con el paso de los años.

2.1.3. Evolución de Internet

Desde la aparición de Internet en el año 1969 se han producido una serie de éxitos evolutivos relacionados con el mismo, a continuación, algunos de ellos son: (Tomlinson, 2016):

- 1986: Se desarrolla por primera vez una red en árbol.
- 1971: Por primera vez se envía un correo electrónico.
- 1993: Libertad gratuita de acceso a Internet,
- 1994: Yahoo comienza a utilizarse.
- 1995: Se empieza a utilizar Internet Explorer.
- 1998: Nacimiento de Google.
- 2001: Creación de la famosa Wikipedia.

López (2019) indica que la velocidad y el acceso a una red, impulsaron un crecimiento expansivo de Internet. Además, este autor establece que la aparición en el año 1991 de la WWW, fue otro factor clave, el cual permitió interconexiones de elementos a nivel internacional. La importancia de la WWW es tal que ya se identifica con Internet, aunque son conceptos distintos.

Otros elementos que también han contribuido a dicho crecimiento fueron la aparición de la Web 2.0 y de las redes sociales. Todo esto provocó un número mayor de usuarios en la red, lo que propició el problema de cómo gestionar el mayor número de dispositivos que necesitan conectarse a la red. Aunque Internet ha evolucionado mucho, sigue manteniendo la misma base que cuando se creó, la comunicación.

La forma más común de acceso a Internet es mediante el IP (*Internet Protocol*), una combinación de números que surgió hace más de 20 años, con la que somos capaces de identificar el punto de origen y de destino de la información. A día de hoy, se sigue usando el protocolo IPv4 en casi todos los dispositivos con acceso a Internet, aunque desde hace un par de años se está empezando a implantar el nuevo y mejorado protocolo IPv6 (Mat, 2011).

El principal motivo para pasar del protocolo IPv4 al IPv6 es el incremento de la demanda de direcciones IP, las cuales son controladas por el Registro Regional de Internet (RIR). Al principio, como ya se ha comentado anteriormente, únicamente se utilizaba el IPv4, pero en menos de 8 años las expectativas que se esperaban fueron alcanzadas antes de lo previsto, es decir, el número de direcciones fue agotado mucho antes de lo que se había previsto; por ejemplo, en Europa se agotaron en el año 2012. Fue así como nació el IPv6, con este nuevo protocolo se prevé que dicha demanda esté totalmente cubierta. (Cuellar, 2019)

A día de hoy, este nuevo protocolo es considerado un gran avance relacionado con Internet. Aunque hay certeza de que todavía queda mucho por avanzar y descubrir.

Es en Latinoamérica donde se están encontrando más dificultades para esta nueva instalación, debido principalmente a la falta de interés y conocimiento sobre este asunto de la ciudadanía.

Se calcula que el número de direcciones disponibles con el IPv4 es de algo más de 4.000 millones, siendo precisamente Internet de las Cosas uno de los factores que han contribuido al aumento de dispositivos móviles conectados a Internet.

La nueva versión, IPv6, incrementa el número de direcciones hasta 340 sextillones de ellas aproximadamente, por lo que los problemas de limitaciones de direcciones quedarían subsanados.

Cabe destacar en primer lugar, que las direcciones que puede ofrecer el IPv4 no son suficientes para cubrir todas las que necesita IoT, de ahí también la necesidad del nuevo IPv6, sin el cual un futuro con Internet de las Cosas no sería posible.

Uno de los aspectos que se verían mejorados con la implantación de IPv6 sería la seguridad cibernética, el acceso no autorizado al sistema, se vería dificultado ya que el nuevo protocolo presenta mejores barreras que el anterior (Pérez, 2016).

A continuación, se exponen diferentes fases de la evolución de internet (López, 2019):

- Conectividad: En esta primera fase, la cual comenzó al inicio de los años 90 y creció debido a la masividad del correo electrónico, los motores de búsqueda y la navegación por la web.
- Transformación en el proceso de empresa: A finales de los años 90 en los sistemas logísticos surgió la conexión digital, con ello se intuye el inicio de un nuevo acceso de las empresas a nuevos mercados y al comercio electrónico.
- Digitalización colaborativa: En el año 2000 se toma como característica principal el creciente uso de los servicios de vídeo y audio en línea, el *cloud computing* y las redes sociales.
- Internet de las cosas: En esta última fase hablamos de la conexión de objetos, personas, datos... Esto nos lleva a poder jugar con la información disponible para transformarla en acciones.

El paso de la web 1.0 a la web 4.0 es de gran importancia a la hora de hablar del proceso evolutivo de Internet, a continuación, explicaremos como ha sido dicho proceso de cambio.

Primeramente, la web 1.0 o web de primera generación, era usada principalmente por las empresas como medio de emisión de información, ya que este tipo de web era considerado solo de lectura, es decir, existía muy poca interacción con los usuarios. Podríamos decir que esta etapa duró de 1996 a 2004.

En segundo lugar, entre los años 2004 y 2016 llegó la segunda generación, la web 2.0 permite una participación del usuario un poco más activa, en este caso aparte de la lectura también es posible la escritura. Es una web más centrada en las personas, con un diseño más flexible, actualizaciones y un contenido más colaborativo. Es considerada la web de la comunicación, donde ya existe una transacción unidireccional entre máquinas y personas.

La web 3.0 o la web de la cooperación, proporciona una mayor efectividad, automatización e integración de datos. Capaz de mejorar todo lo relacionado con la gestión de datos, fomentar el proceso de globalización y el acceso a Internet. Es una web mucho más personalizada y permite al usuario publicar contenido en la misma. Clasificamos esta web de 2016 en adelante.

Por último, la web 4.0 se caracteriza por una integración total entre máquina y humano. Las máquinas ya pueden decidir sobre como ejecutar un programa, eligiendo incluso la forma más rápida y automática de hacerlo.

Se ha pasado de una web que aporta información, como en el caso de las 3 anteriores, a una web que aporta soluciones, y es que es capaz de adaptarse a situaciones cotidianas. El sistema de comunicación ya es considerado también como M2M (machine to machine). (Fourment & Gillings, 2008).

2.2. INTERNET DE LAS COSAS (IoT)

En este segundo apartado nos centraremos en la evolución que ha sufrido Internet hasta llegar a convertirse en “Internet of Things”, así como en sus ventajas y desventajas y en numerosos aspectos relacionados.

2.2.1. ¿Qué es IoT?

Internet de las Cosas (IoT) es básicamente proporcionar Internet a las cosas, es decir, que los objetos dispongan de unos dispositivos que les permitan la conexión a Internet, dónde y cuándo se requiera. De esta manera, el uso de Internet será mucho más eficiente y masivo, ya que un número mayor de usuarios accederán a él.

Podemos saber que entre los componentes principales que componen IoT podemos encontrar (González, 2015):

- a) Plataforma middleware: consiste en un intercambio de información entre aplicaciones y análisis de datos a través de un software adecuado para ello.
- b) Hardware: que no es más que los dispositivos ubicados en las cosas, los servidores y los adecuadores.
- c) Herramientas que van a facilitar la interpretación de la información. Dichas herramientas deben estar programadas para ser accesadas por las distintas aplicaciones y dispositivos.

Hay una serie de empresas que trabajan y estudian más detenidamente el concepto IoT, entre las cuales podemos encontrar (Cioperu, 2014):

- CISCO, empresa española destacada por ser líder en redes de Internet. Implementa un software con el fin de ayudar a controlar y administrar la multitud de nuevos dispositivos empresariales relacionados con IoT.
- IBM, se caracteriza por querer hacer del mundo un sitio “más inteligente”, considerando IoT un fiel y necesario propulsor de esto.
- Microsoft, busca incluir IoT en las actividades cotidianas de una empresa, a través de su gran variedad de productos y servicios.
- Oracle, busca sobre todo encontrar un lugar de almacenaje para todos los datos relacionados con IoT.
- Amazon Web Service (AWS), posee un importante servicio de datos en la nube, el cual sin duda será imprescindible para IoT en el futuro.

2.2.2. Comienzos IoT

En el año 1999 ya se oía hablar de IoT, aunque, la primera vez que se nombró públicamente “Internet of Things” como tal, fue en el año 2009 de la mano del profesor del MIT en aquella época, Kevin Ashton. No cabe duda del crecimiento existencial que ha tenido dicho término desde entonces (Cendón, 2016).

A continuación, se exponen algunas de las ventajas y desventajas de IoT (Astrid, 2019):

Entre las ventajas encontramos:

- Una de las principales ventajas sin duda de IoT es la facilidad de acceder a cualquier tipo de información que va a tener la población humana, ya que todo seguramente pasará a estar en una nube digital.
- Poder comprobar continuamente la disponibilidad de las cosas; por ejemplo, si tenemos el mueble de los medicamentos en casa conectado a internet, podemos saber en todo momento la disponibilidad de los mismos. Algo parecido pasaría con los alimentos del frigorífico.
- Todo en nuestras vidas estará más automatizado, por lo que ello supondrá también un ahorro de tiempo innecesario.
- Otra facilidad que ofrece IoT es la rapidez de acceso a los datos y el fácil manejo de los mismos.
- Promueve diferentes nuevos hábitos, como por ejemplo el deporte y nos permite controlar la calidad de ejercicio que estamos haciendo.
- Puede mejorar la calidad de vida de las personas.

Como desventajas del mismo, por otro lado, podemos destacar:

- Uno de los primeros inconvenientes que se nos viene a la cabeza a la hora de hablar de Internet de las Cosas, es que, a día de hoy, no todo está adaptado para poder ser utilizado con internet, quizás en un futuro, sea posible que todo cuanto conocemos pueda conectarse a una red, pero hoy en día sigue sin ser posible.
- Por otro lado, sigue preocupando la falta de seguridad que podría haber si todo estuviera conectado a internet. Los sistemas de protección deberían de ser lo suficientemente estrictos, como para que nadie desconfíe del uso del mismo y consiga tener prosperidad en la humanidad.
- Es un sistema bastante complejo, por lo que existen multitud de riesgos de un posible malfuncionamiento del mismo.
- El problema de la accesibilidad a un dispositivo IoT de toda la población.

2.3. Avances y aplicaciones de IoT

Es cierto que IoT ya lleva tiempo en funcionamiento, pero cada vez las innovaciones son mayores y más eficaces. Hay una serie de avances que hacen posible el desarrollo de IoT entre los que podemos destacar (Oracle, 2019)

- Cloud computing: Que se produzca un aumento de plataformas en la nube hace posible la facilidad para empresas y consumidores de acceder a la infraestructura necesaria para aumentar su capacidad.
- Inteligencia artificial conversacional. Diversos dispositivos de IoT han llegado a ser más atractivos y fiables al producirse un avance en las redes neuronales se ha hecho posible procesar las lenguas naturales a IoT.
- Los avances de Machine learning y analítica y las enormes cantidades de datos a los que es posible acceder en la nube han facilitado la rapidez con la que las empresas pueden encontrar información.
- La conectividad. Gracias a los nuevos y avanzados protocolos de red, la conexión a la nube y a las cosas ha aumentado.
- Los bajos costes y la baja potencia de la tecnología.

La mejora de la productividad en las empresas, una mejor conexión entre el mundo digital y el mundo físico para aumentar la rentabilidad y la posibilidad de crear nuevos modelos de negocio están entre las principales ventajas que tiene la extensión en el

mercado de IoT. Si hablamos de cuáles son las aplicaciones más destacadas de IoT, podríamos enumerar las siguientes:

- En relación con la salud humana, los wearables, tecnología vestida o ponible, permiten a las personas entender su propia salud y a los médicos supervisar de forma más eficiente a los pacientes.
- Permiten una mejor supervisión de las máquinas, pudiendo así abordar los problemas de las mismas de una forma más rápida.
- Mejora el seguimiento de los activos, sobre todo de los de alto valor, previniendo así futuros robos.
- Se abre la posibilidad de una mejor gestión de las flotas, es decir, mediante IoT controlar los camiones con mercancías a tiempo real.

Hay multitud de industrias que pueden ser beneficiarias de IoT, por ejemplo, la automovilística, el transporte, la atención sanitaria, los sectores público y minorista, entre otras. Todas ellas pueden encontrar en IoT una forma de avanzar y prosperar tecnológicamente, de ahí que todas ellas tengan una adaptabilidad al mismo que las diferencia del resto.

2.3.1. Ejemplos actuales de IoT

Poco a poco Internet de las cosas está empezando a estar más presente en nuestras vidas y es que, ya existen multitud de objetos con dicha característica. Tres de los ejemplos más claros que existen hoy en días podrían ser; el ya conocido Apple Watch, un reloj con Internet, que lleva ya varios años en el mercado; el frigorífico que a través de una conexión a la red te dice los alimentos disponibles en el mismo y la impresora 3D.

Existen multitud de modelos para mostrar objetos con IoT, que o bien están ya en funcionamiento o son simples ideas que se pretenden llevar a cabo, como pueden ser: (Duro, 2018)

- Robots que trabajan en colaboración con las personas.
- Espejos inteligentes capaces de indicarte cuál es tu masa corporal altura, salud, etc.
- Zapatillas con inteligencia artificial, que controlan los kilómetros, pulsaciones y recorrido que han hecho o que deben hacer.
- Multitud de coches ya empiezan a disponer de elementos conectados a la red.
- Las propias casas ya conectadas a Internet.
- Smart TV.
- Estar en el probador de una tienda y mediante un dispositivo automático pedir otra talla.
- La posibilidad de registro en un hotel sin necesidad de pasar por una recepción.
- Puertas de garaje que disponen de inteligencia propia para abrirse o cerrarse.
- Botones inteligentes incorporados a las lavadoras, así, cuando te falte un producto simplemente con pulsar el botón ya puedes comprarlo.
- Billetera automática, es decir, poder realizar un pago con tarjeta desde un dispositivo móvil.
- Apple Watch, el reloj de la marca Apple con conexión a Internet.
- Collares de mascotas, capaces de informar de su estado de salud, del sueño e incluso de la ubicación.

2.4. IOT EN EL FUTURO, TECNOLOGÍA 5G

IoT e Internet son los principales propulsores de la tecnología 5G. Esta nueva tecnología permitirá en un futuro próximo que todos los dispositivos estén conectados de manera inalámbrica. Gracias a esta red Internet de las Cosas se podrá hacer realidad, ya que dará unos tiempos de respuesta mucho más rápidos y eficaces.

Está caracterizada por ser una red flexible, escalable e inteligente, además de llevar a cabo multitud de nuevos softwares diferentes. Se calcula que el código abierto que utiliza permitirá la interconexión de más de 30 trillones de dispositivos en el futuro.

Hace años, la tecnología 2G era la encargada de habilitar comunicaciones globales móviles, tanto 3G como 4G dieron lugar a la implantación de internet móvil, pero sin duda, el 5G es la gran revolución tecnológica. (Estrella, 2019)

El veto de EEUU a Huawei se encuentra en el punto de mira de las grandes empresas de telecomunicación, ya que es crucial en el desarrollo de esta tecnología emergente, además de que, si dicha situación sigue empeorando, el despliegue se vería retrasado con creces. Pese a ello, la compañía Vodafone ha sido pionera en España sacando los primeros terminales de 5G.

Todo esto supone la búsqueda de nuevos proveedores, cuestión que está resultando complicada para multitud de empresas (Molina, 2019).

Un aspecto clave que debemos tener en cuenta a la hora de hablar de este nuevo mundo que se acontece del 5G, es de la bajada de latencia que supondría, entendiendo la misma como el retardo producido entre la realización de una petición y su respuesta proveniente de las comunicaciones.

Si la latencia se ve disminuida se obtendrían numerosas ventajas como, por ejemplo, en un hospital la comunicación con los quirófanos para llevar a cabo intervenciones en ellos sería mayor, entre otros, ya que la cobertura que ofrece el 5G es prácticamente global sin apenas caídas de la red.

Todo esto nos lleva a pensar en qué supondría en cuanto a la seguridad, y es que, los riesgos deberán ser evaluados con más énfasis que hasta ahora ya que el número de dispositivos conectados y su comunicación será mucho mayor. En algunos casos se habla de que podría darse el caso de que tantos dispositivos IoT estuvieran conectados, que ellos mismos colapsarían la red, incluso cuando ya no dispusieran de vida útil. (Galán, 2019).

Concretamente, en España ahora mismo solo hay 4 terminales que pueden ser compatibles con este tipo de tecnología.

1. LG V50 ThinQ. Cuenta con un procesador muy poderoso de última generación. Dispone de dos pantallas plegables, ocho núcleos y una unidad de procesamiento neuronal.
2. Xiaomi Mi Mix 3. La principal característica de este teléfono es que en su parte frontal apenas dispone de elementos.
3. Huawei Mate 20 X 5G. El procesador con el que cuenta este dispositivo es Kirin 980.
4. Samsung Galaxy Note 10 Plus. Tendrá 3 cámaras traseras y la posibilidad de interactuar con la pantalla a través del S Pen, es decir, que no hará falta tocar la pantalla del dispositivo.

Hasta ahora Apple es la gran falta en esta lista, parece ser que hasta 2020 no sacarán dispositivos compatibles con 5G. (ABC, 2019)

2.5. APLICACIONES ACTUALES DE IOT

A continuación, vamos a centrarnos en algunos ejemplos actuales de IoT, ya que como hemos visto en apartados anteriores, estos ejemplos forman parte de la vida cotidiana de las personas.

2.5.1. Alexa

En el año 2014, Amazon lanzó al mercado un altavoz soportado con inteligencia artificial, conocido popularmente como Alexa. Es un asistente con inteligencia y voz propia. Hay que destacar que Alexa no es el nombre del producto, sino de la inteligencia artificial que utiliza, el producto se llama Echo.

La conexión con el altavoz se realiza mediante una aplicación de móvil, apta actualmente también para dispositivos iPhone, además de necesidad de estar conectado a Wifi. La voz de Alexa es femenina, al igual que pasa con Siri, el asistente personal propio de iPhone.



Figura 1. Dispositivo Alexa de Amazon

Fuente: (Mediamark, 2020)

Este dispositivo siempre está escuchando, pero es cuando se pronuncia la palabra Alexa, cuando supuestamente empieza a analizar la información escuchada. Precisamente, es esta una de las cuestiones que no termina de gustar a los clientes de Amazon, ya que saber que siempre te están escuchando causa inseguridad en las personas, así pues, los propios empleados de Amazon han admitido que escuchan conversaciones de clientes con Alexa al azar para así mejorar sus servicios.

Alexa puede cambiar de música, controlar la temperatura de una casa, informar sobre el clima, dar información relacionada con el tema que le pidas, ofrece la posibilidad de vincular una cuenta Uber para solicitar un transporte, si es vinculado, puede encontrar un teléfono móvil, conectar con el calendario de Google y tener a disposición automáticamente los eventos próximos, entre otras actividades. (González, 2019)

2.5.2. Google Home

Consideramos Google Home como uno de los últimos avances tecnológicos más impresionantes que te ayudarán a controlar tu casa y el uso de la información.

Entre los usos más cotidianos que puede darle una persona a este dispositivo, señalamos el control de la televisión, en este caso si estamos controlando Netflix, por ejemplo, y se quiere ir al baño mientras se ve una serie, es tan sencillo como decir "Ok Google, para Netflix" y la serie se detendrá. Por otro lado, se puede controlar la luz y color de la habitación en la que se está o de cualquiera de la casa. También el funcionamiento de enchufes o electrodomésticos que tengan inteligencia artificial.

Ocurre muchas veces que estamos llevando a cabo tareas del hogar y caemos en la cuenta de cosas de qué hay que anotar para comprar en otro momento, para ello Google Home no facilita hacer la lista de la compra sin necesidad de coger el móvil para apuntarlo o una libreta.

También pedir información sobre restaurantes abiertos, horario de supermercados, cartelera del cine o programas que saldrán en la televisión. (Uceda, 2018)



Figura 2. Dispositivo Google Home

Fuente: (Mytrendyphone, 2020)

2.5.3. Siri y Cortana

El nacimiento de Siri data del año 2007 y cumple la función de asistente personal para iOS. Hasta abril de 2010 no fue comprada por Apple y al año siguiente se incluiría por primera vez en un dispositivo móvil.

Siri ofrece una interacción con otras aplicaciones propias del teléfono móvil como el recordatorio, los mensajes, la alarma o mapas, entre otros. También ofrece la posibilidad de realizar llamadas, enviar mensajes o leer los mismos.

Cada vez más Apple está buscando colaboraciones con diversos sectores, como el automovilístico, por ejemplo, donde buscan integrar a Siri en el coche y con un botón preguntarle a Siri por la ruta que se está siguiendo, cambiar de canción, leer mensajes, etc. (Jiménez & Sánchez, 2015)

Cortana, por su lado, es también un asistente personal digital, pero en este caso pertenece a Microsoft. Es capaz de recordarte los eventos próximos o hacer automáticamente un calendario con futuras reuniones a través de lugares en los que te encuentras, personas o situaciones concretas. Es capaz de enviar mensajes o correos electrónicos y administrarlos según tus preferencias. (Microsoft, 2019)



Figura 3. Aplicación Siri

Fuente: (Bernal, 2020)

2.5.4. Apple Watch

El ejemplo más reconocido de reloj inteligente es el Apple Watch, un reloj con inteligencia artificial de Apple, el wearable, dispositivo con inteligencia artificial integrado en el cuerpo humano, como reloj, en este caso, más novedoso.

Prácticamente tiene las mismas aplicaciones que el dispositivo móvil, aunque con algunos extras incorporados como la medición del pulso y un control más exhaustivo del deporte diario.

La posibilidad de cambiar la música, mirar notificaciones, hacer llamadas, responder y leer mensajes y atender a las redes sociales, mirar el mapa o controlar las pulsaciones

desde este reloj, son algunas de las actividades que se pueden desarrollar con este reloj.

Cada vez más jóvenes quieren este reloj ya que aparte de todas las innovaciones tecnológicas que dispone, su diseño es juvenil y atractivo. (Applesfera, 2019)



Figura 4. Reloj Apple Watch

Fuente: (Amazon, 2020a)

2.5.5. Smart TV

Definimos este concepto como un televisor con conexión a Internet, en el cual también es posible la instalación de diversas aplicaciones.

Hoy en día, uno de los usos que más cabe destacar entre los jóvenes es usar la Smart TV para ver series, Netflix ha llegado a ser una de las plataformas más demandadas para el disfrute de series y películas, por lo que este dispositivo es ideal para poder disfrutar de forma rápida y cómoda de su servicio.

Por otro lado, el acceso a YouTube, otra de las aplicaciones de Smart TV, también tiene una gran facilidad por lo que escuchar música o ver un vídeo a través de la televisión será solo cuestión de segundos.

Un estudio de Atresmedia muestra que el 91% de las personas que tienen Smart TV instalado en su televisor, lo usa al menos una vez a la semana. Y en el 72% de los casos no se hace en solitario, sino acompañado. (Atresmedia, 2019)

2.5.6. Roomba

Mediante una app llamada iRobot Home podemos conectar al wifi de casa nuestro dispositivo Roomba, un aspirador robótico.

Entre las tareas que se pueden desempeñar con este aparato de limpieza encontramos el poder programar desde cualquier sitio qué ciclo de limpieza interesa más, visualizar cuál es la ruta que ha seguido Roomba en la limpieza, personalizar a su vez la ruta que queremos que haga y supervisar el estilo de limpieza que consideramos oportuno. (iRobot, 2019)



Figura 5. Dispositivo Roomba

Fuente: (Amazon, 2020b)

2.5.7. Hostelería

IoT ha mejorado multitud de sectores, entre ellos la hostelería, mejorando sobre todo el servicio ofrecido a los clientes.

Primero vamos a centrarnos en el lado del control de los dispositivos, con IoT es posible controlar hornos, frigoríficos, máquinas, etc. y controlar así su correcto funcionamiento, así como, por ejemplo, en el caso del frigorífico saber el número exacto de productos que contiene y qué hace falta reponer o poder controlar de forma remota las diferentes máquinas.

Por otro lado, en cuanto al servicio de restaurante, es posible agilizar y mejorar todo el proceso de atención al cliente, ya que es mucho más rápido reservar una mesa mediante una página web o una app, que los camareros anoten la comanda en un dispositivo electrónico, el cuál llega automáticamente a los cocineros, es más rápido que la cuenta se pueda obtener telemáticamente, etc.

A la hora de ofrecer una habitación a los clientes, la reserva por página web o mediante una app es mucho más rápida y eficaz que si hubiera que ir a una agencia de viajes, al igual que hoy en día es posible hacer el check-in y obtener la llave de la habitación mediante la aplicación del hotel. Cuando se facilita que el cliente tenga control en su habitación relacionado con la luz o el control de persianas, entre otros, su estancia se hace más agradable. (Valle, 2019)

Si especificamos un poco más en lo anterior descrito, podemos centrarnos en 4 puntos clave relacionados con IoT y hostelería (Martínez, 2018)

- 1) *Reconocimiento de la posición:* Consiste en el registro automático de los huéspedes en el momento en el que entran en el recinto del hotel, mediante sensores de bluetooth conectados a dispositivos de IoT. Así, se consigue facilitar el acceso al hotel y el cliente evita tener que pasar por la recepción del mismo para registrarse. Existe la posibilidad de que, mediante una aplicación en el móvil, el huésped automáticamente sepa cuál es el estado de su habitación y cuando puede entrar a ocupar la misma.
- 2) *Acceso a Internet mejorado e innovador:* Cuanto más fácil y cómodo es el acceso a Internet, más satisfactoria será la estancia del huésped en el hotel, es decir, existen mecanismos por los que, con un solo registro al llegar al mismo, el cliente pueda acceder sin problemas a Internet cuando quiera y en las cadenas hoteleras que pertenezcan al hotel en el que se hospeda.
- 3) *El equipaje:* La demora en obtener nuestro equipaje o no encontrar dónde se encuentra con facilidad puede causar cierto descontento durante el hospedaje, algo que mediante tecnología de rastreo se puede solucionar. Todo a través de una aplicación de móvil.
- 4) *La seguridad:* No cabe duda de la importancia de la seguridad a la hora de hablar de cualquier dispositivo conectado a IoT. Hay herramientas específicas para llevar el control de la seguridad y avisar si hay comportamientos distintos o inusuales en los mismos. Por ejemplo, si un horno o una vitrocerámica en la cocina no funcionan correctamente, pueden llevar a un corto circuito que podría llevar a terribles consecuencias.



Figura 6. Aplicación de control de habitación utilizada en hoteles

Fuente: (Peumalab, 2020)

2.5.8. Autodiagnóstico de enfermedades del corazón

Gutiérrez, Cubillos, Piedrahita y Gaona (2018) realizaron un estudio sobre una herramienta alternativa al diagnóstico médico tradicional. Este proyecto es una aplicación móvil controlada por el propio usuario al que se le ha implantado el monitor de ritmo cardíaco.

El usuario tiene que llevar puesto el dispositivo durante al menos 21 horas para que funcione correctamente y debe realizar sus actividades diarias.

Pasadas esas horas cuando el paciente posee todos los datos necesarios para poder realizar un diagnóstico adecuado, basta con entrar en el menú y ejecutar el proceso de diagnóstico, asimismo este proceso debe ser evaluado por un especialista médico.

Todo este proceso es ventajoso para los pacientes con diferentes enfermedades, ya que les permitirá un auto chequeo diario de su salud, necesitando únicamente un dispositivo Android y un monitor de ritmo cardíaco, en este caso, con bluetooth. Podrán obtener un rápido diagnóstico sin salir de casa y de una forma rápida y eficaz, a su vez esta app informa al paciente de cuando es necesario consultar a un experto. (Gutierrez-Ardila, Cubillos-Calvachi, Piedrahita-Gonzalez, & Gaona-García, 2018)

2.5.9. Sistema robótico Da Vinci

El procedimiento del robot Da Vinci consiste en que el cirujano opera a través de un robot a distancia, controlado por él mismo dentro de una cúpula en el propio quirófano.

Este sistema canaliza en los brazos del robot los impulsos que envía el doctor a través de sus manos. (IMED Valencia, 2019)



Figura 7. Sistema robótico Da Vinci

Fuente: IMED hospitales

El dispositivo lo componen tres elementos principales, tal y como se aprecia en la Ilustración 5 de izquierda a derecha:

1. Consola quirúrgica. Mediante dos pedales y manipuladores, el doctor controla los instrumentos y la fibra óptica. Es el centro desde donde se controla todo.
2. La torre de visión. Es el centro de elaboración de imagen.
3. El carro del paciente. Lugar donde se encuentra todo el sistema operativo, compuesto por los cuatro brazos robóticos que a su vez pueden ser intercambiables.

Todo este sistema robótico se basa en “*Immersive Intuitive Interface*”:

Da la posibilidad de obtener una visión tridimensional de todo el campo de operaciones. Literalmente, el cirujano entra en un proceso de inmersión, viviendo la operación desde el punto de vista del paciente.

Entre las principales ventajas de este sistema encontramos:

- Mayor precisión de imagen
- Se carece del posible temblor que pueda tener el doctor
- La operación se realiza en menos tiempo
- Mayor facilidad de acceso a anatomías que son consideradas complicadas.
- Mejor precisión de reconstrucción.

Por otro lado, el paciente encuentra ventajas en:

- Las dolencias son menores en el postoperatorio.
- Debe estar menos tiempo hospitalizado.
- El número de transfusiones se ve disminuido
- Mejoran los resultados estéticos

2.5.10. Otros avances tecnológicos relacionados con los hospitales

A continuación, se exponen algunos ejemplos de otras aplicaciones de IoT a la medicina (MemoriaHUVR, 2017)

- Telemedicina, gracias a ella médicos y pacientes pueden llegar a comunicarse sin necesidad de estar en el mismo espacio físico, en cualquier momento y en cualquier lugar de forma online.
- Impresión 3D, revolucionaría el mundo de los trasplantes poder obtener un órgano gracias a una de estas impresoras o el desarrollo de tejidos autólogos a partir de las células del propio paciente.
- Robots de quirófano, gracias a ellos las operaciones podrían ser más efectivas para los médicos, estos controlan al robot tecnológicamente según sus necesidades. Las infecciones de pacientes se verían reducidas.
- Inteligencia artificial, en este caso la mejora de diagnósticos se vería garantizada.

2.5.11. Coches autónomos

En cuanto a coches sin conductor, es decir, coches autónomos, Singapur es uno de los países pioneros en este sector, llevaron a cabo una prueba la cuál consistía en solicitar, como podría ser un taxi, un coche autónomo con el que poder realizar un viaje gratuito mediante una aplicación de un dispositivo inteligente. Durante todo este proceso, los

participantes serían acompañados por un ingeniero de la compañía, el cual cogería los mandos del coche si fuera necesario.

Todo este nuevo experimento se está realizando a lo largo de una calle de Singapur de seis kilómetros de largo. (Edwpue, 2016)



Figura 8. Ejemplo de coche autónomo

Fuente: (ABC, 2020)

Fabricar coches sin conductor parece que es ya un problema resuelto para los ingenieros de diversos países del mundo, ahora bien, centrándonos en la parte ética, ¿Sería correcto que una máquina decidiera quién vive o muere en un accidente? Un ejemplo claro de esto sería, si un coche autónomo debería sacrificar a su ocupante arrojando el vehículo a un precipicio, evitando así el choque con un autobús escolar. ¿Debería el vehículo decidir este asunto? Debido a esto, especialistas en filosofía y ética han sido convocados con el objetivo de tratar este espinoso tema.

Empresas como Audi, Renault o Ford se han reunido en el Centro de Investigación de Automoción, lugar en el que se fabrican coches autónomos que toman decisiones supuestamente éticas, con el fin de observar su comportamiento y actuación ante determinadas situaciones.

Por otro lado, también es cierto que, si los coches condujeran solos, un altísimo porcentaje de accidentes, sobre todo mortales, serían evitados, ya que estos vehículos serán capaces de anticiparse y evitar los choques. (Iberciencia, 2015)

En el año 2015 se realizó un seminario “Road Trip 2030”, donde Christian Crews era su principal ponente, basó sus palabras en datos numéricos contundentes, como que el 94% de los accidentes son provocados por errores humanos, por ello se basa en la teoría de que los nuevos vehículos autónomos simplemente tienen que ser mejores conduciendo que los seres humanos.

Se estima que en el año 2030 aproximadamente, ya habrá coches sin conductor por las calles de las diferentes ciudades. (Landetta, 2018)

CAPÍTULO 3. LA INVESTIGACIÓN REALIZADA

En este nuevo capítulo, vamos a analizar cómo se ha llevado a cabo la investigación realizada mediante el cuestionario en este trabajo.

3.1. Planificación de la investigación

Para planificar la investigación llevada a cabo en este TFM se han seguido las siguientes fases:

- 1) Investigación. En esta fase se incluyen todos los procesos que están relacionados con el cuestionario, el diseño del mismo, como se ha procedido a su envío a los encuestados y como ha sido la recogida de los datos que han sido obtenidos.
- 2) Análisis empírico. Una vez ha finalizado la recolección de datos con el cuestionario, se procede a realizar un análisis de los mismos.
- 3) Resultado y conclusiones. Cuando dichos datos han sido recopilados, podemos llegar a un resultado y un análisis final.

3.2. Metodología de investigación

En el siguiente apartado se expone como ha sido todo el proceso llevado a cabo en la investigación que se ha desarrollado en este proyecto, es decir, desde el diseño del cuestionario hasta que se han obtenido las conclusiones finales.

3.2.1. Diseño del cuestionario

Se ha realizado una encuesta dirigida a los alumnos del campus de Economía de la Universidad de Sevilla, tanto de grado como de posgrado. (En el Anexo 1 se encuentra el cuestionario).

El tema principal de este cuestionario es Internet de las Cosas, y para hacer más clara y concisa la encuesta, esta ha sido dividida en 3 partes: concepto y uso de IoT, seguridad del mismo y calidad de vida que puede o no mejorar este.

Para el diseño estructural del mismo, se ha procedido a la recopilación de información sobre cómo lo han abordado otros trabajos académicos relacionados o relacionados de una forma indirecta con este concepto, ya que lo que se ha buscado es obtener una orientación de cómo debía ser la organización de las partes y preguntas del cuestionario.

Antes de repartir el cuestionario oficial a los alumnos, se realizó una prueba con una muestra de 5 personas, de esta forma, se pudo comprobar la validez del cuestionario que, una vez fueron evaluados los resultados y posteriormente corregidos, se envió a una muestra total de 67 alumnos.

La herramienta utilizada para la elaboración del cuestionario ha sido (Google Forms, 2020), ya que es cómodo y de fácil manejo y nos permite un análisis prácticamente instantáneo.

Al inicio del cuestionario se ha incluido una presentación sobre esta investigación, con el objetivo de poner en contexto al encuestado. Cada parte en la que se ha dividido esta encuesta, también cuenta con una introducción sobre las preguntas que contiene la misma.

El modo de distribución del cuestionario ha sido mediante un enlace, es decir, se ha compartido con los encuestados la url donde se encuentra el mismo. Para poder realizar

la encuesta, la persona debía acceder, mediante cualquier dispositivo móvil, a dicho enlace.

El proceso de recolección de datos fue rápido y sin complicaciones, ya que en pocos días había llegado el enlace a los alumnos necesarios para la muestra. La forma en la que se distribuyó el enlace fue sencilla, ya que al pasar a una primera persona el link y esta pasarla por el grupo de su misma clase, la muestra aumentaba en poco tiempo. En un primer momento conseguimos 60 alumnos, pero posteriormente ampliamos la muestra hasta 67.

3.2.2. Tamaño de la muestra y estimaciones

El número de alumnos que conforma la población escogida es de 12.697 del campus Universitario de Economía de la Universidad de Sevilla, las facultades que se han incluido en la población son: Ciencias Económicas y Empresariales (FCEYE), Turismo y Psicología.

La muestra resultante final ha sido de 67 personas.

3.2.3. Cálculo de los errores muestrales

Como se ha comentado en el apartado anterior, la población que ha sido objeto de estudio son 12.697 estudiantes y la muestra final 67.

Al considerar la muestra aleatoria y haber establecido un tamaño muestral determinado, se pueden aceptar los siguientes errores:

- Error de tipo I y el nivel de confianza: el error de tipo Alpha (error de tipo I) se ha establecido como el 0,05 y por su parte el nivel de confianza es del 95%.
- Error de tipo II y tamaño de la muestra: en base a las 67 encuestas recogidas (muestra) para indicarnos la media, el coeficiente de correlación y la proporción.

El tamaño de la muestra y ambos errores son dependientes entre sí. El proceso normal que se lleva a cabo es establecer el Error tipo I como el 0,05 y el Error de tipo II entre el 1% y el 15%, sacando así el tamaño de la muestra. (Ortega, 2009).

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

N = tamaño de la población • e = margen de error (porcentaje expresado con decimales) • z = puntuación z

Figura 9. Fórmula del tamaño muestral

Fuente: (SurveyMonkey, 2020)

En este caso, como se ha establecido anteriormente, el Error de tipo I es 0,05, el nivel de confianza es del 95% y el error de tipo II es del 12%, obteniendo así un tamaño muestral de 67.

3.3. Análisis de los resultados

A continuación, se detallan los resultados que han sido obtenidos mediante la encuesta.

3.3.1. Análisis de las encuestas

En este apartado vamos a tratar los diferentes resultados obtenidos mediante la encuesta. Anteriormente ya se han comentado las partes en las que se ha dividido el cuestionario, la primera parte con unas preguntas más generales y luego 3 partes diferenciadas: concepto de IoT, calidad de vida y seguridad.

En la primera parte, una con preguntas más generales sobre el encuestado, hemos obtenido que el 48,6% de los que han contestado están estudiando posgrado y el 51,4% restante un grado.

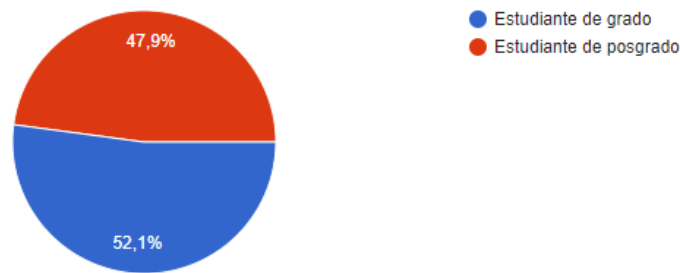


Figura 10. Proporción de estudiantes de Grado y de Posgrado de la muestra

Fuente: (Google Forms, 2020)

Además, el 53% han sido mujeres y el 47% hombres.

Por otro lado, en cuanto a las edades de los mismos, el 74,36% tienen entre 18-25 años; el 20% entre 26-35; y el 5,7% entre 36-50 años.

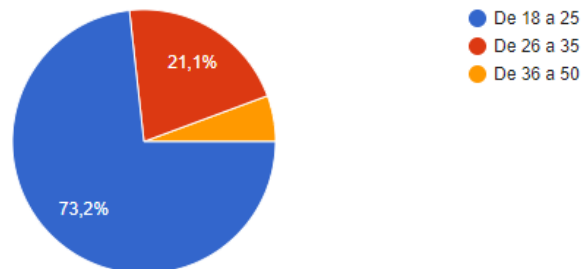


Figura 11. Distribución de los encuestados por rango de edad

Fuente: (Google Forms, 2020)

Como podemos comprobar en el anterior gráfico, la mayoría de los encuestados tienen entre 26 y 35 años.

El 28,6% de los encuestados han indicado que utilizan el teléfono móvil entre una y cinco horas al día; el 45,7% entre dos y cinco horas y el 25,7% más de 5 horas al día.

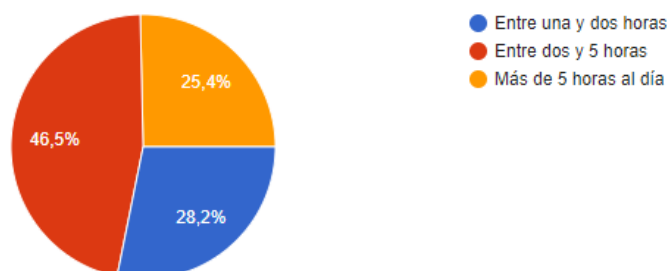


Figura 12. Porcentajes del número de horas que usan Internet los encuestados

Fuente: (Google Forms, 2020)

1) Parte 1: concepto de IoT y su uso

La primera pregunta habla sobre cuál es el dispositivo que más relacionan los encuestados con IoT, y sus respuestas han sido:

Qué dispositivo relaciona con mayor facilidad con Internet de las Cosas (elija una opción).

70 respuestas

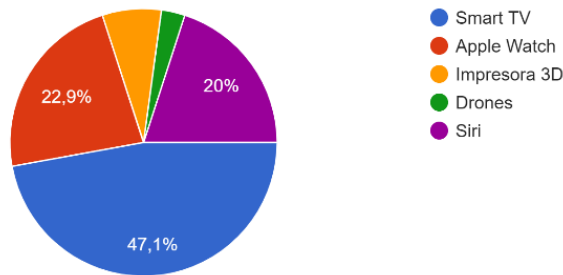


Figura 13. Porcentajes de respuestas de los encuestados según la opción que más relacionen con IoT

Fuente: (Google Forms, 2020)

Claramente, podemos apreciar como la mayor parte de las respuestas, casi la mitad, es el Smart TV con el 47,1% de las respuestas.

En segundo lugar, respondiendo a la pregunta sobre qué dispositivo usan más cuando están estudiando, las respuestas han sido las siguientes:

Que dispositivo usas con más frecuencia a la hora de estudiar (elija una opción).

70 respuestas

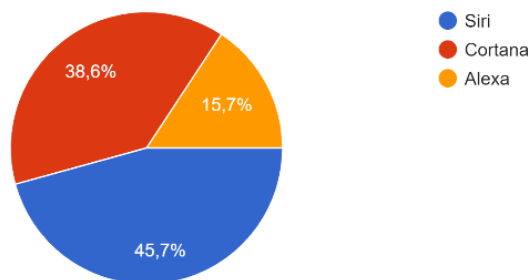


Figura 14. Distribución de la frecuencia con la que los encuestados usan IoT a la hora de estudiar

Fuente: (Google Forms, 2020)

En el gráfico anterior vemos que el 44,9%, utiliza Siri; el 39,1% Cortana y por último el 15,9%, es para Alexa.

Por otra parte, en esta pregunta apenas el 15,7% contestaron que Siri es lo que usan cuando quieren consultar el tiempo, todo lo contrario que en la pregunta anterior que fue el porcentaje más alto.

Cuando quiero consultar el tiempo lo miro en (elijá una opción):
70 respuestas

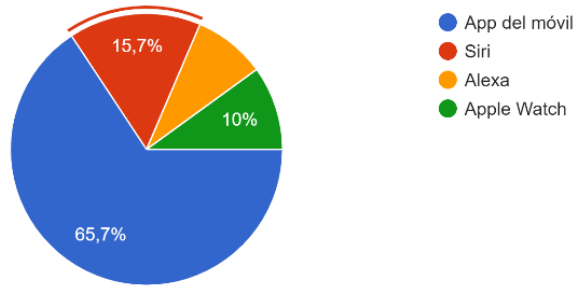


Figura 15. Porcentajes de respuestas de los encuestados según dónde consulten el tiempo

Fuente: (Google Forms, 2020)

En la cuarta pregunta de este apartado, se pregunta a los encuestados su pensamiento sobre la utilidad que tiene para ellos usar un dispositivo con el que controlar su habitación, la luz, poner música, subir persianas, etc.

Pienso que es útil usar un dispositivo con el que controlar mi habitación, es decir, controlar la luz, poner música, subir persianas, etc...
70 respuestas

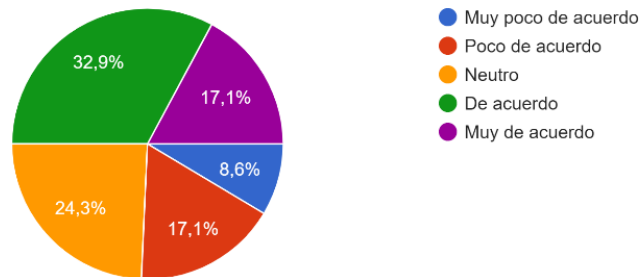


Figura 16. Porcentajes de respuestas sobre la utilidad de los dispositivos al controlar la habitación

Fuente: (Google Forms, 2020)

El mayor porcentaje de respuestas, 32,9%, están de acuerdo con la pregunta que ha sido planteada, que sumado al 17,1% de respuestas de personas que están muy de acuerdo con la misma, dan el 50% de las respuestas, es decir, la mitad de los encuestados consideran útil un dispositivo con esas funciones.

La quinta pregunta de este cuestionario habla sobre las facilidades de los jóvenes a la hora de aprender a usar las nuevas tecnologías. Claramente, podemos observar cómo casi la mitad de los encuestados, el 47,1%, está muy de acuerdo con esta pregunta y solo el 7% está poco de acuerdo.

En mi opinión, creo que los jóvenes tienen más facilidades a la hora de aprender a utilizar las nuevas tecnologías.

70 respuestas

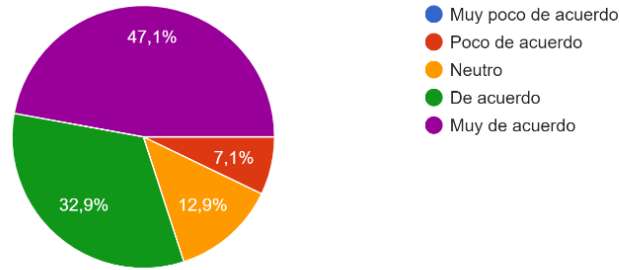


Figura 17. Porcentajes de respuestas acerca de la facilidad de los jóvenes para aprender a usar la tecnología

Fuente: (Google Forms, 2020)

2) Parte 2: calidad de vida

En el segundo apartado de esta encuesta, la calidad de vida, analizaremos cuáles son los pensamientos de los encuestados sobre este concepto.

Considero que tener dispositivos conectados a Internet mejora mi calidad de vida.

70 respuestas

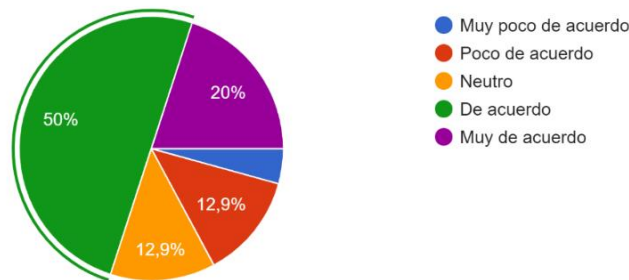


Figura 18. Distribución de respuestas sobre si mejora la calidad de vida con Internet

Fuente: (Google Forms, 2020)

Cuando preguntamos a los encuestados por su opinión sobre si los dispositivos conectados a Internet mejoran la calidad de vida, el 50% de ellos están de acuerdo, pero si, por el contrario, les preguntamos directamente por Alexa o Google Home como medio para mejorar la vida en casa, el porcentaje baja hasta el 35%. Por lo que podemos pensar, que no relacionan directamente Alexa o Google Home con una mejora de calidad de vida.

Considero que Google Home o Alexa realmente me hacen más fácil la vida en casa.
70 respuestas

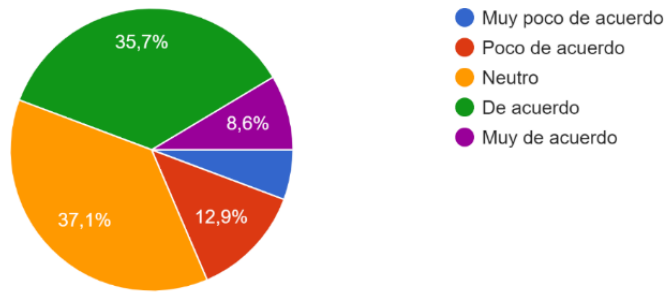


Figura 19. Porcentajes de respuestas según su opinión sobre si diferentes dispositivos facilitan la vida en casa

Fuente: (Google Forms, 2020)

Considero que controlar la luz mediante un asistente virtual, como Alexa o Cortana, mejora la comodidad en mi casa.
70 respuestas

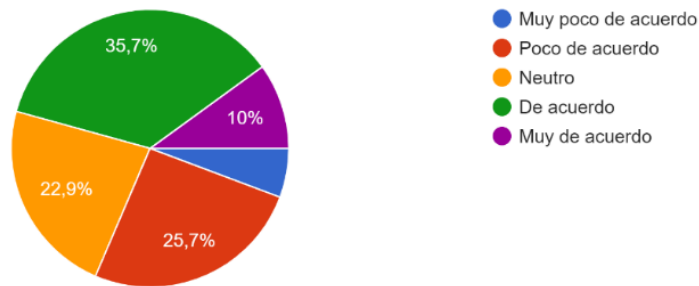


Figura 20. Porcentajes de respuestas según su opinión sobre si controlar la luz diferentes dispositivos mejoran la comodidad la vida en casa

Fuente: (Google Forms, 2020)

Igualmente, si nos fijamos en la gráfica de la siguiente pregunta, vemos que tampoco relacionan directamente el Apple Watch con una mejora de los hábitos de vida.

Por lo que, como conclusión total de estas tres preguntas, podemos analizar que los encuestados piensan que los dispositivos conectados a Internet pueden llegar a mejorar su calidad de vida, pero no relacionan de una forma muy fuerte a estos dispositivos con Alexa, Google Home o el Apple Watch, quizás por falta de información.

Pienso que un reloj como Apple Watch o similar promueve el deporte y mejora los hábitos de vida.
70 respuestas

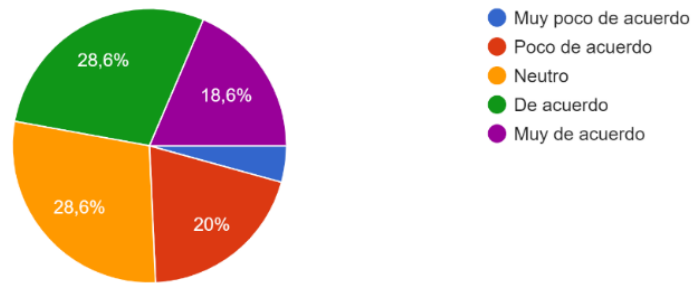


Figura 21. Porcentajes de respuesta sobre la relación de diversos dispositivos con una mejora en los hábitos de vida

Fuente: (Google Forms, 2020)

Por otro lado, solo el 34,3% de los que han contestado están de acuerdo con la siguiente pregunta.

Considero que si no controlo el uso de Internet correctamente, Internet de las Cosas puede dificultar mi vida.
70 respuestas

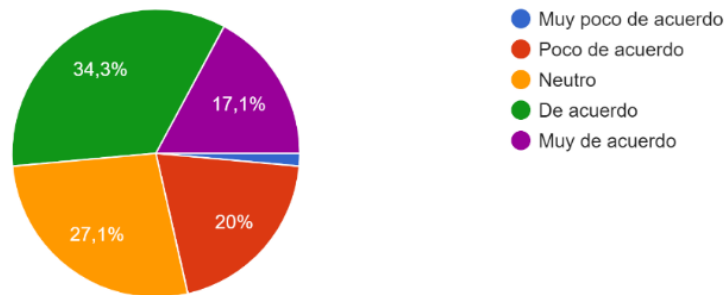


Figura 22. Porcentajes de respuestas sobre la dificultad de IoT

Fuente: (Google Forms, 2020)

Las dos siguientes preguntas expuestas a continuación, pueden estar relacionadas porque si este tipo de dispositivos no está al alcance de los jóvenes, difícilmente van a poder acceder a ellos con facilidad y poder usarlos con eficiencia en sus estudios. Así, vemos cómo los porcentajes son que el 42,4% está de acuerdo en que no están al alcance de un adolescente y tan solo el 34,8% ha notado una eficiencia.

Pienso que el precio de los dispositivos conectados a Internet, como Apple Watch o similar, está al alcance de un adolescente.

70 respuestas

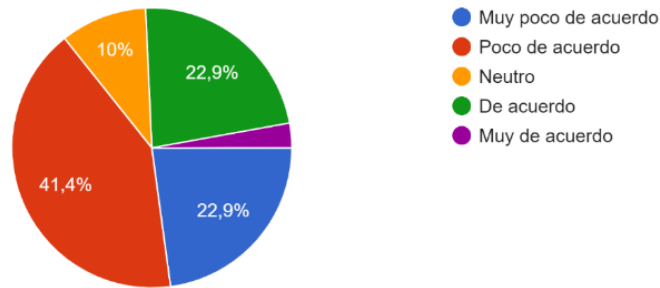


Figura 23. Porcentajes de respuestas sobre el precio de los productos

Fuente: (Google Forms, 2020)

He notado una mayor eficiencia a la hora de estudiar o hacer trabajos gracias a la ayuda de asistentes inteligentes como Siri/Cortana:

69 respuestas

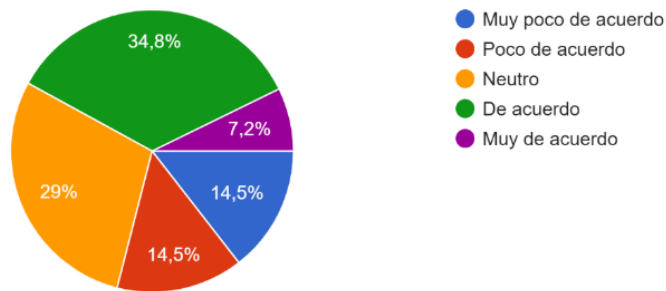


Figura 24. Porcentajes de respuestas sobre si han notado una mayor eficiencia en el estudio

Fuente: (Google Forms, 2020)

La última pregunta de este apartado claramente refleja los pensamientos de los encuestados sobre la mejora de la calidad de vida de las personas si se producen avances tecnológicos. Claramente los encuestados están muy a favor de esta pregunta ya que, el 70% de las respuestas es la suma de los que están muy de acuerdo y de acuerdo.

En el tema de la medicina, pienso que una impresora 3D, para recrear órganos, o un robot de quirófano, que lleve a cabo las ope...opician la calidad de vida de las personas.
70 respuestas

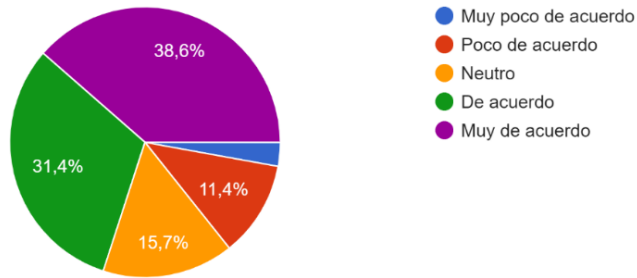


Figura 25. Porcentajes de respuestas sobre la tecnología en la medicina
Fuente: (Google Forms, 2020)

3) La seguridad

En este último apartado del cuestionario, las preguntas están relacionadas con la seguridad que pueden ofrecer estos dispositivos conectados a Internet y lo que opinan los encuestados.

En todas las respuestas podemos ver que cuando preguntamos sobre la seguridad que sienten al usar estos dispositivos, la gran mayoría del porcentaje de respuestas es que no se sienten seguros.

En la siguiente pregunta casi el 50% está poco de acuerdo con que sus datos personales están seguros, es decir, que no piensan que sean del todo confiables Alexa, Siri o Cortana.

Considero que mis datos personales están seguros en dispositivos con Internet como Alexa/Siri/Cortana.
70 respuestas

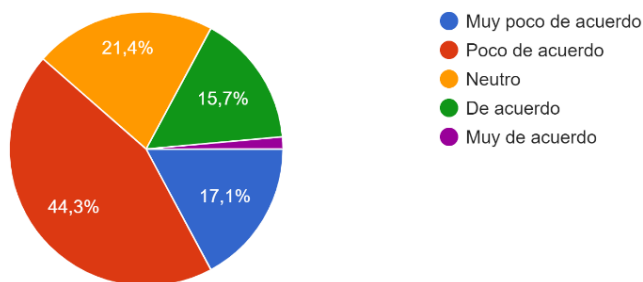


Figura 26. Porcentajes de respuestas según la seguridad de los datos personales
Fuente: (Google Forms, 2020)

Igualmente, el 60% (sumando las personas que están de acuerdo y las que están muy de acuerdo) de ellos están preocupados porque cualquier persona pudiera llegar a suplantar de identidad a través de estas aplicaciones, por lo que podemos comprobar que en esta pregunta siguen afirmando su desconfianza sobre estas aplicaciones.

Me preocupa que puedan suplantar mi identidad con Siri/Cortana al tener estas aplicaciones acceso a todos mis datos personales.

70 respuestas

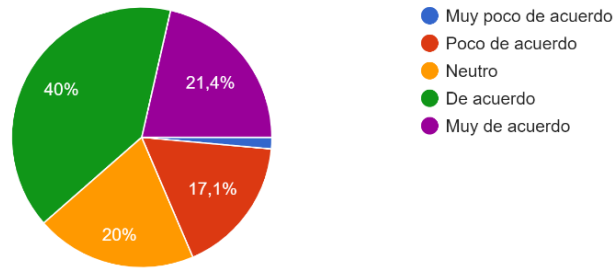


Figura 27. Porcentajes de respuestas sobre la suplantación de identidad

Fuente: (Google Forms, 2020)

En el mismo caso, más del 50% de los cuestionados piensan que pueden perder su intimidad con estos dispositivos.

Me da miedo perder intimidad con dispositivos que me escuchan continuamente, como Alexa/Google Home/Siri o Cortana.

70 respuestas

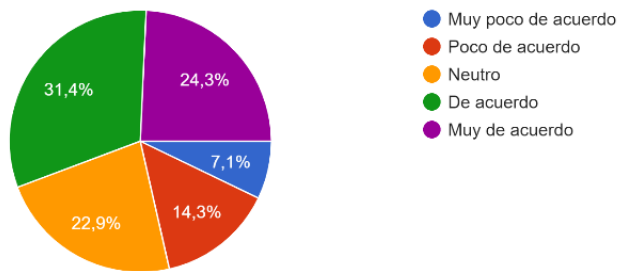


Figura 28. Porcentajes de respuestas sobre la pérdida de intimidad con estos dispositivos

Fuente: (Google Forms, 2020)

En las dos siguientes preguntas también podemos ver reflejado cómo se sienten controlados por estos dispositivos y no se sienten seguros cuando estas aplicaciones manejan, por ejemplo, datos bancarios.

Me preocupa que todos estos dispositivos, Alexa/Google Home/Siri y Cortana, que tienen GPS y otro tipo de tecnologías, puedan controlar lo que hago.
70 respuestas

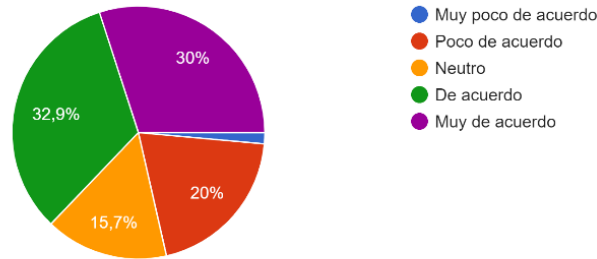


Figura 29. Porcentajes de respuestas sobre la preocupación de que estos dispositivos nos controlen

Fuente: (Google Forms, 2020)

Cuando voy a utilizar la aplicación de un dispositivo con conexión a Internet, como por ejemplo, el Apple Watch, que pide datos...les e incluso bancarios, me siento seguro:
70 respuestas

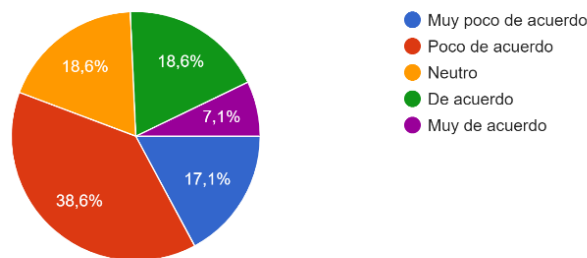


Figura 30. Porcentajes de respuestas sobre seguridad con los datos

Fuente: (Google Forms, 2020)

La última pregunta habla sobre los coches que se conducen de forma automática, las respuestas han estado equilibradas, ya que el 32,9% se ha declarado neutro, el 29,9% es la suma de muy de acuerdo y de acuerdo, y, por último, el 37,2% están poco o muy poco de acuerdo.

Considero que un coche autónomo, es decir, un coche que se conduce de manera automática, es seguro.
70 respuestas

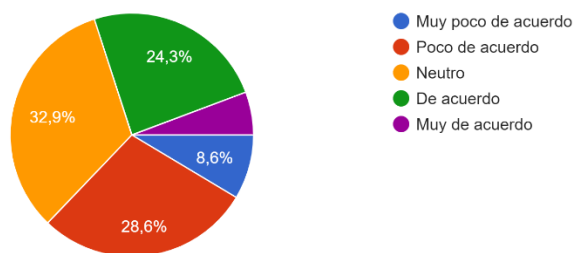


Figura 31. Porcentajes de respuestas sobre la seguridad de coches autónomos

Fuente: (Google Forms, 2020)

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

Para la realización de este trabajo se estableció como objetivo a largo plazo analizar cómo han acogido los estudiantes universitarios el nuevo concepto de IoT. Para alcanzar dicho objetivo estratégico, se fijaron una serie de objetivos a corto plazo cuya consecución permitiría alcanzar el objetivo estratégico anterior. Dichos objetivos a corto plazo son los siguientes: conocer la evolución histórica de IoT desde los inicios de Internet, analizar qué es y cómo ha sido la evolución de IoT hasta la actualidad y como ha influido en diversos aspectos, investigar sobre diferentes ejemplos actuales de IoT de uso diario, y en último lugar, realizar una encuesta que permita determinar la propensión a la adopción de IoT por parte de los estudiantes universitarios.

En primer lugar, hemos realizado una búsqueda de bibliografía sobre Internet, sus comienzos y evolución, y con eso hemos conseguido alcanzar el objetivo a corto plazo de averiguar cuál es la evolución de IoT desde el comienzo de Internet. Esto nos ha permitido conocer con detenimiento cuál ha sido la historia de Internet, el año en el que surgió, diferentes ventajas, cómo la conexión entre personas o el fácil acceso a información y desventajas del mismo, por ejemplo, la adicción que puede crear o el uso incorrecto del mismo, y cómo se ha ido desarrollando con el paso de los años. Podemos concluir que, desde sus comienzos, Internet ha evolucionado considerablemente y lo sigue haciendo, al igual que gracias a la existencia de la tecnología 5G podemos afirmar que va a seguir con su continua evolución en el futuro. Este está cada vez más presente en nuestras vidas y tiene un gran impacto en ella, aunque no siempre es positivo, también podemos encontrar desventajas y peligros, como por ejemplo la falta de seguridad en muchos aspectos.

Para conseguir alcanzar el segundo objetivo a corto plazo, analizar qué es y cómo ha evolucionado IoT hasta la actualidad y su influencia en diferentes aspectos, se ha realizado una revisión bibliográfica acerca del concepto de IoT, cómo se originó, su evolución y en qué ha afectado. Al conseguir este objetivo podemos concluir que con Internet de las Cosas ocurre lo mismo que con Internet, y es que esta tiene multitud de ventajas (automatización de actividades, mejorar calidad de vida o el fomento de nuevos hábitos), pero también desventajas (falta de seguridad o falta de adaptación a IoT).

IoT también ha evolucionado y sigue haciéndolo constantemente, al igual que está cada vez más implicado en nuestros hábitos. Podemos establecer diferentes ámbitos que han sido modificados con el uso de IoT, en este caso, la medicina es uno de ellos y ha tenido diferentes mejoras que han contribuido a que este sector funcione más cómoda y correctamente, por ejemplo, una impresora 3D, capaz de reproducir a tamaño real órganos humanos, no solo permite estudiarlos mejor, sino que en un futuro podrán sustituir a uno original. Hostelería, deporte, automovilismo y sanidad, son entre otros, algunos de los sectores en los que analizamos el impacto de Internet, para los que este tiene ventajas, pero también riesgos y cuestiones que es necesario tener en cuenta a lo hora de usar Internet en los mismos.

En tercer lugar, con el tercer objetivo a corto plazo, se ha querido llevar a cabo una investigación sobre diferentes ejemplos actuales de IoT de uso diario, y gracias a la revisión bibliográfica que hemos desarrollada, hemos averiguado diferentes dispositivos IoT que se usan actualmente. Por lo que, gracias al logro de este objetivo, concluimos que existen multitud de dispositivos y cada vez más, en cualquier ámbito de nuestra vida.

El último objetivo a corto plazo, desarrollar una encuesta con la que poder determinar la adopción de los estudiantes universitarios a IoT, se ha llevado a cabo mediante una

investigación cuantitativa, la cual ha permitido cumplir este objetivo y poder sacar una serie de conclusiones que desarrollamos a continuación.

Ocurre en multitud de ocasiones que se usan una serie de dispositivos conectados a Internet de forma diaria, pero no se relacionan con IoT, esto puede deberse a una falta de información sobre este asunto entre la población. Gracias a las respuestas de nuestros encuestados podemos concluir que, cuando se les ha preguntado sobre IoT y las mejoras personales de este, de una forma general sus respuestas han estado en una postura mucho más a favor que, si, por el contrario, se nombraba un objeto en concreto, como por ejemplo Alexa, Google Home o Cortana. Lo que nos hace deducir, que en diversas circunstancias hay una incapacidad por parte de las personas para relacionar estos dispositivos conectados a Internet con IoT.

Otra conclusión a la que llegamos gracias a la investigación llevada a cabo con la encuesta, es que el alto precio de determinados dispositivos (sobre todo los de alta gama) es un impedimento para muchas personas, y es que, en su mayoría los estudiantes universitarios son personas jóvenes, las cuales no tienen acceso a este tipo de tecnología, por lo que no pueden disfrutar de esta mejora de la eficiencia a la hora de estudiar/hacer trabajos y demás tareas desarrolladas en la Universidad. Por lo que, nos hace deducir que multitud de personas por falta de recursos económicos no están aprovechando las comodidades y facilidades que ofrecen estas nuevas tecnologías.

Una de las mayores desventajas de Internet de las Cosas es la falta de seguridad que sigue teniendo y la inseguridad que provoca en los usuarios que lo utilizan. Así lo han expresado los estudiantes que han contestado al cuestionario, ya que han afirmado esta falta de seguridad existente en todo lo relacionado con IoT, el miedo que tienen a perder su intimidad y el sentimiento de estar controlados todo el tiempo, por ejemplo, mediante un GPS integrado en prácticamente todos los dispositivos o la detección de gustos mediante la publicidad, entre otros, que produce en ellos. Por ejemplo, no suele existir un sentimiento de seguridad cuando hay que introducir los datos personales o bancarios en alguna aplicación. Y esto, quizás, es uno de los mayores problemas de todo lo relacionado con Internet de las Cosas.

Todo lo anterior, nos ha llevado a cumplir nuestro objetivo a largo plazo, determinar la cómo ha sido la adopción de los estudiantes de Universidad con el nuevo concepto de IoT, y esto nos lleva a cerrar una serie de conclusiones generales, Internet de las Cosas ha evolucionado y sigue haciéndolo a diario, aunque aún le queda mucho por mejorar y progresar, por ejemplo, la falta de seguridad es un asunto que da inseguridad a los usuarios de IoT que deberá cambiar y evolucionar hacia una seguridad más completa para que cada persona que lo use, lo haga con absoluta confianza. La falta de información de parte de la población acerca del concepto IoT, lleva en ocasiones a que un usuario que lo use, al no conocerlo demasiado, no pueda sacarle el partido que tiene Internet de las Cosas. Y, por último, este concepto irá abarcando cada vez más ámbitos de nuestra vida.

4.1. RECOMENDACIONES

En este apartado, vamos a hablar de una serie de recomendaciones que planteamos a partir de este trabajo:

- Formación

Probablemente, si las personas estuvieran más familiarizadas con el concepto de Internet de las Cosas, harían un mejor y más seguro uso del mismo, ya que sin los conocimientos necesarios sobre él no se aprovechan todas las oportunidades que este ofrece y, si no se conocen sus peligros e inconvenientes, puede ser usado de una forma peligrosa o desventajosa para el usuario. Por lo que habría que favorecer el conocimiento de este nuevo concepto tanto en las personas mayores como en los jóvenes.

- Investigación

Sería de gran utilidad contribuir en la investigación de Internet de las Cosas y, sobre todo, en aspectos como su seguridad, si las empresas intentaran favorecer la seguridad de este concepto, cada vez más usuarios lo usarían sin miedo.

4.2. LIMITACIONES Y FUTURAS LINEAS EN LAS QUE INVESTIGAR

En este apartado vamos a definir una serie de limitaciones y futuras investigaciones que podrían llevarse a cabo.

Desde el punto de vista de las limitaciones que han sido apreciadas a la hora de llevar a cabo este trabajo, podemos establecer las siguientes:

- La dificultad para encontrar Trabajos de Fin de Grado o Fin de Máster sobre Internet de las Cosas que nos sirvieran de referencia para la parte práctica de este trabajo.
- Por falta de espacio en este trabajo, no se ha podido analizar más profundamente diferentes ámbitos en los que influye IoT, por ejemplo, deporte, música o viajes.

Cómo propuestas de futuras investigaciones, se destacan:

- Ampliar la muestra a personas de otras universidades, ya que el resultado puede cambiar según la universidad en la que te enfocas.
- Hacer un estudio sobre las personas mayores, para saber cuál es la opinión de personas que no han estado tan en contacto con las nuevas tecnologías, como pueden ser las personas de mayor edad.
- Estudio sobre estudiantes de otros países, con otras culturas, sobre el uso y conocimiento que tienen de IoT.
- Analizar otros aspectos que han sido modificados debido al uso de IoT.

Bibliografía

- ABC. (2019). ¿Qué teléfonos tienen 5G? Así son los cuatro que hay en España y los que están por llegar. Retrieved from https://www.abc.es/tecnologia/moviles/telefonos/abci-telefonos-tienen-cuatro-espana-y-estan-llegar-201908161034_noticia.html
- ABC. (2020). La lucha entre gigantes empresariales anima la carrera del coche autónomo. Retrieved May 31, 2020, from https://www.abc.es/economia/abci-lucha-entre-gigantes-empresariales-anima-carrera-coche-autonomo-202002090213_noticia.html
- Amazon. (2020a). Amazon.com: Apple Watch Series 4 (GPS + Cellular) (Renovado) (Pink Sport, 1.575 in). Retrieved May 31, 2020, from <https://www.amazon.com/-/es/Apple-Watch-Cellular-Renovado-Sport/dp/B07P6N24MX>
- Amazon. (2020b). Amazon.com: iRobot Roomba 690 robot aspiradora con conectividad wifi: Home & Kitchen. Retrieved May 31, 2020, from <https://www.amazon.com/-/es/iRobot-Roomba-690-robot-aspiradora-conectividad/dp/B06XRT2B3P>
- David Bernal. (2020). Qué hacer cuando Siri solicita que desbloquemos el iPhone al pedirle que llame a alguien. Retrieved May 31, 2020, from <https://www.applesfera.com/servicios-apple/que-hacer-cuando-siri-solicita-que-desbloquemos-iphone-al-pedirle-que-llame-a-alguien>
- Mediamarkt. (2020). Altavoz inteligente con Alexa - Amazon Echo Dot (3ª Gen), Controlador de Hogar, Antracita. Retrieved May 31, 2020, from https://www.mediemarkt.es/es/product/_altavoz-inteligente-con-alexa-amazon-echo-dot-3a-gen-controlador-de-hogar-antracita-1461983.html
- Mytrendyphone. (2020). Google Home Smart Speaker with Google Assistant - White / Grey. Retrieved May 31, 2020, from <https://www.mytrendyphone.es/shop/google-home-smart-234216p.html>
- Peumalab. (2020). PeumaLab - Laboratorio de transformación digital - ¿Cómo puede la industria de viajes beneficiarse del IoT (Internet of Things)? Retrieved May 31, 2020, from <https://peumalab.cl/blog-peumalab/56-como-puede-la-industria-de-viajes-beneficiarse-del-iot-internet-of-things.html>
- Applesfera. (2019). 9 días con el Apple Watch, lo brillante, lo bueno y lo malo. Retrieved November 24, 2019, from <https://www.applesfera.com/apple-watch/9-dias-con-el-apple-watch-lo-brillante-lo-bueno-y-lo-malo>
- Aranda, V. T. (2015). Evolucion_Internet. *Acta*, 1–9. Retrieved from https://www.acta.es/medios/articulos/comunicacion_e_informacion/033021.pdf
- Arranz, J. (2007). 1. Internet. Definición y breve historia.
- Astrid. (2019). astrid – La naturaleza y sus aplicaciones especiales. Retrieved November 7, 2019, from <https://randomplac.es/author/astrid/>
- Atresmedia. (2019). ATRESMEDIA PUBLICIDAD | La Smart TV, el dispositivo que genera la actitud más receptiva ante la publicidad. Retrieved November 25, 2019, from https://www.atresmediapublicidad.com/nosotros/en-los-medios/notasdeprensa/smart-dispositivo-que-genera-actitud-mas-receptiva-publicidad_201903285c9ca5630cf2d4e388e090f7.html
- Castells, M. (2003). Andalucía Educativa. *La Dimensión Cultural de Internet*, 7–10.
- Cendón, B. (2016). El origen e historia dInternet de las Cosas (IoT). Retrieved November 7, 2019, from <http://www.bcendon.com/el-origen-del-iot/>
- Cioperu. (2014). Las 10 empresas de Internet de las Cosas más poderosas. Retrieved November 7, 2019, from <https://cioperu.pe/fotoreportaje/16123/las-10-empresas->

de-internet-de-las-cosas-mas-poderosas/

- Cuellar, M. O. (2019). History and transition from IPv4 protocol to IPv6, (June), 6–8.
- David Bernal. (2020). Qué hacer cuando Siri solicita que desbloquemos el iPhone al pedirle que llame a alguien. Retrieved May 31, 2020, from <https://www.applesfera.com/servicios-apple/que-hacer-cuando-siri-solicita-que-desbloquemos-iphone-al-pedirle-que-llame-a-alguien>
- Duro, S. (2018). 25 ejemplos de Internet de las Cosas que te dejarán con la boca abierta. Retrieved November 7, 2019, from <https://soniadurolimia.com/25-ejemplos-internet-de-las-cosas-te-dejaran-la-boca-abierta/>
- Edwpue. (2016). Sin conductor circulan por las calles de Singapur, 1–3.
- Elkartea, S. (2016). Internet y nuevas tecnologías. *Réseaux*, 22, 50.
- Estrella, L. (2019). Código abierto: innovación en tecnología 5G. Retrieved from <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/tecnologia/190408/5g-codigo-abierto-innovacion-tecnologia>
- Euskaltel, P. De. (2014). PRIVACIDAD E INTERNET : EN BUSCA DEL EQUILIBRIO NECESARIO PRIVACY AND INTERNET : LOOKING FOR AN ADEQUATE BALANCE 1 . Introducción : vivimos en un nuevo mundo digital que aun se encuentra en construccion Muy probablemente estaremos de acuerdo en que Intern, *LXIX*, 137–151.
- Fourment, M., & Gillings, M. R. (2008). A comparison of common programming languages used in bioinformatics. *BMC Bioinformatics*, 9(6), 8096–8100. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-9-82>
- Galán, J. (2019). Seguridad en 5G, ¿paranoia o riesgo real? | Innovación | EL PAÍS Retina. Retrieved from https://retina.elpais.com/retina/2019/01/24/innovacion/1548329205_535616.html
- García, Antonio; Sendín, José Carlos; García, B. (2012). Usos de Internet y de redes sociales entre los adolescentes en España. *Sphera Pública*, (12), 83–100.
- González, R. (2019). ¿Qué es Amazon Alexa y qué puedes hacer con los dispositivos Echo? Retrieved November 7, 2019, from <https://tecnologiaencasa.com/amazon-alexa/>
- Google Forms (2020). Formulario sin título - Formularios de Google. Retrieved May 31, 2020, from <https://docs.google.com/forms/d/1atLqRX-UpYZoi8TWcguRSNcGQIXS7oU117zX7c8ylvg/edit?ts=5e39eab3>
- Gryphon Adams. (2019). Los impactos positivos y negativos de Internet | Techlandia. Retrieved November 7, 2019, from https://techlandia.com/impactos-positivos-negativos-internet-info_182259/
- Gutierrez-ardila, C., Cubillos-calvachi, J., Piedrahita-gonzalez, J., & Gaona-garcía, M. P. (2018). Sistema IOT para el auto-diagnóstico de enfermedades del corazón usando la evaluación matemática de la dinámica cardiaca basada en la teoría de la probabilidad, 1–10.
- Iberciencia. (2015). ¿ DEBERÍA DECIDIR UN COCHE SIN CONDUCTOR QUIÉN VIVE Y QUIÉN MUERE ? El hábitat humano Robots sociales, 1–3.
- IRobot. (2019). Robots aspiradores Roomba | iRobot. Retrieved November 26, 2019, from <https://www.irobot.es/roomba>
- Jiménez Martín, P., & Sánchez Allende, J. (2015). De Eliza a Siri: La evolución. *Tecnología y Desarrollo*, (13), 12.
- Labrador, F. J., Villadangos, S. M., Crespo, M., & Becoña, E. (2013). Desarrollo y validación del cuestionario de uso problemático de nuevas tecnologías (UPNT). *Anales de Psicología*, 29(3), 836–847.

- <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.159291>
- Landetta, C. (2018). ¿Cómo cambiarán los coches autónomos en los próximos 10 años? Retrieved November 25, 2019, from <https://www.eluniversal.com.mx/autopistas/como-cambiaran-los-coches-autonomos-en-los-proximos-10-anos>
- Martínez, P. (2018). IoT también está cambiando al sector de la hostelería | Opinión | Infraestructuras | Redes&Telecom. Retrieved November 7, 2019, from <https://www.redestelecom.es/infraestructuras/opinion/1107049001803/iot-tambien-cambiando-al-sector-de-hosteleria.1.html>
- Mat, D. (2011). IPv6, de actualidad, (June), 1–2.
- MemoriaHUVR. (2017). Memoria2017. Retrieved November 7, 2019, from <https://www.hospitaluvrocio.es/memoria17/docencia/135-memoria2017>
- Mediamarkt. (2020). Altavoz inteligente con Alexa - Amazon Echo Dot (3ª Gen), Controlador de Hogar, Antracita. Retrieved May 31, 2020, from https://www.mediemarkt.es/es/product/_altavoz-inteligente-con-alexa-amazon-echo-dot-3ª-gen-controlador-de-hogar-antracita-1461983.html
- Microsoft. (2019). ¿Qué es Cortana? Retrieved November 24, 2019, from <https://support.microsoft.com/es-es/help/17214/cortana-what-is>
- Molina, C. (2019). ¿Está madura la tecnología 5G? | Compañías | Cinco Días. Retrieved from https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/06/25/companias/1561468851_695674.html
- Mora González, S. (2015). Investiga TEC Internet of Things (IoT) E ntendiendo Internet de las cosas. Retrieved from http://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga_tec/article/viewFile/2381/2169
- Mytrendyphone. (2020). Google Home Smart Speaker with Google Assistant - White / Grey. Retrieved May 31, 2020, from <https://www.mytrendyphone.es/shop/google-home-smart-234216p.html>
- Oracle. (2019). ¿Qué es Internet of Things (IoT)? | Oracle España. Retrieved November 7, 2019, from <https://www.oracle.com/es/internet-of-things/what-is-iot.html>
- Ortega, Elena. (2019). Trabajo de Fin de Máster *accesibilidad hotelera en la provincia de Cádiz*.
- Pérez, V. (2016). ¿Qué es IPv6? Ventajas y diferencias respecto a IPv4 | Tecnología - ComputerHoy.com. Retrieved November 7, 2019, from <https://computerhoy.com/noticias/software/que-es-ipv6-ventajas-diferencias-respecto-ipv4-39331>
- Peumalab. (2020). PeumaLab - Laboratorio de transformación digital - ¿Cómo puede la industria de viajes beneficiarse del IoT (Internet of Things)? Retrieved May 31, 2020, from <https://peumalab.cl/blog-peumalab/56-como-puede-la-industria-de-viajes-beneficiarse-del-iot-internet-of-things.html>
- SurveyMonkey. (2020). SurveyMonkey: la herramienta más popular del mundo para crear encuestas en línea de forma gratuita. Retrieved June 1, 2020, from https://es.surveymonkey.com/?program=7013A000000mweBQAQ&utm_bu=CR&utm_campaign=71700000059189748&utm_adgroup=58700005408390708&utm_content=43700049188946723&utm_medium=cpc&utm_source=adwords&utm_term=p49188946723&utm_kxconfid=s4bvpi0ju&gclid=CjwKCAjwztl2BRATEiwAvnALcloX4SptzykYHjsu2Ssuc9_LJVVFLVeoZFDqi18zyXzelMC-ltPZsBoCFCMQAvD_BwE
- Tomlinson, R. (2016). by Grupo CARAC 1969 _ Se crea Internet 1972 _ Primera demostración publica de ARPANET 1986 _ Se desarrolla la principal red en árbol

de Internet 1990 _ Se construyen los primeros cliente y servidor 1993 _ La Web entra al dominio público 1994 _ Se funda Ya, 2016.

Uceda, S. (2018). ¿Qué es el Google Home? ¿para qué sirve? | sergiouceda.com. Retrieved November 23, 2019, from <https://sergiouceda.com/tech/google-home-que-es/>

Valencia, I. (2019). El sistema de cirugía robótica da Vinci Xi en IMED Valencia. Retrieved November 7, 2019, from <https://davinci.imedhospitales.com/sistema-robotico-da-vinci/>

Valle, L. del. (2019). Aplicaciones dIoT usos prácticos en el mundo real. Retrieved November 7, 2019, from <https://programarfacil.com/podcast/aplicaciones-del-iot-reales/>

Anexos

A continuación, se presenta el cuestionario entregado a los encuestados.

Mi nombre es María del Carmen Hormigo y el siguiente cuestionario forma parte de una investigación universitaria sobre el uso que le los estudiantes de Universidad a Internet de las Cosas, esta encuesta está integrada en un trabajo de fin de Máster.

El siguiente cuestionario, dividido en diferentes secciones según el tema a tratar, está incluido en un estudio con fin universitario sobre diferentes aspectos relacionados con Internet de las Cosas (IoT) para averiguar el criterio de los alumnos.

Es importante su participación en esta investigación ya que nos interesa saber cuáles son los pensamientos de los estudiantes acerca de estos asuntos.

En esta encuesta trataremos temas como el concepto y uso de Internet, su seguridad y calidad de vida.

A continuación, le solicitamos que indique algunos datos anónimos que nos permitirán clasificar los resultados obtenidos

1. Sexo H /M
2. Edad:
De 18 a 25 De 26 a 35 De 35 a 50 Más de 50
3. Nivel de estudios:
Estudiante de grado Estudiante de posgrado
4. Cuánto tiempo pasas al día interactuando con el teléfono móvil:
Entre una y dos horas Entre dos y cinco horas Más de 5 horas al día.

Posteriormente, se presenta el cuestionario:

Concepto Internet de las Cosas (IoT) y su uso

En el siguiente apartado es importante que responda estas preguntas sobre Internet de las Cosas para estudiar su conocimiento sobre IoT y sus diferentes usos.

1. **Qué dispositivo relaciona con mayor facilidad con Internet de las Cosas (elija una opción).**
Smart TV Apple Watch Roomba Impresora 3D Drones Siri
2. **Que dispositivo usas con más frecuencia a la hora de estudiar (elija una opción).**
Siri Cortana Alexa Ninguno de ellos
3. **Cuando quiero consultar el tiempo lo miro en (elija una opción):**
App del móvil Siri Alexa Cortana Apple Watch Otros
4. **Pienso que es útil usar un dispositivo con el que controlar mi habitación, es decir, controlar la luz, poner música, subir persianas, etc.**
Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo
5. **En mi opinión, creo que los jóvenes tienen más facilidades a la hora de aprender a utilizar las nuevas tecnologías**
Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

Calidad de vida

En este primer apartado el objetivo es averiguar cuáles son sus pensamientos sobre si el uso de dispositivos conectados a Internet nos mejora la calidad de vida diaria o no. Es interesante su opinión para saber cuál es su criterio al respecto.

6. **Considero que tener dispositivos conectados a Internet mejora mi calidad de vida.**
Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

7. Considero que Google Home o Alexa realmente me hacen más fácil la vida en casa

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

8. Pienso que un reloj como Apple Watch o similar promueve el deporte y mejora los hábitos de vida.

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

9. Considero que, si no controlo el uso de Internet correctamente, Internet de las Cosas puede dificultar mi vida.

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

10. Considero que controlar la luz mediante un asistente virtual mejora la comodidad en mi casa

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

11. Pienso que el precio de los dispositivos conectados a Internet, como Apple Watch está al alcance de los jóvenes.

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

12. En el tema de la medicina, pienso que una impresora 3D para recrear órganos o robot que lleve a cabo las operaciones propician la calidad de vida de las personas

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

13. He notado una mayor eficiencia a la hora de estudiar o hacer trabajos gracias a la ayuda de asistentes inteligentes como Siri/Cortana:

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

Seguridad

A continuación, insertamos unas preguntas relacionadas con la seguridad de Internet de las cosas a las que debe responder en función de sus sensaciones/sentimientos con respecto a cada uno de los aspectos que se le preguntan.

14. Considero que mis datos personales están seguros en dispositivos con Internet como Alexa/Siri/Cortana.

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

15. Me da miedo perder intimidad con dispositivos que me escuchan continuamente, como Alexa/Google Home/Siri o Cortana.

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

16. Considero que un coche autónomo, es decir, un coche que se conduce de manera automática, es seguro.

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

17. Me preocupa que puedan suplantar mi identidad con Siri/Cortana al tener estas aplicaciones acceso a todos mis datos personales.

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

18. Me preocupa que todos estos dispositivos, Alexa/Google Home/Siri y Cortana, que tienen GPS y otro tipo de tecnologías, puedan controlar lo que hago

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

19. Cuando voy a utilizar la app de un dispositivo con conexión a Internet, por ejemplo, Apple Watch, que pide datos personales e incluso bancarios, me siento seguro:

Muy poco de acuerdo poco de acuerdo neutro de acuerdo muy de acuerdo

