

# EL INTERNET DE LAS COSAS COMO PROCESO DE COMUNICACIÓN Y SU APORTE A LA SOCIEDAD ACTUAL

Daniela Cotes Plata<sup>1</sup>

## Resumen

El presente artículo desarrolla un análisis académico de como el Internet de las Cosas (IOT), como un proceso de comunicación entre objetos y personas, puede significar un aporte a la sociedad en la que vivimos actualmente. Esto a partir de las herramientas que lo hacen útil como la hiperconectividad que le permite a los objetos mediante la conexión a internet estar presentes en diferentes espacios y sectores cumpliendo determinadas funciones que son configuradas inicialmente dependiendo de lo requerido por la empresa que lo utiliza, o la facilidad que tiene para hacer un proceso de recolección, análisis, y transformación de los datos, por lo cual la información se convierte en la materia prima del Internet de las Cosas. Así mismo, se plantea cómo esta herramienta representa para las organizaciones que lo implementan en el desarrollo de sus actividades una forma de crecimiento interno y externo, en términos de mayor productividad en sus operaciones y agilidad en los procesos. De igual manera, esto lo lleva a ser una forma de crecimiento económico, lo cual se ve reflejado en diferentes estudios que estipulan que el Internet de las Cosas puede conectar millones de objetos, y generar una ganancia de trillones de dólares no solo para las empresas sino para la economía mundial.

## Palabras Clave

Hiperconectividad, cosa, internet, red, información, crecimiento empresarial, código, comunicación.

---

<sup>1</sup> Comunicadora Social para la Paz con énfasis en Comunicación Organizacional de la Universidad Santo Tomás, con estudios en Marketing Digital del Politécnico Superior de Colombia.

## **Abstract**

This article develops an academic analysis of how the Internet of Things (IOT), as a process of communication between objects and people, can mean a contribution to the society in which we live today. This is based on the tools that make it useful, such as the hyperconnectivity that allows objects through the Internet connection to be present in different spaces and sectors fulfilling certain functions that are initially configured depending on those required by the company that uses it, or the ease that has to make a process of collection, analysis, and transformation of the data, for which information becomes the raw material of the Internet of Things. Likewise, it is considered how this tool represents, for the organizations that implement it in the development of its activities, a form of internal and external growth, in terms of greater productivity in its operations and agility in the processes. Similarly, this leads to a form of economic growth, which is reflected in different studies that stipulate that the Internet of Things can connect millions of objects, and generate a trillion dollar gain not only for businesses but for the world economy.

## **Keywords**

Hyperconnectivity, thing, data engineering, internet, network, information, business growth, code, communication.

El Internet de las Cosas surge con el firme propósito de llevar a que la sociedad de un paso hacia la innovación permitiéndole crecer y desarrollarse de la mano de la tecnología, a su vez facilita la vida de las personas convirtiéndose en una herramienta útil para hacer más sencillas y rápidas las actividades y más ágiles los diferentes procesos, ya sea aplicada a la vida cotidiana de una persona o a la operatividad de una organización sin importar el sector en el que se encuentre.

Es una herramienta que, mediante redes conectadas a internet, permite que exista una interconexión entre objetos, los cuales son utilizados por las organizaciones para recolectar diferentes cantidades

de datos en entornos específicos de acuerdo a la necesidad de la empresa. La hiperconectividad y la información, son las herramientas con las que trabaja el Internet de las Cosas, ya que la primera permite hacer el tratamiento completo de la segunda. Los objetos conectados a internet tienen la facilidad de manipular los datos y convertirlos en información valiosa para cualquier mecanismo de control o toma de decisiones al interior de una empresa contribuyendo así a su desarrollo y crecimiento.

Para tener una mayor claridad del Internet de las Cosas como un proceso comunicativo y el aporte que puede dar a la sociedad, este artículo constará de cuatro partes:

En la primera parte se realizará un análisis y desarrollo a la pregunta ¿Qué es el Internet de las Cosas?, esto definiendo el concepto desde autores, su etimología, estudios realizados en torno a él, demostrando y explicando cuáles son las herramientas que permiten que funcione y los elementos que hacen posible y efectivo su proceso. Entendiendo esto desde la historia, de cómo llegó, cuáles son las funciones que le dan un valor agregado en la sociedad actual, y algunos ejemplos de su utilidad en el diario vivir, para darle paso al desarrollo de los argumentos.

La segunda de ellas, que es el primer argumento, hace referencia a de qué manera el Internet de las Cosas se puede identificar como una forma de comunicación ya sea entre dos o más objetos o entre un objeto y una persona, relacionando los elementos de esta herramienta a todo proceso comunicativo. Esto ligado a la presencia que puede tener en cualquier sector económico o contexto social sin importar las condiciones, cumpliendo una función predeterminada en la configuración previa que se da a los objetos una vez cuentan con las tarjetas de red. Todo este análisis se realiza con base en artículos y estudios de autores como Kevin Ashton, Maximiliano Zito, Luis Jayanes Aguilar y el Dr. Alfredo Figarda, además se toman las teorías de autores como Émile Durkheim y Talcott Parson con el Funcionalismo y Shanon y Weaver con el modelo básico de comunicación.

En la tercera parte se encontrará fuertemente el concepto de información como materia prima del Internet de las Cosas, es decir, se analizará por qué los datos son el insumo más importante para que todo este proceso sea exitoso partiendo de la conectividad y la capacidad de recolección,

análisis y transformación de la información que pueden tener los objetos una vez vinculados a IOT. Este análisis de lo fundamental que es la información en todo el proceso realizado por los objetos mediante el Internet de las Cosas tiene como base diferentes autores entre los cuales están Jorge Alor, Kenneth Cukier, José Enrique Arias, Julio Alonso Arevalo y algunos estudios realizados por la International Journal of Computer science and mobile computing

Finalmente, la cuarta parte evidencia de que manera las diferentes herramientas mencionadas anteriormente, permiten que la función del Internet de las Cosas se desarrolle plenamente en las organizaciones, lo cual genera una evolución o crecimiento en los sectores en los que hace presencia. Así significa una forma de crecimiento interno y externo para las empresas, ya sea en materia de operaciones, productividad, agilidad en las actividades o también se puede ver reflejado en un crecimiento económico que impacta directa o indirectamente a la sociedad. Estas cifras y datos que evidencian el crecimiento que puede generar el Internet de las Cosas en una empresa e incluso en un país, fueron tomados de estudios, estadísticas, elementos de investigaciones y análisis realizados por multinacionales como Cisco, Isaca, IBM y Accenture, y el autor Adrian Mascheroni.

El Internet de las Cosas (IOT) como un proceso de comunicación, le apuesta a un mundo hiperconectado ya que puede aplicarse en cualquier contexto y espacio, asimismo tiene la capacidad de hacer inteligente cualquier objeto para recolectar diferentes tipos de información específica en el entorno y del mismo modo genera en las organizaciones que lo utilizan un crecimiento económico y social significativo.

### **¿Qué es el Internet de las Cosas?**

El Internet de las Cosas es una herramienta que se ha implementado actualmente para el desarrollo de diferentes actividades y representa un avance significativo en la tecnología, pues le permite a los objetos mediante la conexión a internet recolectar cierto tipo de datos. Según estudios realizados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el Internet de las Cosas es una “infraestructura mundial para la sociedad de la información que propicia la prestación de servicios avanzados

mediante la interconexión de objetos (físicos y virtuales) a la interoperabilidad de tecnologías de la información y la comunicación presentes y futuras” (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2018).

Esto quiere decir que el Internet de las Cosas, entendiendo Internet como redes de comunicación que están conectadas entre sí, lo que se conoce como interconexión y que utilizan protocolos TCP/IP, es decir una herramienta para digitalizar algunas acciones y actividades, y Cosas como cualquier objeto, elemento o cuerpo que sea inanimado pero pueda percibirse por medio de nuestros sentidos, no es más que una herramienta que permite conectar a los objetos entre sí para que cumplan funciones específicas y hagan más ágil y práctico el desarrollo de algunos procesos.

En la actualidad nos encontramos en una época donde la tecnología juega un papel fundamental en muchos aspectos del diario vivir de todas las personas, de las organizaciones y en general del mundo, pues se encuentra presente en cada momento y lugar y cada día nos enfrentamos a innovaciones que parten de la tecnología y tienen un foco principal que es ayudar a las personas y hacer más práctico todo, el Internet de las Cosas es precisamente eso, una innovación que parte de la tecnología y el internet y permite acelerar ciertas actividades y brindar innumerables beneficios y facilidades a la sociedad.

El Internet de las Cosas (IOT) como un proceso de comunicación entre objetos y personas, le apuesta a un mundo hiperconectado ya que puede aplicarse en ciertos contextos y espacios, según Dolores Reig (2013) la hiperconectividad se entiende como una conexión constante o permanente a través de tecnología o variados entornos digitales como lo pueden ser las redes sociales, la mensajería instantánea o lo que actualmente revoluciona la tecnología que es la realidad aumentada. Es esto lo que permite que el Internet de las Cosas alcance cualquier lugar y pueda aplicarse en espacios como las calles, los hogares, industrias, automóviles, ropa, entre otros.

Asimismo tiene la capacidad de hacer inteligente cualquier objeto, es decir, funciona mediante la conexión a internet para recolectar información específica en el entorno y genera en las organizaciones, un crecimiento económico y social significativo. Esta inteligencia que pueden tener los objetos ya se encuentra presente en muchos aspectos de la cotidianidad como:

Los tenis o zapatos inteligentes, actualmente hay un par de modelos con estas características, las Gemini 2 son capaces de medir en las personas que los utilizan la distancia que recorre y el tiempo que se toma en hacerlo, así como la cantidad de calorías consumidas, sincronizadas con una app conectada vía bluetooth, la cual tiene la capacidad de guardar toda la actividad que realiza la persona y finalmente al terminar la rutina, se pueden descargar todos los datos a cualquier dispositivo móvil.

Los sensores para el hogar son otra muestra del Internet de las Cosas, ejemplos como el sensor llamado Flower Power desarrollado por la compañía Parror, permite a las personas tener mayor control de sus jardines desde su dispositivo, pues puede obtener datos como la temperatura, la humedad, si tiene o falta fertilizante, entre otro tipo de información. Lo que esto hace es analizar y enviar cualquier alerta necesaria al usuario. Como este existen diferentes dispositivos para el hogar como el control del garaje, se puede solo con el dispositivo móvil controlar el acceso e incluso permitir que otras personas ingresen estando lejos del lugar.

Otro ejemplo de utilidad para mostrar lo innovador y practico que es el internet de las cosas son los reguladores inteligentes de luz, que permiten a las personas a traes de una app controlar en los espacios configurados toda la electricidad, conectarla, regular la intensidad de luz en un espacio, etc. Lo cual le permite a las personas realizar actividades sencillas de su diario vivir a través de la tecnología y el internet.

Los electrodomésticos son otra muestra de la utilidad del internet de las cosas, por ejemplo una empresa especializada en productos de alta tecnología llamada Dacor, creo un horno al cual nombro Discovery IQ, este electrodoméstico no solo puede ser monitoreado desde cualquier celular o Tablet sino que también cuenta con wi-fi, incluso si lo deseas puede llegar un mensaje a tu celular que te indica que el plato ya está listo. Otro elemento que es de suma importancia por su aporte no solo a la sociedad son también al medio ambiente, es un cubo de basura inteligente, este elemento está conectado a internet y ayuda al usuario con los procesos de reciclaje, ayuda a clasificarlos, tiene wifi, puerto USB y envía al dispositivo al que se encuentre conectado algunos reportes y alertas

Las billeteras electrónicas son otro invento innovador relacionado al Internet de las Cosas, este es un sistema que está empezando a coger fuerza y a expandirse, desde tu teléfono móvil, puedes recibir y enviar dinero sin necesidad consumir tu saldo o las megas de internet con las que cuentas. Pero todas estas innovaciones no solo nos impactan a las personas, pues el internet de las Cosas ha permitido crear otro tipo de cosas como los Wearables para perros, este invento que facilita la vida de los amos de los animales, permite que ellos también estén conectados, es un dispositivo que se conecta a su collar y monitorea diferentes detalles del perro como sus actividades, su comportamiento, si tiene algún signo de enfermedad, entre otros.

Como los mencionados anteriormente hay muchas muestras de innovación relacionadas al Internet de las Cosas, todos estos inventos fueron creados para conectar a las personas con cosas diferentes a un computador, tablet o el celular que es indispensable para todos, sino con todos los objetos que están a su alrededor y así hacer su vida más fácil y práctica aportando a la sociedad.

Este aporte, se identifica a través de tres elementos, el primero de ellos es la red, que permite la conexión a internet de las tarjetas que tienen los objetos y esto facilita conectarlos entre sí, según Luis Gorgona (2010) la red se considera como un “sistema de comunicación que permite la conexión inmediata de computadoras y otros equipos informáticos o dispositivos entre sí, esto con la objetivo de compartir información, recursos y reducir la inversión que se hace en hardware y software”.

El segundo es la hiperconectividad que genera la conexión y el proceso de comunicación entre los objetos para que estos recolecten y compartan los datos, que son el tercer elemento que hace que las tecnologías de la información sean más rápidas y consoliden el aporte del Internet de las Cosas a la sociedad, lo cual se resume en operaciones más ágiles, y un incremento de producción y ganancia para las empresas.

## **Contexto Histórico**

Inicialmente fue Kevin Ashton en 1999 quien habló por primera vez del aporte del Internet de las Cosas en una conferencia para la multinacional Procter & Gamble, en la cual describió un sistema en el cual los objetos físicos podrían conectarse a Internet a través de sensores para automatizar la recolección de datos. La información es lo que hace que el Internet de las Cosas sea útil porque el objetivo de esta herramienta aplicada a los objetos es recolectar la mayor cantidad y procesarla de la manera adecuada, contiene un potencial de cambiar el mundo incluso más que el internet, pues “tiene el poder de hacer un seguimiento detallado de los procesos y de reducir los costos y malos usos de esto sin necesidad de la interacción humana, lo cual significa un cambio importante en la gestión de las organizaciones”. (Ashton. K, 1999)

Posteriormente el Internet de las Cosas se posicionó en la industria debido a los beneficios que traía a los procesos y a la economía, por lo cual ciertas organizaciones comenzaron a investigar, analizar y aplicar esta herramienta, en el 2008 una serie de empresas se unieron inicialmente para crear la Alianza IPSO, la cual que tenía un fin primordial y era el de promover el uso del protocolo tradicional de internet en las redes que conectan a objetos inteligentes para así hacer viable y efectivo el Internet de las Cosas.

Debido a los resultados que se reflejaban, organizaciones como CISCO (2014) en la cual se han realizado estudios que demuestran que genera ingresos en donde sea que se aplique, además de ello se enfoca en los casos particulares como la empresa de manufactura Daimler Trucks que han sido impulsores de innovación aplicando esta herramienta en su fábrica y cambiando así elementos en sus máquinas y equipos. El segundo caso es la empresa de energía BC Hydro que aumentó con esta herramienta la eficacia y satisfacción del cliente, el transporte son muchos los ejemplos de aviación, marítimos en carreteras, en automóviles y en trenes y estaciones de trenes que han implementado IOT para mejorar muchos de los aspectos en su funcionalidad.

Las ciudades inteligentes son otro elemento que se trata en la particularidad del tema, y de la mano de esto los gobiernos que pueden significar una oportunidad de crecimiento económico de hasta USD 4.6 billones, y de igual manera la educación ha mostrado un crecimiento notorio en términos

de trabajo, aprendizaje y mecanismos de estudio. En el sector retail se ha reinventado el comercio minorista dando un giro completo a las experiencias digitales de los usuarios, a esto se suman los servicios de salud con implementación de IOT en hospitales y clínicas, para los fabricantes médicos e inclusive para la salud mundial y finalmente se hace un foco en la utilidad que ha significado para los servicios financieros pues genera más capital de lo normal en las organizaciones. (Cisco, 2014)

Es decir que el Internet de las Cosas, no solo es una herramienta de información que comunica personas y objetos para hacer una recolección emisión y transformación de la información sino también se aplica a contextos como industrias, calles, hogares, entre otros, y se ejemplifica las ventajas que tiene y la importancia que maneja dentro de la era digital. (Internet Society 2015). Todo esto demuestra que una de las principales funciones del Internet de las Cosas que lo hacen tan útil para las organizaciones es que les permite llegar a diferentes rincones para recolectar datos de interés únicamente con la conexión a internet.

A partir de esto, en el 2011, diferentes multinacionales como Samsung, Google, Nokia, y otros fabricantes se unen para crear una iniciativa que tomo mucho poder, la IOT Global Standars para lograr que otras empresas se sumaran y adoptaran estándares del Internet de las Cosas a escala global. Razón por la cual en la actualidad muchas organizaciones en alrededor del mundo cuentan con esta herramienta para cambiar sus modalidades de recolección y tratamiento de información, y así incrementar sus ingresos y mejorar su productividad.

Actualmente son muchas las empresas que han creado cosas relacionadas al Internet de las Cosas y lo adaptan cada vez más al desarrollo de sus funciones, pues encuentran en esta herramienta no solo un plus de innovación sino un aliado a la hora de incrementar su producción, a raíz de esto es que muchos estudios como los realizados por multinacionales como Cisco o IBM, establecen que el crecimiento será mucho mayor, pues calculan que para el 2020 hayan más de 50.000 millones objetos interconectados.

## El Internet de las Cosas como proceso comunicativo y su presencia en diferentes contextos

La comunicación como un proceso de transmisión de información natural entre los seres humanos, se puede entender a partir de un modelo o teoría planteado por Shannon y Weaver en 1948, esta denominada teoría de la información planteaba un sencillo esquema que decía que la comunicación se daba a través de diferentes elementos. El primero de ellos es la fuente de información que emite un mensaje a un transmisor, el cual por medio de un canal lo lleva a un receptor que entrega el mensaje al destino, como podemos observar en la siguiente imagen (figura 1).

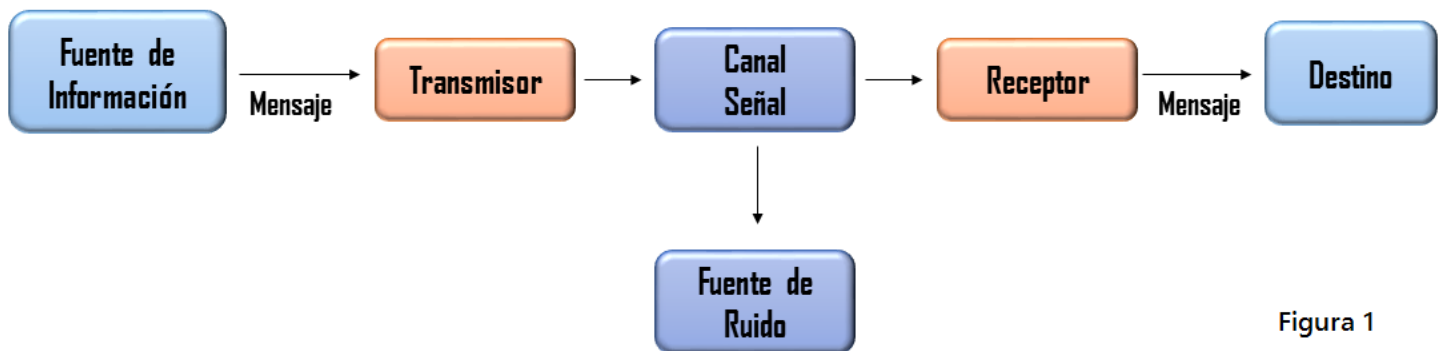


Figura 1

Según lo anterior, el Internet de las Cosas surge como un proceso de comunicación, que puede darse ya sea entre dos objetos o entre un objeto y una persona, dependiendo de lo requerido y establecido en la configuración inicial, además se impone en la sociedad en medio de una época totalmente digital, en donde la conexión a internet es cada vez más necesaria y los objetos inteligentes tienen una mayor importancia.

La fuente de información, que, según la teoría de la información o teoría matemática de comunicación, es el origen de la comunicación, donde se emite el mensaje para hacer el proceso, en este caso la fuente de información son las empresas o personas que según sus necesidades dan la orden mediante los códigos y comando que son el primer mensaje a los objetos.

Estos objetos se convierten en transmisores del mensaje, es decir son los encargados de recibir la orden inicial que se codifica para así recolectar los datos y modificar o tomar la información para

enviarla al destino, en este caso los objetos se convierten en transmisores pues asumen los comandos a la tarjeta de red que se implementa en ellos y recopila y transforma la información según la orden preestablecida en el sistema.

El mensaje que envía el transmisor que en este caso son los objetos, no es más que la información que almacena en el espacio donde se utilice, estos datos que son recolectados mediante la conexión a la red, componen el mensaje y posteriormente son enviados para finalmente llegar al receptor que es la nube o los dispositivos móviles. Todos estos datos que reciben los objetos mediante su operatividad normal, y que componen el mensaje son utilizados posteriormente por las organizaciones para tomar decisiones y analizar algunos comportamientos del mercado.

El receptor según las teorías de comunicación es quien recibe el mensaje o la información, que puede ser el mismo destinatario o en este caso simplemente la recibe y la envía al destino, en el proceso del Internet de las Cosas el receptor es la máquina, ya sea un ordenador, la nube o cualquier dispositivo móvil que esté conectado al objeto vía bluetooth, la función del receptor en este caso es ser un medio para que el destinatario pueda acceder a la información.

Finalmente el destino del mensaje o de la información, termina siendo la fuente que inicio el proceso, es decir las empresas o personas que dieron una orden mediante comandos y tarjetas de radiofrecuencia a los objetos, pues una vez estén en los dispositivos móviles o en la nube, pueden ser descargados y utilizados para cualquier operación de la organización como las anteriormente mencionadas, lo cual hace del Internet de las Cosas una herramienta muy importante para las empresas.

Este proceso de comunicación que se da a partir del internet de las cosas, está dividido en varias etapas: Parte de la instalación de los sensores o microchips a los objetos que les permiten ser identificados y gestionados, McKinsey lo define como: "Sensores y actuadores incrustados en objetos físicos, enlazados mediante redes con cables y sin ellos, que a menudo utilizan el mismo protocolo de Internet (IP) que conecta a la Red", estos les permiten a los objetos tener conexión a internet, en segundo lugar, se conecta a las redes mediante las cuales puede hacer el envío de

información y en tercer lugar los sistemas se codifican con los sensores instalados para procesar la información de y para las cosas.

Una vez se han comunicado los datos a otros dispositivos, a la nube o a cualquier otro destino predeterminado, se hace un proceso de manipulación de la información que el Dr. Alfredo Figarda define como ciencia o ingeniería de los datos, pues puede existir una transformación de la información según el tipo de filtro que se realice para que de tal manera se puedan analizar y posteriormente convertir en datos de valor que resulten útiles para las organizaciones.

Todos los avances que se presentan en torno a la tecnología dieron paso a nuevos medios y con esto a nuevas formas de entender la sociedad y de comunicarnos entre nosotros. Como dice el autor Leonard García, “La inmediatez en la consulta de la información, la difusión entre los usuarios, la variedad de posibles fuentes sobre cualquier temática, la posibilidad de crear/consultar/enviar la información, provocan una gran transformación” (García, 2007. Pág. 100). Y esta inmediatez es la principal característica del Internet de las Cosas, que hace que todo sea más rápido, fácil y útil.

Este proceso de conexión múltiple que tienen los objetos se puede relacionar a la Teoría del Cultivo que fue planteada y desarrollada por George Gerbner, tomando desde el foco de como los medios y su exposición permanente al público, pueden tener un grado de influencia alto en la realidad de las personas, esto quiere decir que tal teoría del cultivo plantea que los medios tienen la capacidad de dominar o de cierta manera invadir la mente de las audiencias. Si tomamos esta teoría, podemos analizar de qué manera este cultivo de realidades se presenta en el contexto específico de la hiperconectividad que finalmente es lo que hace posible el proceso del Internet de las Cosas.

Actualmente, una persona promedio pasa la mayor parte de su tiempo conectada a internet, lo cual lo convierte en una persona hiperconectada, pues está siempre hablando con sus conocidos por el celular, revisando sus correos, leyendo temas de actualidad en la web, y cualquier otro asunto que siempre tiene que ver con conectividad. Es decir que, en esta sociedad, las personas pasan más tiempo viviendo en el mundo digital y virtual.

Un ejemplo claro de esto se puede ver diariamente, las personas estamos siempre pendientes de nuestro dispositivo móvil, y mientras alguien que va por la calle está leyendo una noticia, columna, anuncio o publicación de la inseguridad que enfrentamos actualmente, justo a unos pasos otra persona está siendo robada, es decir se repite la situación que estamos leyendo en la web y no prestamos atención a lo que pasa a nuestro alrededor.

En este caso, la realidad es prácticamente cultivada por los medios. La persona que está vive en un mundo creado por la información que recibe y lee constantemente y no por las experiencias que vive y observa. Esto se relaciona al Internet de las Cosas ya que aunque son los objetos los que están interconectados entre sí, las personas somos quienes creamos los comandos, damos las órdenes y finalmente utilizamos los diferentes productos e inventos cuentan con esta tecnología.

De igual manera el Internet de las Cosas y la tecnología se puede relacionar a la Teoría de la información que también es conocida como la Teoría Matemática de la comunicación, la cual se relaciona directamente con las leyes matemáticas que administran y de cierta manera guían la transmisión y el tratamiento de la información, así como también de la capacidad que tienen los diversos sistemas de comunicación para transmitirla y procesarla.

Esta teoría se relaciona a IOT, pues mediante este sistema, la información que es recopilada por los objetos viaja a través de la red hasta que llega al destino que se desea y se configuró previamente; una vez ahí, la computadora que la recibe procesa la información; en caso de que se así se requiera, desde el destino de la información se envía una respuesta a la computadora de origen usando el mismo proceso. Todas las máquinas que están conectada a Internet tienen una dirección única, lo que hace que todas sean diferentes y no haya posibilidad de confundir un equipo con otro, esto influye y logra que la información que es enviada tenga el destino correcto y no uno no deseado.

El Internet de las Cosas ya es una realidad que está presente en las sociedades más avanzadas en términos de tecnología, puesto que hoy en día el Internet mediante el proceso mencionado anteriormente, intercomunica no sólo computadores, dispositivos como los teléfonos inteligentes o las tabletas, sino también otros tipos de objetos, desde ropa tecnológica o wearables como relojes,

pulseras inteligentes o gafas de realidad aumentada, electrodomésticos como pueden ser neveras, aspiradoras, cafeteras, entre otros, televisores, videoconsolas, automóviles, elementos de edificios como son cámaras de seguridad, controles de acceso o sensores de temperatura, hasta grandes infraestructuras públicas como puentes, autopistas o ciudades. Abriendo así la puerta a la interacción conocida como M2M es decir máquina - máquina.

De igual manera con los avances realizados actualmente, también puede haber una conexión y comunicación entre los objetos con las personas. Todo esto se relaciona a la “interconexión digital de objetos cotidianos con internet, y con objetos cotidianos que hace referencia a todo tipo de productos y en general cualquier aparato que interactúe de alguna forma con una persona” (Zito, 2018)

Todos estos elementos y facilidades de adaptar los objetos con conexión a internet en diferentes espacios, permite que sea una herramienta de gran utilidad para las empresas, pues actualmente, estas se encuentran en medio de un proceso transformación que apunta a un modelo totalmente tecnológico e inteligente, donde lo primero siempre será la productividad de la organización y mantener una buena cultura empresarial. Ahora el instrumento de trabajo más necesario y que se considera como lo indispensable y que no puede faltar es un computador que cuente con acceso a internet, pero actualmente con el paso del tiempo y los descubrimientos e inventos innovadores, también, otros objetos conectados a la Red empiezan a ser necesarios porque son de gran ayuda para incrementar la productividad de las compañías.

El internet de las cosas se ha convertido en un elemento fundamental y revolucionario, que está influyendo en muchos aspectos de la cotidianidad de las empresas como lo es la creación de nuevos modelos de negocio, la gestión de la información, y el acceso a la conexión a internet desde lugares donde se dificulta por su ubicación. De acuerdo al autor Luis Jayanes Aguilar "es importante entender que la conectividad ya no tiene que ver solo con ordenadores e impresoras, sino con un ecosistema complejo capaz de convertir objetos en servicios inteligentes" (Jayanes, 2013).

A partir de esto, se analizan diferentes formas y utilidades que tiene el internet de las cosas en los contextos que se implementa haciendo más fáciles las cosas. La primera es la característica más importante del Internet de las Cosas y es su capacidad de conectar maquinas a internet, pues facilita la comunicación ya sea entre las máquinas o entre las personas, lo que genera una gran reducción de costos para las empresas.

Según el Barómetro Vodafone IoT, que es la encuesta global más importante sobre el estado general de la innovación y la inversión empresarial en el ámbito de Internet de las Cosas (IoT), y un estudio en profundidad que analiza cómo las empresas entienden y utilizan el Internet de las Cosas dentro de su estrategia y operativa de negocio. La mitad de las empresas consultadas en su estudio que en algún momento han implementado este tipo de tecnología para el desarrollo de sus funciones, manifiestan que efectivamente se nota cómo sus costes se reducen en un 20%. De acuerdo a la conocida consultora tecnológica Gartner, en los próximos tres años, existirán alrededor de 21.000 millones de objetos que estén conectados a internet, y las compañías están en disposición de invertir unos 250.000 millones de dólares al año en esta tecnología. Tal como lo afirma el director general de Lantek, Alberto Martínez “El resultado es un cambio radical de la forma de trabajar, optimizando las operaciones y alcanzando un nuevo estadio de eficiencia” (Martínez, 2009).

Además, ha permitido a las empresas mejorar su conexión, pues la facilita en aquellos lugares donde no hay fácil acceso, por ejemplo, una aplicación reciente es la conexión a internet entre dispositivos que están en lugares donde no existe una cobertura de calidad, ya sea bajo tierra o en lugares de difícil acceso. Esta banda de internet de las cosas fue desarrollada por la multinacional de telefonía Vodafone junto con Huawei y se desarrolló para ser un producto dirigido únicamente para empresas. Es un invento indicado para aplicarlo y utilizarlo en sectores como el de la distribución de agua, de electricidad, de gas o para la agricultura.

Otra de las ventajas del Internet de las Cosas, es que permite a las empresas formar nuevos y más innovadores modelos de negocio. Para las empresas, adoptar esta herramienta, les está apalancando una transformación radical de la manera convencional que tienen de hacer negocios, lo cual las

potencializa en el mercado, las comunicaciones que se dan por el Internet de las Cosas les permiten a las organizaciones sacar partido de toda la información recolectada a lo largo del proceso.

En conclusión, el Internet de las Cosas es un modelo de comunicación moderno que muestra de que manera puede existir un proceso para entregar un mensaje no solo entre personas sino también entre máquinas y objetos, y que IOT significa un sinnúmero de ventajas y oportunidades para las empresas que les permiten crecer y evolucionar, adaptándose cada vez más a la sociedad tecnológica en la que vivimos actualmente

### **La información como materia prima del Internet de las Cosas**

Según Bueno (1998, p. 220), Drucker (1993, p. 146) y Safón (2000, p. 150), la sociedad del conocimiento da prioridad siempre al desarrollo de las facultades intelectuales y aprender nuevos saberes que influyan de manera directa en el actuar de las personas y en su modo de interpretar la realidad; esto se considera como un factor importante de las organizaciones y primario para la generación y la sostenibilidad de las diferentes ventajas competitivas.

A partir de la sociedad del conocimiento, se define la información como un grupo de datos que sirven y son utilizados finalmente para construir un mensaje específico según lo requerido, es decir dependiendo de la intención de lo que se quiere comunicar. La información se considera como base del conocimiento y puede ser de gran ayuda a la hora de resolver problemas y tomar decisiones en cualquier aspecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, la información es la materia prima del Internet de las Cosas, pues son los datos recogidos por los objetos y ya procesados que reciben las empresas y la utilizan para mejorar sus operaciones y actividades e incrementar y productividad.

El Internet de las Cosas, da valor a los objetos, ya que gracias a la codificación que se les asigna, tienen la capacidad de recopilar, analizar y transformar la información según lo solicitado, pues se calcula que implementar esta herramienta significa incrementar el flujo de información para las empresas, en el Internet de las Cosas, “las necesidades claves del almacenamiento de información son que puede manejar los datos y mantener un equilibrio para controlar la expansión proporcionada por las operaciones de entrada / salida de información por segundo, proceso necesario para entregar datos a las herramientas de análisis” (International Journal of Computer Science and Mobile Computing, 216).

El Internet de las Cosas significa para las empresas más y mejores datos, pues la conexión múltiple que se da entre los objetos y las computadoras, genera un gran tráfico de información y de datos valiosos. La información que es compartida por las máquinas debe seguir un proceso estricto donde esta es almacenada, procesada y analizada para que sirvan de ayuda a la hora de tomar decisiones importantes para los negocios. "Las empresas tendrán acceso a una enorme cantidad de información que generarán todos estos dispositivos conectados", explica a HBR Mary J. Cronin, profesora del Boston College. "Esa información debe analizarse para comprender mejor las tendencias y el comportamiento de los clientes. Las empresas deben utilizar los datos de la IoT como parte de su planificación para seguir siendo competitivas y ofrecer nuevos servicios y productos innovadores".

De esta manera, se hablará del impacto de la conectividad en la información en el sentido de cómo se pueda manejar a través de los objetos interconectados y como esto se puede relacionar al desarrollo de las actividades diarias ya sea en una organización o en la vida cotidiana, pues tal como lo dice (Alor. J, 2018) “La inteligencia artificial ya es algo que está en todos los días. Está en todos los aspectos de nuestra vida. Algunos dicen que será un aliado”, lo cual no es más que una forma de ratificar la importancia del Internet de las Cosas y de la hiperconectividad en la sociedad actual.

La inteligencia artificial es un factor que va ligado al Internet de las Cosas en cuanto a su innovación y uso de la tecnología para contribuir a la sociedad, pues esta también permite facilitar y hacer más sencillo el desarrollo de algunas actividades, según Munakata (1998), hace referencia

a la capacidad de programar las maquinas, este caso los objetos para operar en la misma forma en que el pensamiento humano ejecuta sus procesos de aprendizaje y reconocimiento.

Esta inteligencia artificial, se ve presente en muchos aspectos actualmente y cada vez son más los inventos que la utilizan, la encontramos presente en el reconocimiento facial para desbloquear y activar los celulares, en los asistentes virtuales de voz que traen los dispositivos actualmente como Siri de Apple. De igual manera la encontramos presente en nuestra cotidianidad a través de aplicativos compatibles con cualquier dispositivo móvil, tales como: Lyli que es un personal shopper en versión digital, Parla que fue creada para ayudarnos con el aprendizaje de idiomas o Gyant un asistente virtual de Facebook que emite 'diagnósticos' médicos. El objetivo de todas ellas es el mismo y por el cual surge el Internet de las Cosas, hacer más fácil la vida de las personas.

Al hablar del Internet de las Cosas, se puede llegar a pensar que la aplicabilidad de tanta tecnología en el mundo, y el poder que le da la conectividad a un objeto puede reemplazar algunas labores que hace el ser humano o incluso colapsar la nube de información, sin embargo, las personas siempre estarán presentes, pues como lo afirman estudios de CISCO e ISACA, es necesario que estos elementos se configuren con unos códigos específicos creados e implementados por las personas y la información finalmente es utilizada.

La hiperconectividad es un factor muy importante en el proceso del Internet de las Cosas `pues es lo que permite que los objetos estén conectados entre sí, Jacob Bañuelos (2018) afirma que “La hiperconectividad significa estar permanentemente conectado a través de diversos sistemas y entornos digitales, como las redes sociales, móviles, videoconferencias, mensajería instantánea, *mail*, *web 2.0* y realidad aumentada, pero también significa la interacción entre sistemas de información, redes de datos y la conectividad entre objetos”

Todo lo mencionado anteriormente en relación a la hiperconectividad como parte importante de IOT, ratifica la importancia de la información en el proceso del Internet de las Cosas, pues al ser un proceso comunicativo, la interacción entre los objetos con la información que es recopilada es lo que finalmente genera datos específicos e importantes que son los utilizados por las organizaciones en el desarrollo de varias actividades.

## **El aporte del Internet de las Cosas al crecimiento interno y externo de las organizaciones**

El Internet de las Cosas habilita servicios digitales que mediante la conectividad entre objetos da paso a nuevos modelos de negocio, esto es un impulso al crecimiento de los mercados y al desarrollo de las organizaciones pues les permite crecer en el sector respectivo e innovar en diferentes acciones, a su vez significa un gran aporte a la economía de las empresas y de los países en general.

Por esta razón es que diversos tipos de industrias ya han adoptado el Internet de las Cosas, según estudios realizados por organizaciones como McKinsey, IDC y Frost & Sullivan (2018) el sector de Maquinaria Industrial lo ha implementado en un 18%, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información un 17%, sector Automotriz 17%, tecnología electrónica 17%, y el sector de la salud un 13%, sin embargo afirman que este último puede llegar a ser uno de los que más utilidad encuentre en esta herramienta para el desarrollo de actividades como el control de los pacientes, exámenes médicos, entre otros.<sup>1</sup>

De igual manera, estas multinacionales afirman según sus análisis de las fuerzas de mercado, en que en 2010 se habían alcanzado 12.500 millones de objetos interconectados, y en 2020 se esperan más de 50.000 millones. De la mano de estas cifras se evidencia el crecimiento económico que puede generar la aplicación de esta tecnología al desarrollo de las actividades diarias, pues en el mercado mundial del Internet de las Cosas, la compañía McKinsey estima que se alcancen los 3.9 trillones de dólares, lo cual no es más que una forma de ratificar que uno de los aportes que trae IOT a la sociedad actual es una mejora y un crecimiento en la economía mundial.

Esta herramienta facilita muchas cosas a las organizaciones y es importante que se siga viendo como útil e innovadora que puede aplicarse en muchos contextos y que mediante la tecnología busca facilitar el desarrollo de muchas actividades. “Las empresas deben trabajar con los responsables de las políticas para poner en práctica los factores necesarios, no solo para desatar el espíritu innovador y emprendedor que se requiere para crear y aplicar de manera generalizada las tecnologías digitales en todos los países” (Mascheroni. A, 2015)

Es decir que esta herramienta necesita un trabajo en equipo de los sectores del mercado para construir una sociedad hiperconectada en la cual los procesos y actividades se simplifiquen gracias a la tecnología y los ingresos sean cada vez mayores. La innovación y el emprendimiento son factores que van de la mano con el Internet de las Cosas y todas las empresas deben tener un trabajo conjunto para que estas tecnologías se generalicen alrededor del mundo y extiendan su aporte a todos los sectores del mercado.

El Internet de las cosas, significa un crecimiento económico no solo para la organización que lo utiliza, sino para el país en general. La empresa global de telecomunicaciones CISCO, es una de las pioneras en los estudios e indagaciones sobre IOT, y afirma que puede ser aplicado principalmente en tres tipos de industria, la primera de ellas involucra el tema de energía, transporte y manufactura, en segundo lugar, se comprenden los gobiernos, temas de educación y las ciudades inteligentes, y en tercer lugar está el sector retail, los servicios de salud y los servicios financieros.

Desde el punto de vista de Haller, Karnouskos y Schiroth, describen el Internet de las Cosas como “un mundo donde los objetos se integran con la red de información y tienen la capacidad de hacer parte e incluirse en los procesos empresariales. Los servicios empiezan a interactuar con estos «objetos inteligentes» a través de Internet, y pueden consultar su estado y cualquier información asociada con ellos, teniendo en cuenta las cuestiones de seguridad y privacidad”. Esto quiere decir que efectivamente el Internet de las Cosas puede ser un aliado para el crecimiento de las empresas sin importar el servicio que prestes y el sector donde lo hagan, pues la capacidad de conectarse con los objetos de manera inteligente les permite agilizar los procesos.

El Internet de las Cosas y su aplicabilidad en los diferentes sectores, significa de igual manera una forma de crecimiento económico, tal como lo afirma Accenture (2018) “El Internet de las Cosas en la industria puede generar un crecimiento económico aportando aproximadamente US\$ 14,2 billones a la producción mundial de 2030”. Esto muestra que es rentable aplicar la conectividad entre objetos para el desarrollo de actividades en las industrias ya que cuenta con beneficios, como se evidencia en la más reciente encuesta de ISACA:

Las empresas en de América Latina ven un mundo de posibilidades con IOT e identifican como beneficios: ofrecer mejores servicios a sus clientes (54%), aumentar la satisfacción del cliente (52%), propiciar mayor productividad entre empleados (51%), alcanzar una mayor eficiencia (49%) y tener un mejor acceso a la información (46%). (ISACA, 2013)

## **Conclusiones**

En la actualidad la tecnología juega un papel fundamental en todos los espacios y contextos, hace parte de la vida de muchas personas y cada vez es más necesaria, nos hemos convertido en dependientes de la red y los dispositivos móviles y todos los días surgen nuevos inventos que contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas y todos están relacionados al desarrollo tecnológico.

En conclusión, el Internet de las Cosas es una herramienta que surge en medio de una revolución tecnológica que alimenta a las sociedades, es decir cada vez se encuentra más inmersa en las actividades diarias de las personas y en las operaciones de las empresas, y se convierte en una herramienta de gran utilidad para el crecimiento de las mismas, las grandes potencias del mundo ven en este tipo de herramientas una posibilidad de crecimiento y desarrollo y precisamente eso logra el Internet de las Cosas, contribuir a quienes lo implementan.

Esta infraestructura mundial que entrega a la sociedad nuevos inventos para hacer más fácil la vida de las personas, es una forma de redefinir el convencional modelo de comunicación y surge como una forma diferente de transmitir un mensaje, esta vez entre objetos que pasan de ser un simple elemento inanimado a seguir las ordenes codificadas inicialmente y cumplir una función adicional a la tradicional que brinda datos de mucho valor para la toma de decisiones o en análisis de los comportamientos del mercado y de los clientes de esa empresa y organización.

Todas estas funciones que tiene el Internet de las Cosas y su proceso con las diferentes herramientas que utiliza como la red, la hiperconectividad y los datos, generan en las organizaciones la oportunidad de optimizar sus operaciones y mejorar su productividad, lo cual se traduce a mayor agilidad, más información y un crecimiento interno y externo que termina siendo evidente, pues sus procesos se vuelven más rápidos.

Es por esto que todas las multinacionales de tecnología e innovación que analizan el tema llegan al mismo punto, y es que con los años cada vez serán más los objetos conectados a internet y muchos más los ingresos monetarios para las empresas y el país en general, pues finalmente el Internet de las Cosas nace con un objetivo claro y es generar un aporte a la sociedad y hacer que la vida de las personas sea mucho más fácil.

## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ ISACA. (2013). Encuesta de ISACA 2013: 50% de las Empresas en la Región Ya Tiene Planes para Aprovechar el Fenómeno Internet de Las Cosas.
- ❖ Internet Society. (2015). la internet de las cosas— una breve reseña.
- ❖ Castells, M. (1997). La era de la información: economía, sociedad y cultura (Vol. 1).
- ❖ Zito, M. (2018). La sustentabilidad de Internet de las Cosas. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación, p. 37-44
- ❖ HALLER, Stephan; KARNOUSKOS, Stamatis y SCHROTH, Christoph: «The Internet of Things in an enterprise context», en DOMINGUE John (coord.): Future Internet. Editorial Springer, Berlín, 2009, pág. 15.
- ❖ Jayanes, L. (2013), Big Data / Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones, Alfaomega
- ❖ Barrio, M. (2018), *Internet de las Cosas*, Madrid – España, Reus
- ❖ Reig, D. (2013). Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas. Madrid.