



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Texcoco

“¿Están listas las corporaciones para las innovaciones que se deriven del uso del Internet de las cosas?”

ENSAYO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN:

Informática Administrativa

P R E S E N T A:

Pamela Melina Molina Palafox

Director:

M. en C.A. Minerva Reyna Izaguirre

Revisores:

M. en C. Juan Manuel Muñoz
Araujo

Ing. José Luis Villarreal
López

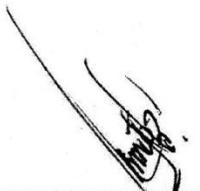
Texcoco México a 03 de Diciembre de 2012

M. EN C. JUAN MANUEL MUÑOZ ARAUJO
SUBDIRECTOR ACADÉMICO DEL
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEXCOCO
PRESENTE:

AT'N M. EN F. GUADALUPE LIZETH ARCE CHÁVEZ
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

Con base en las revisiones efectuadas al trabajo escrito titulado “¿Están listas las corporaciones para las innovaciones que se deriven del uso del Internet de las cosas?” que para obtener el título de **Licenciado en Informática Administrativa** presenta la sustentante **Pamela Melina Molina Palafox**, con número de cuenta **0823535** respectivamente, se concluye que cumple con los requisitos teórico-metodológicos necesarios para su aprobación, pudiendo continuar con la etapa de impresión del trabajo escrito.

ATENTAMENTE



M. en C. Juan Manuel
Muñoz Araujo
Revisor

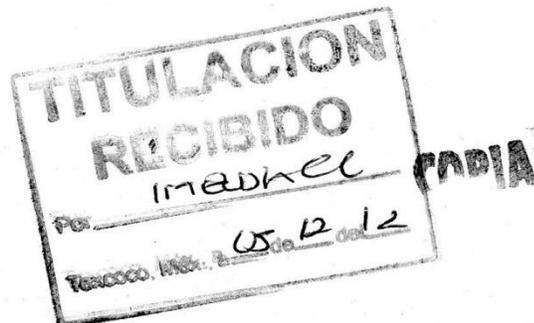


Ing. José Luis Villarreal
López
Revisor



M. en C.A. Minerva
Reyna Izaguirre
Director

c.c.p. Sustentante.- Pamela Melina Molina Palafox
c.c.p. Director.- M. en C.A. Minerva Reyna Izaguirre
c.c.p. Titulación.- M. en F. Guadalupe Lizeth Arce Chávez



Dedicado a

Mis padres:

Porque supieron guiarme por el camino correcto, aunque ahora dependa de mí las decisiones que tome buenas o malas, por haber estado cuando los necesite, por su esfuerzo, sus consejos, su paciencia, por impulsarme a ser mejor persona y sobre todo la fe que depositaron en mí. Porque mis logros también son suyos y mi satisfacción, su satisfacción. ¡¡GRACIAS Los quiero!!

Mis hermanas:

Adriana y Valeria, por su apoyo, por sus consejos, por su amor, porque que la superación personal es una gran satisfacción que te hará ser mejor persona y te dará armas para enfrentar la vida, porque estos logros te llevan a querer nuevos retos y a luchar por obtenerlos. Recuerden siempre se los he dicho, deben ser mejores que yo. ¡¡Las amo!!!

Agradecimientos

Quiero agradecer a la Maestra Minerva Reyna Izaguirre por el todo el apoyo que me brindó en el transcurso de la elaboración de este trabajo desde el primer día en que acepto ser la directora, porque nunca dejó que me diera por vencida a pesar de todas las situaciones que se nos presentaron durante este tiempo, siempre estuvo ahí, también por haber formado parte de mi educación universitaria e impartir sus conocimientos en distintas asignaturas las cuales hicieron más grande mi gusto por el diseño. Al Maestro Juan Manuel Muñoz Araujo y el Ing. José Luis Villareal López gracias por sus amables asesorías y brillantes consejos que fueron fundamentales en la conclusión de este trabajo.

También quiero agradecer al Arq. Eduardo José López González, por todo su apoyo incondicional el cual he recibido desde el día en que tuve el gusto de conocerlo, por todos sus consejos que sí bien no tenía porque habérmelos dado lo hizo y están grabados en mi corazón, por todas las cosas que he aprendido a través de esas pláticas tan amenas, porque siempre ha sido una excelente persona conmigo y porque cuando tengo el gusto de verlo me saluda con gran estimación. ¡¡¡ Gracias Arquí !!!

Por último y no menos importante, quiero agradecer a mi amiga la Lic. Jessica González Gabriel que forma parte de mi vida desde hace ya algún tiempo, por brindarme su apoyo en las buenas y en las malas, por todas esas pláticas llenas de risas y de consejos mutuos, por ser una amiga tan incondicional, por siempre estar cuando la necesitaba, por su discreción, por sus ejemplos, por compartir tantos momentos inolvidables conmigo y porque sí bien no somos tan parecidas en muchas cosas, muchas otras hacen que sigamos siendo amigas y nos aceptemos tal cual somos. ¡¡¡Gracias amiga te quiero muchísimo!!!

Índice

Contenido

1. Introducción	1
1.1. ¿Qué es el Internet de las cosas?	3
1.2. Antecedentes que originaron el IoT	6
1.3. Ámbitos donde se ha adaptado el IoT	11
1.4. Ventajas y desventajas del IoT	17
1.5. El futuro del internet de las cosas	26
1.6. ¿Seguirá existiendo la privacidad de las personas con la implementación del IoT?	29
2. Conclusión	32
3. Bibliografía	35
4. Hemeroteca	35
5. Referencias electrónicas	36

1. Introducción

La evolución de la tecnología ha sido tan rápida que sin darnos cuenta se ha vuelto parte esencial de nuestra vida, nos ha ayudado en gran medida a facilitar nuestros deberes en el hogar, el trabajo y hasta con nuestras relaciones interpersonales.

Cada día que pasa vemos como los celulares se han diseñado para ser llamados inteligentes¹ ya que pueden ser rastreados a través del *Global Positioning System* (GPS²) que tienen integrado y te muestran el lugar donde te encuentras o al que quieres ir, también a través de aplicaciones digitales pueden medir la temperatura y hasta ayudar al diagnóstico de alguna enfermedad de padecimiento común, como la diabetes; por otra parte también se están desarrollando electrodomésticos con funciones más amigables que facilitan la vida cotidiana del usuario ya que pueden indicarte o sugerirte comprar un alimento que se haya terminado, así como ahorrar energía si olvidaste cerrar la puerta como ya sucede con algunos refrigeradores; a futuro muchos de los electrodomésticos podrán indicar cuanta energía consumen, en qué momento y como pueden reducir ese gasto. Por otra parte lo más nuevo son las tabletas que permiten una conexión *Wireless Fidelity* (WiFi³) pudiendo descargar aplicaciones de acuerdo a

¹ Dotar a un dispositivo determinado con una programación lógica que responderá de manera racional bajo un estímulo sobre sus sensores.

² Sistema de Posicionamiento Global.

³ Fidelidad inalámbrica.

las necesidades de cada persona, a sus gustos y preferencias, como los lectores de noticias, uno de ellos es *Zite de Android* una revista inteligente que poco a poco guarda los gustos de cada persona para después construir una revista con todo lo que nos gusta leer, así también reproductores multimedia como *Mobo Player de Android*⁴, *Web MD* es una aplicación para el *IPad* (tableta⁵) que te permite saber a primera impresión medica, el estado de salud debido a los síntomas, hasta que podamos asistir al médico, además contiene una lista de medicamentos, farmacias y especialistas en nuestra ciudad y así como éstas, hay una gran variedad de aplicaciones que ya se pueden descargar.

En muchos ámbitos de la vida se están adoptando dispositivos y objetos con sensores integrados que tienen distintos fines benéficos para la humanidad, tal es el caso de crear conciencia para tener un planeta más verde, para ello se crean campañas como las del reciclaje de basura electrónica y el modo responsable que cada individuo tiene sobre las cosas que compra y la manera en que se deshace de ellas. En la medicina también se están utilizando como herramientas de diagnóstico de pacientes y el aumento del rendimiento facilitando el trabajo; cirugías robóticas asistidas por computadora como es el caso del prototipo "Sistema de Diagnósis Médica y Cirugía Asistida por

⁴ Computadora con forma de tabla, sin teclado y con una gran pantalla sensible al tacto.

⁵ Sistema operativo para dispositivos móviles, está basado en GNU/Linux e inicialmente fue desarrollado por +Í--Google.

Computadora" (CAMDASS por sus siglas en ingles) propuesto por la Agencia Espacial Europea (ESA por sus siglas en ingles), dicho prototipo pretende ayudar a los astronautas a realizar intervenciones quirúrgicas de manera autónoma. ^[1] Autos como el Ford Focus SEL 2012 que cuenta con el sistema *Self park* (Auto-estacionamiento) el cual permite que dicho automóvil se estacione automáticamente o el Renault Clio con mapas actualizables a través de internet que ya se vende en Argentina.^[2]

Para el futuro lo que hoy puedes imaginar puede volverse realidad, como en el caso de los corredores o trotadores que puedan usar tenis que guarden la información de los kilómetros que corrieron, la envíen a internet se guarde en una base de datos y después puedan verla desde su celular en cualquier momento que la necesiten, de esta manera puedan llevar un control de esa información tan importante para ellos. Todo esto con el fin de contribuir a la sostenibilidad del planeta, a un uso más eficiente de los recursos.^[3]

1.1. ¿Qué es el Internet de las cosas?

Internet de las cosas o IoT por sus siglas en ingles *Internet of Things*, es como lo refiere Luigi Atzori⁶ en su artículo *The internet of things: A*

⁶Profesor asistente en la Universidad de Cagliari (Italia) desde 2000. Su principal temas de investigación de interés se encuentran en multimedia redes: recuperación de errores y la

survey, “una red mundial de objetos interconectados por su propia dirección, basada en los protocolos⁷ de comunicación estándar”, lo cual implica que un gran número de objetos se encuentran ya dentro de este paradigma. Por decirlo de una manera más sencilla, IoT son todos los objetos existentes conectados a internet y que son capaces de recoger información, procesarla y compartirla.^[4]

La primera vez que se habló del concepto IoT fue en 1999 en una conferencia de *Procter & Gamble* (P&G⁸) multinacional que produce y distribuye marcas conocidas, por el británico Kevin Asthon⁹ gerente de dicha compañía y cofundador del *Auto-ID Center* en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y fue él quien dio nombre a el Internet de las cosas.^[5] Más tarde en el 2008 según Cisco empresa dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones, publicó que durante este año las cosas conectadas a internet eran más que las personas en el mundo. Diariamente crece el número de objetos conectados a internet y se prevé que para el año 2020 haya más de 50 mil millones de objetos conectados^[6] y como serán muchos se está comenzando a implementar

ocultación, Telefonía IP, streaming de video, red QoS gestión. Ha publicado más de 80 artículos de revistas y congresos arbitrados papeles.

⁷ Descripción formal de formatos de mensaje y reglas que dos computadoras deben seguir para intercambiar dichos mensajes.

⁸ Multinacional que produce y distribuye marcas como, Colgate, Palmolive, Ariel, entre otras.

⁹ Es un pionero de la tecnología británica que cofundó el Auto-ID Center del Massachusetts Institute of Technology (MIT), que creó un sistema estándar global de RFID y otros sensores. Él es conocido por inventar el término "Internet de las cosas" para describir un sistema que está conectado el Internet con el mundo físico a través de sensores ubicuos.

un nuevo protocolo que ayude a evitar el tráfico en la red, la manera en que se conectan las computadoras, celulares, tabletas es a través de direcciones IP, que bajo la versión del actual protocolo de internet versión 4 (IPv4¹⁰), creado hace más de 25 años ha probado tener un diseño flexible y poderoso, puede alojar a 4.300 millones de direcciones aunque ya presenta algunas limitaciones al funcionamiento de las redes actuales y futuras. La mayoría de las direcciones de este protocolo ya están en uso, lo que implica que se produzca una escasez para seguir alojando los avances del IoT, por lo que se ha empezado a implementar un nuevo protocolo de internet versión 6 (IPv6¹¹) esto ya lo han hecho algunas grandes compañías como *Google* y *Facebook* entre otras.^[49] Dicho protocolo tiene la posibilidad de alojar 340 billones de billones de billones de direcciones de internet, así que ahora ya no habrá porque preocuparse de que las direcciones puedan terminarse en algún momento, además de brindar seguridad e integridad de los datos obligatoria.^[6]

Poco a poco aparatos que parecían no necesitar estar conectados a internet, ahora ya lo están, IoT es, en realidad internet en las cosas, como bien lo dice A. Bernabé Sáez en su artículo *¿Conoces el internet de las cosas?*.^[7]

¹⁰ Protocolo de Internet versión 4

¹¹ Protocolo de Internet versión 6

1.2. Antecedentes que originaron el IoT

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han tenido grandes avances desde sus inicios a finales del siglo XX, como resultado de ello obtenemos la mejora continua¹² del *Hardware* (hw¹³) y *Software* (sw¹⁴) de acuerdo a las necesidades que han surgido en la actualidad y rapidez que se espera obtener de toda la tecnología.

Retrocediendo en el tiempo sucedieron importantes acontecimientos que propiciaron el origen del IoT como los que continuación se relatan:

En los años 60' más específicamente en **1962**, J.C.R Linck líder informático estadounidense menciona en sus escritos una “red¹⁵ galáctica” refiriéndose a un conjunto de computadoras conectados en diferentes partes del mundo de los cuales podrían obtenerse datos rápidamente desde cualquier sitio.

1964 Leonard Kleinrock científico de la computación y profesor de Ciencias de la Computación en la Universidad de California Los Ángeles (UCLA) menciona como una teoría el usar paquetes en lugar de circuitos

¹² Se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. Se está siempre en un proceso de cambio, de desarrollo y con posibilidades de mejorar.

¹³ Define el soporte físico, la maquinaria capaz de procesar y mantener información (la parte tangible de la computadora).

¹⁴ Programas o elementos lógicos que hacen funcionar una computadora o una red, o que se ejecutan en ellos, en contraposición con los componentes físicos de la computadora o red (hw).

¹⁵ Sistema de comunicación de datos, compuesto por diversos elementos de hw y sw, que conecta entre sí sistemas informáticos situados en diferentes lugares.

para comunicarse, lo que fue un gran paso en el viaje hacia las redes informáticas.

1965 Lawrence G. Roberts científico estadounidense, considerado uno de los padres de Internet, conecta una computadora TX-2 en Massachusetts con otra Q-32 en California mediante una línea telefónica de baja velocidad, creando la primera (aunque pequeña) red de área amplia del mundo.

1969 Se conecta el primer *host*¹⁶ en la UCLA y se envía el primer mensaje de *host* a *host* desde el laboratorio de Kleinrock hasta el *Stanford Research Institute* (SRI) conectados en *Advanced Research Projects Agency Network* (ARPANET¹⁷).

1970 El *Network Working Group* (NWG), bajo el liderazgo de S. Crocker, terminó el protocolo de *host* a *host* inicial de ARPANET, llamado *Network Control Protocol* (NCP). Cuando los sitios de ARPANET terminaron de implementar NCP, en el periodo de 1971 a 1972 los usuarios de la red pudieron, por fin, comenzar a desarrollar aplicaciones.

1972 Se organizó una gran demostración de ARPANET, que tuvo mucho éxito, en la *International Computer Communication Conference* (ICCC), fue la primera demostración pública de esta nueva tecnología de redes,

¹⁶ Computadora que, mediante la utilización de los protocolos TCP/IP, permite a los usuarios comunicarse con otros sistemas anfitriones de una red.

¹⁷ Red Avanzada de Agencias para Proyectos de Investigación.

en ese año también se introdujo la aplicación “*hot*” inicial, ahora conocido como el correo electrónico, se convirtió en la aplicación de red más importante durante más de una década, desde entonces produjo en la *World Wide Web* (www) un crecimiento enorme de todo tipo de tráfico “de persona a persona”.

1973 Se crea Transfer Control Protocol / Internet Protocol, TCP/IP¹⁸, denominación que permite identificar al grupo de protocolos de red que respaldan a Internet y que hacen posible la transferencia de datos entre redes de computadoras.

Finales de los 70' La ARPANET original se convirtió en Internet pero que pronto incluiría redes de paquetes satélite, redes terrestres de radio paquetes¹⁹, por otra parte se uso una dirección IP de 32 bits²⁰, en la que los primeros ocho bits indicaban la red y los 24 bits restantes designaban el host de esa red.

1983 La transición del protocolo de *host* de ARPANET de NCP a TCP/IP, fue una transición que exigió que todos los *hosts* se convirtieran simultáneamente para no tener que comunicarse a través de mecanismos especiales.

¹⁸Protocolo de transferencia de control/ Protocolo de internet.

¹⁹ Modo particular de comunicación y este tipo de comunicación se corresponde con las telecomunicaciones a través de una computadora.

²⁰ Del inglés *binary digit*, “dígito binario”, unidad mínima de información digital que puede ser tratada por una computadora, equivalente a una elección binaria: 1 o 0.

1985 Internet ya estaba bien establecida como tecnología que daba cobertura a una amplia comunidad de investigadores y desarrolladores, y empezaba a ser usada por otras comunidades para comunicaciones informáticas diarias. El correo electrónico se usaba ampliamente entre varias comunidades, a menudo con diferentes sistemas, pero la interconexión entre diferentes sistemas de correo demostraba lo útil que era una amplia comunicación electrónica entre la gente.

1990 Se retira el servicio de ARPANET y TCP/IP se convierte en el servicio portador de la infraestructura global de información.

1991 Aparece LINUX sistema operativo llamado también sw libre creado por Linus Torvalds en la Universidad de Helsinki en Finlandia.

1994 Se publica un informe del Consejo Nacional de Investigadores titulado en la UCLA "Haciendo realidad el futuro de la información: Internet y después.", fue el documento en el que se articuló el programa para la evolución de la autopista de la información.

1995 La Comisión Federal de redes (FNC²¹ por sus siglas en inglés) tuvo una resolución para el término internet como lo refiere Barry M. Leiner en su artículo "Breve historia del internet", "Internet" se refiere al sistema de información global que: (i) esta enlazado lógicamente a un espacio

²¹Actúa como un foro para la colaboración en red entre las agencias federales para cumplir con su investigación, la educación y los objetivos operacionales y para cerrar la brecha entre las tecnologías de redes avanzadas de investigación que se están desarrollando por las agencias de Federal Networking Council FNC y la adquisición definitiva de la versión madura de estas tecnologías en el sector comercial.

global de direcciones únicas basadas en el Protocolo de Internet (IP) o sus subsecuentes extensiones/añadidos; (ii) puede soportar la comunicación usando el conjunto Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP) o sus subsecuentes extensiones/añadido y otros protocolos compatibles con IP; y (iii) provee, usa o da accesibilidad, ya sea de manera pública o privada a servicios de alto nivel superpuestos en las comunicaciones y las infraestructuras relacionas ya descritas. [8]

En ese mismo año, aparece *YAHOO!* Uno de los buscadores²² más exitosos de los primeros tiempos del internet, al mismo tiempo que aparece *Internet Explorer de Microsoft*.

1997 Se crea el *blog* periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de varios autores.

1998 Larry Page y Sergey Brin fundan *Google Inc.* Empresa creadora del mayor motor de búsqueda de internet.

1999 *First Internet Bank of Indiana* abre sus puertas ofreciendo todos los servicios bancarios exclusivamente por la red.

2003 *Apple Computer* presenta *Apple iTunes Music Store* que permite bajar música legalmente pagando una cuota.

²² Herramientas de búsqueda de la red que permiten, mediante palabras o combinaciones de palabras, encontrar documentos alojados en páginas web.

2004 Aparece *Facebook* red social creada por el estudiante Mark Zuckerberg en la Universidad de Harvard y se crea el termino *Web 2.0*, *la web* se hace social.

2005 Chad Hunley, Steve Chen y Jawed Karim fundan el sitio *web* llamado *YouTube* que permite compartir videos digitales.

2007 La Compañía *Apple* lanza su teléfono celular capaz de conectarse a internet.^[9]

2010 Steve Jobs sorprendió al mundo con un innovador producto, el *iPad*, el cual puede conectarse a internet y desde el que puedes descargar aplicaciones.^[10]

1.3. Ámbitos donde se ha adaptado el IoT

La implementación o adopción del IoT se extiende a muchos sectores, siendo capaz de redefinir los procesos de los mismos para crear eficiencia y valor perdurable.

Uno de los sectores donde se ha implementado el IoT es el automovilístico o automoción, donde se han incorporado GPS para la localización de los vehículos, así como servicios que se quieran o necesitan para el desplazamiento, ya que te indica por medio de mapas o voz la ruta a seguir. La adopción del IoT también es para la instalación

de dispositivos que permitan llamadas automáticas de emergencia desde el automóvil, por otra parte se están sugiriendo los sistemas de transporte inteligente donde en conjunto las carreteras, los semáforos, los automóviles, las señales, las autoridades de transporte y los conductores cooperen para una conducción y comunicación más segura y eficiente llamado *Smart Cities* (Ciudades Inteligentes). Algo que ya se utiliza en California Estados Unidos (E.U.) son los sensores instalados en las autopistas que brindan un panorama exacto y en tiempo real a los conductores sobre el tránsito.^[11]

En la logística se pretende implementar etiquetas *Radio Frequency Identification* (RFID²³) para controlar los productos y retirarlos a tiempo si es que surgiera un problema con ellos, como sucedió en China hace algunos años cuando se vendió leche para bebés adulterada con melanina y que afectó a 300.000 personas, ya que se hubieran retirado antes de que llegaran a los supermercados, ahora la empresa *Softeon* ofrece acceso a la gestión de almacenes desde aplicaciones de los *Smartphone* que se comunican a través de estas etiquetas.^[12]

También en la industria papelera se utilizan sensores con los cuales se pueden controlar la forma que debe tener la llama del horno y su intensidad aumentando la producción, todo esto sin ayuda de trabajadores. En países en vías de desarrollo la producción y

²³ Identificación por radiofrecuencia.

exportación de productos y materias primas ya también utiliza tecnología de sensores para garantizar la calidad y pureza de los productos, como el café en Brasil y la carne de res en Namibia país que se encuentra en el sudoeste de África. La Unión Europea ha utilizado RFID para el seguimiento, origen, integridad y manipulación de la carne de res, esto con el fin de garantizar la expansión del mercado en los países en vías de desarrollo.^[13] En México ya existen rastros llamados TIF (Establecimientos Tipo Inspección Federal) que son regulados por el Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) órgano descentralizado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) para el sacrificio, empaque, almacenamiento de los productos cárnicos^[14] y también la Asociación Nacional de Establecimientos (ANETIF) otro órgano descentralizado con el mismo objetivo: tener carne de calidad para el consumo humano en nuestro país^[15], aunque todavía no se les implementan sensores como en la unión europea pero se espera que en un futuro ya se tengan incorporados.^[16]

La *National Aeronautics and Space Administration* NASA²⁴ por otra parte también quiere en un futuro utilizar sensores que serán puestos en los motores de las naves para reunir información acerca de los aspectos del vuelo y así poder evitar fracasos en futuros viajes.^[12]

²⁴ Agencia espacial de los EE.UU.

Para la conservación del medio ambiente en algunas ciudades del mundo ya se han probado muchas iniciativas, como por ejemplo en *Dubuque, Iowa* los habitantes pretenden convertirse en la primer ciudad inteligente (*Smart City*) de E.U. ya que implementaron sistemas de control que analizan los suministros de agua, electricidad y transporte, además de el control de la intensidad lumínica de las farolas de alumbrado público para el ahorro de energía. También se están probando nanosensores²⁵ con RFID que a través de vibraciones miden la salida del agua para economizar y evitar fugas, o nanomembranas²⁶ que puedan separar las bacterias del agua evitando enfermedades o para la filtración de aguas residuales o la emisión de dióxido de carbono (CO²), además de reducir el costo del tratamiento de estas aguas^[17] como Investigadores de la Universidad de California en Los Ángeles (Estados Unidos), han diseñado nanopartículas²⁷ para crear una membrana que no se tapa fácilmente, permitiendo que el agua sea bombeada a través de ésta usando menos energía.^[53] A través de sensores en un futuro los bosques podrán emitir información a los bomberos cuando se produzca un incendio, estos sensores también ayudarán a monitorear el medio ambiente y de esta manera saber qué lugares son más vulnerables a desastres naturales, ayudando a emitir

²⁵ Son cualquier tipo de punto sensorial biológico, químico o físico utilizado en el transporte de nanopartículas.

²⁶ Membranas con pequeñas partículas milimétricas.

²⁷ Partícula que cuenta con una o más dimensiones en el rango de 0.1 milésimas de milímetro (100 nanómetros) o menos.

alertas tempranas de evacuación y reduciendo la pérdida de vidas humanas.^[18]

En cuanto a los desechos informáticos y de electrodomésticos, se podrá tener un control más específico para evitar que se tiren en sitios donde su descomposición y oxidación lleguen a los mantos acuíferos y contaminen el agua además de la tierra ya que están hechos de materiales tóxicos, lo que se pretende, desarrolle la conciencia en todas las personas para que al desechar algún aparato lo haga de forma adecuada en sitios de reciclaje.^[26]

En medicina ha sido uno de los sectores donde se ha utilizado más esta tecnología ya que surgieron aplicaciones de inteligencia artificial que pueden ayudar al diagnóstico de enfermedades dichas aplicaciones pueden ser descargadas desde cualquier dispositivo conectado a internet como celulares y tabletas, todas las aplicaciones de este tipo buscan ayudar a los médicos para evitar tardanza en los diagnósticos que muchas veces son incorrectos; se están incluyendo también sensores que detecten el origen de medicamentos seguros de consumir y evitar que las personas adquieran productos falsificados que perjudiquen su salud y recuperación. La empresa estadounidense TELCARE lanzó en enero de 2012 el primer glucómetro móvil, el cual también tiene aplicación para *iPhone* que permitirá al paciente compartir los datos con el médico y podrá recibir asistencia médica *online*.^[19] Por

otra parte la empresa estadounidense *STAR Analytical Services* desarrollo una aplicación que permite al médico analizar el sonido de la tos del paciente a través de un celular y compararla con una base de datos de perfiles y darle un diagnóstico acertado.^[20] En el 2001 se realizó la primera cirugía de vesícula biliar a distancia a través de un robot, hecha por médicos franceses que se encontraban en Nueva York a una paciente que residía en Francia, para dicha operación una empresa francesa de comunicaciones trabajó durante más de dos años en una red de fibra óptica. Con esta técnica cualquier cirujano puede participar desde entonces en operaciones desde cualquier parte del mundo, sin estar presente en el lugar de la cirugía, para dichos procedimientos se requiere de señales fidedignas que transmitan en tiempo real y sin retrasos las maniobras realizadas entre un lugar y el otro para evitar poner en riesgo la vida del paciente.^[21] Recientemente en el 2011 un hospital de California E.U. se comenzó a probar una nueva manera de realizar cirugías ya que apoyándose en la utilización del *kinect*²⁸ de la consola del *XBOX*²⁹ que detecta los movimientos de los cirujanos y un robot en cualquier parte del mundo los detecte y podrá llevar a cabo la operación.^[22]

En el marketing se realizó un estudio hecho por los profesores de *Marketing* en la escuela *Wharton* de la Universidad de Pennsylvania,

²⁸ Aparato tecnológico que utiliza un sensor de movimiento para detectar tu cuerpo entero.

²⁹ Primera videoconsola de sobremesa producida por Microsoft.

quienes revelaron la velocidad y el recorrido de los consumidores en los supermercados, lo cual ahora puede ayudar a una mejor distribución en las tiendas y saber que espacios son los más rentables.^[12]

1.4. Ventajas y desventajas del IoT

Como todo tema el IoT también está rodeado de pros y contras, pero esto no detendrá su estadía en nuestro mundo del ciberespacio y terrenal y a continuación se van a enumerar las más importantes.

Ventajas

En el ámbito comercial las empresas han adoptado el IoT en sus modelos de negocios para brindar una mejor atención a sus clientes y proveedores, ya que de esta manera pueden conservarlos y generar más ganancias y beneficios, reducir sus costos para su negocio y han adaptado las TIC como herramientas de trabajo, que les permiten obtener evidencia de todas las cosas que se realizan fuera y dentro de su empresa. Desde los 90' se produjo un importante cambio económico que se basó en el uso de las TIC lo cual ha hecho que sean muy necesarias en estos tiempos.

Ya en la mayoría de las empresas el contrato que firman sus empleados tiene estipuladas cláusulas donde se especifica y los compromete a

contestar en todo momento y a cualquier hora día el radio o celular que les es proporcionado por dicha empresa para su rápida localización y así poder tener una solución a los conflictos que se presenten en la empresa aunque el empleado ya no esté en sus horas laborables; en otras corporaciones han implementado las videoconferencias a través de internet, para ello invierten en infraestructura que les permite soportar el sw para dicha transmisión, aunque al principio pareciera ser un gasto a futuro es una inversión ya que se ahorran dinero reemplazando los viajes de negocios a distintos países que incluyen pasajes de avión, hospedaje y viáticos, sin embargo ya existen empresas que tienen sus páginas web que te permiten realizar tus videoconferencias sin tener que instalar el sw, por el contrario ellos dan soporte técnico y solo debes realizar tus presentaciones en su plataforma, creando una cuenta y compartiendo el código de acceso con las personas que estarán en la junta virtual uno ejemplo de ello es *Audio web*, que te brinda servicios de audio-conferencia y video-conferencia además de soporte técnico a muy cómodos precios. Muchas otras empresas utilizan también el chat empresarial como medio de comunicación entre sus oficinas y empleados, pero es cierto que los trabajadores prefieren el *messenger*³⁰ o las redes sociales como *Facebook* y *Twitter* para comunicarse entre sí, creando grupos de trabajo. Ahora también con la implementación de el

³⁰ Software creado por Microsoft que permite la comunicación instantánea entre dos o más usuarios.

comercio electrónico (*e-commerce*³¹) las empresas ya no tienen fronteras, no hay límites en la ubicación geográfica lo que les permite vender más sus productos o servicios y que los consumidores puedan adquirirlos desde cualquier parte del mundo, pagando a través de depósitos bancarios y recibiendo por paquetería el producto que adquirieron a través de la red para disfrutar de su servicio.

Por otra parte en la educación ha sido otro ámbito donde poco a poco se le ha dado utilidad al IoT, a través del aprendizaje electrónico (*e-learning*³²) como lo son las clases no presenciales y que se hacen a través de algo llamado educación a distancia, donde puedes tomar clases en una universidad que no sea la tuya pero que tenga el mismo plan de estudios e imparta la misma licenciatura, maestría o doctorado, como sucede en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) que a través de la llamada educación a distancia imparte clases en conjunto con sus centros universitarios para las maestrías y doctorados; en la educación a nivel primaria y secundaria en México ya se cuentan con aulas digitales donde los pizarrones son inteligentes, tienen conexión a internet y pueden utilizar tabletas electrónicas que permiten se les impartan clases más dinámicas y divertidas a los alumnos, de acuerdo con el periódico El Universal, la cámara de diputados dio a

³¹ Consiste principalmente en la distribución, compra, venta, marketing y suministro de información de productos o servicios a través de Internet.

³² Modelo de formación a distancia que utiliza Internet como herramienta de aprendizaje.

conocer que el programa Enciclomedia³³ recibió entre el año 2002 y 2008 más de 30 mil millones de pesos, para equipar 147 mil aulas digitales a nivel primaria y secundaria.^[23]

En cuanto a los automóviles recientemente el primer automóvil de conducción autónoma recorrió el circuito del Zócalo Capitalino de la Ciudad de México, este auto es un proyecto alemán desarrollado por la Universidad de Berlín y la empresa *Google*, su conducción lo hace a través de una computadora y un GPS y lo que se pretende con este automóvil es reducir el número de accidentes automovilísticos y muertes a causa de la imprudencia de los conductores, ya que de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la segunda causa de muerte en las ciudades del mundo. ^[25]

También gracias a los nuevos sistemas que se han implementado en las ciudades del mundo a través de lo que es las ciudades inteligentes (*Smart Cities*), se pretende reducir costos de energía, brindar a los automovilistas un mejor panorama del tránsito vehicular, para que tengan alternativas de otras vías de conducción si es que ocurrió algún accidente y se evite el caos vial con ayuda de el IoT implementado tanto en automóviles como en las carreteras para que en conjunto se pueda disfrutar del viaje al conducir.

³³ Estrategia educativa basada en la computadora, para enriquecer al contenido de los libros de texto gratuito con recursos multimedia, con ligas a otros contenidos y a los apoyos educativos de la Secretaría de Educación Pública que permitirán explicar mejor y profundizar en los contenidos escolares

Las ventajas para la ecología son muy importantes ya que se pretende disminuir las enfermedades por los tóxicos de los desechos electrónicos y los electrodomésticos, creando la conciencia en las personas que al adquirir estos productos, ellos decidirán su destino llevándolos a centros de reciclaje y así reducir la basura electrónica, en México existe una empresa que tiene como objetivo encontrar mercados secundarios para la recuperación de las materias primas de esta basura, se llama *Incycle Electronics Inc.* con sede en Austin Texas, tiene en México una planta de reutilización, reducción y reciclaje en el estado de San Luis Potosí y un centro de acopio en Ciudad Juárez Chihuahua, cuenta con permisos a nivel federal por Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y a nivel estatal por Secretaria de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM).^[26]

Por otra parte con todos los sensores que se han incluido para medir en las casas el consumo de energía, ha ayudado a los consumidores a reducir sus gastos de electricidad, también ya antes mencionado con la ayuda de todos los nuevos avances como las nanomembranas y los nanosensores se podrá reutilizar el agua residual gastando menos energía y evitando enfermedades ya que se podrán separar las bacterias del agua.

Las redes sociales han permitido que las personas tengan una comunicación más estrecha aunque asíncrona³⁴ y han obtenido tanta popularidad que ya los celulares traen incluidas las aplicaciones de las más populares como *Twitter*, *Facebook* y más recientemente *WhatsApp*³⁵ y son utilizadas por todo tipo de personas como actores, deportistas, artistas, cantantes, políticos y empresas, lo que les permite saber la opinión de la gente en general con respecto a las actividades de cada uno y a las empresas le da una idea de cuanta gente gusta de su marca y los pros y contras de su producto o servicio.

En cuanto a las actividades de ocio, ya se pueden descargar a los celulares juegos como *Angry Birds* de la empresa *Rovio Entertainment* los videos pueden verse desde *YouTube*, así como descargar canciones y películas, estas últimas pueden verse desde plataformas como la de *Netflix* que permiten la transmisión de películas y series de televisión a través de internet mediante una suscripción, misma que te permite también verlas desde el celular, televisión computadora o tableta electrónica.

En relación con la exportación y la importación de productos, los sensores que se han implementado en todo este proceso de seguimiento de la mercancía, ayuda a que el consumidor tenga la

³⁴ No simultáneo.

³⁵ Aplicación de mensajería multiplataforma que te permite enviar y recibir mensajes sin pagar por SMS (*Short Message Service*, Es un servicio de mensajería por teléfonos celulares).

certeza de que está adquiriendo un producto de buena calidad, en cuanto a las empresas, les ayuda a saber que rutas tomar para ahorrar tiempo y costos evitando el tránsito y cambios climáticos, para que la mercancía llegue a tiempo a su destino.

Desventajas

En cuanto a las telecomunicaciones bien se sabe que ha sido una herramienta que ha ayudado a mejorar la productividad y el crecimiento económico en muchos países, aunque dicho por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE³⁶), en su último estudio publicado en este año 2012 sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, nuestro país ha sido un poco lento en cuanto a la regulación de las telecomunicaciones y las recomendaciones que hizo la OCDE son: que el gobierno mejore las prestaciones de servicios públicos, eliminar la barrera a la inversión extranjera de operaciones de comunicaciones de red fija, también necesita del impulso socioeconómico generado por un mayor acceso a servicios de comunicaciones eficientes, en particular a la banda ancha de alta velocidad en las zonas rurales, ya que tiene un precios excesivos de los servicios de telecomunicaciones (telecomunicación fija, móvil y banda

³⁶ Es una organización internacional intergubernamental que reúne a los países más industrializados de economía de mercado. Los representantes de los 30 países miembros se reúnen para intercambiar información y armonizar políticas con el objetivo de maximizar su crecimiento económico y coadyuvar a su desarrollo y al de los países no miembros. Es un club de los países más ricos del mundo.

ancha) provocando que tenga el Producto Interno Bruto (PIB³⁷) per cápita más bajo de los países miembros de la OCDE, a diferencia de los países desarrollados como E.U.^[27]

Otra desventaja que existe con el continuo avance de la tecnología, es que todos los equipos electrónicos obsoletos son arrojados y desechados en basureros, lo que provoca que muchas personas que se dedican a la recolección de basura estén enfermándose, además de la contaminación de los mantos acuíferos y otros elementos de la naturaleza, ya que para separar estos materiales con los que están hechos estos aparatos electrónicos, utilizan la manera más barata de hacerlo quemarlos, desprendiendo gases altamente tóxicos como el plomo (tóxico), cobalto (radioactivo), arsénico (venenoso), contaminando el aire, subsuelo, ríos y lagos, después recogen los pedazos de metal como fierro, acero, aluminio y cobre para venderlos, aunque para contrarrestarlo ya hay empresas que se dedican al reciclaje de la basura electrónica.^[26]

Día a día todos, tanto organizaciones como individuos estamos vulnerables a sufrir ataques por cualquier tipo de amenazas informáticas como pueden ser virus, *hackers*, fraudes y robo de información confidencial como lo son los datos personales. Como los que ya han

³⁷ Es el indicador más amplio de la producción total de bienes y servicios de un país. Es la suma de los valores monetarios del consumo, la inversión bruta, las compras de bienes y servicios por parte del estado y las exportaciones netas producidas en un país durante un determinado año.

surgido y conocemos ataque tipo *phishing*³⁸, por mencionar algunos tenemos el *smishing*³⁹ y *vishing*⁴⁰, el primero es un ataque de *pushing* por medio de un mensaje a través del teléfono móvil, donde se le cobra un servicio que nunca adquirió, solicitando el pago por medio de una dirección de internet, el ataque culmina cuando la víctima introduce usuario y contraseña de cuentas bancarias, el *vishing* los cuales copian los sistemas de atención telefónica de los bancos, incluyendo la voz interactiva, los menús y sus opciones además de la música de espera, con todo esto solicitan los datos de las víctimas.^[34]

En las redes sociales, también estamos vulnerables a esos ataques informáticos al proporcionar nuestros datos personales, pero los más vulnerables son los menores de edad, ya que la mayoría de las veces no son supervisados por sus padres y suben fotos de los lugares a los que asisten de vacaciones o por diversión y es información que ocupan los delincuentes para secuestros o extorsión.

Mencionando otra desventaja es el remplazo que se está viviendo *face to face* esto quiere decir cara a cara, las relaciones físicas entre las personas se está perdiendo, creando ansiedad social entre los seres

³⁸ También conocido como "spoofing" (suplantación de identidad), proviene de la palabra pez en inglés "fishing" (pesca) haciendo alusión al acto de pescar usuarios mediante señuelos cada vez más sofisticados, y de este modo obtener información financiera y contraseñas.

³⁹ Consiste en el envío de mensajes de texto al teléfono celular de las personas para que este divulgue sus datos.

⁴⁰ Práctica que consiste en utilizar un sistema telefónico para obtener información personal y financiera de los usuarios.

humanos, pero más entre los adolescentes, ya que no les gusta y no se sienten cómodos hablando con las personas cara a cara un estudio hecho por la Universidad de California a 280 estudiantes de secundaria en E.U. reveló que del 35 al 40% de los adolescentes pasan de 1 a 4 horas utilizando teléfonos celulares, mensajes de texto y sitios en línea, el 24% mencionó que usa de 1 a 4 horas el Messenger y el 8% de 1 a 4 horas el correo electrónico diariamente, las mujeres utilizan mas lo antes ya mencionado que los hombres, lo cual provoca que las mujeres tengan más problemas para relacionarse físicamente que los hombres, como lo menciona Tamyra Pierce⁴¹ en su artículo *Social anxiety and technology: Face-to-face communication versus. Technological communication among teens* (La ansiedad social y la tecnología: Cara a cara frente a la comunicación. Comunicación tecnológica entre los adolescentes), en 2009.^[28]

1.5. El futuro del internet de las cosas

Se espera que con la implementación del protocolo IPv6, como lo público el portal marketing directo.com en su reportaje: La cuarta revolución industrial es la del “internet de las cosas” el 17 de junio de

⁴¹Licenciada y maestra en Medios Electrónicos por la South west Missouri State University, luego asistió a la Universidad de Missouri en Columbia para obtener su doctorado en Comunicación y terminó enseñando allí durante cuatro años, ha investigado temas como la violencia en los videojuegos y su efecto sobre los niños, además de la cobertura de los tiroteos en las escuelas.

2012 “En el año 2020, 50.000 millones de aparatos estarán interconectados entre ellos”, profetiza Hans Vestberg⁴², presidente de la compañía multinacional de telecomunicación Ericsson, con grandes alcances de procesos para la producción y logística.

“Hoy estrenamos el internet del siglo XXI. Pero ustedes todavía no pueden ver nada” dijo Vint Cerf⁴³ presidente mundial y Jefe de Evangelización de Internet de *Google*, las grandes corporaciones han cambiado ya al IPv6 que ahora no solo proporcionará a computadoras y teléfonos una dirección propia, sino también a ropa, zapatos, maquinas, transporte o incluso cajas de pizza. “Cuando estos aparatos se comuniquen entre ellos, esto significará que habremos llegado a la “cuarta revolución industrial”, según dice y espera Wolfgang Wahlster⁴⁴, profesor de Informática y jefe del Centro de Investigación alemán para la Inteligencia Artificial (DFKI por sus siglas en ingles).

“Se espera que en los servicios de salud los sensores envíen la información sobre los latidos del corazón, los parámetros en sangre o la

⁴² Tiene una Licenciatura en Administración de Empresas por la Universidad de Uppsala. En 2011 fue nombrado el sexto hombre más poderoso por *Wireless Fierce*. Es miembro de la Comisión de Banda Ancha para el Desarrollo Digital, y presidido por la Comisión sobre el cambio climático grupo de trabajo. También forma parte del consejo asesor de la Iniciativa de Salud Digital.

⁴³ Licenciatura en Ciencias en Matemáticas por la Universidad de Stanford y Master of Science y Ph.D., licenciado en Ciencias de la Computación de la UCLA. También posee doctorados honorarios del Instituto Federal Suizo de Tecnología (ETH), entre otros.

⁴⁴ Recibió su diploma y doctorado (1981) en Ciencias de la Computación de la Universidad de Hamburgo, Alemania. Ha publicado más de 170 artículos técnicos y 8 libros sobre tecnologías de la lengua y las interfaces de usuario inteligentes, En el año 1998, ha sido galardonado con el título de Doctor Honoris Causa por el Instituto de Tecnología de Linköping University, Suecia.

temperatura corporal continuamente a una central de vigilancia o al médico responsable”, dice Bernd Heinrichs⁴⁵ especialista americano en red, Cisco, a esto le llaman los estadounidenses “*lab on chip*” (laboratorio en un chip).

En cuanto a las *smart cities* “Para ahorrar corriente, la iluminación sólo se encenderá cuando alguien pase por la calle. Cada farola podrá recibir una dirección web. Cuando un coche se acerque y aparque allí, la luz se encenderá por un corto espacio de tiempo”, dice Wahlster.^[29]

Para el 2013 la empresa francesa *Evian* que vende agua del mismo nombre venderá un dispositivo digital, en un imán, el dispositivo puede ser pegado en la nevera, y permite el suministro de agua sólo con pulsar un botón, por el momento solo se venderá en Paris y sus alrededores y se espera que más adelante pueda ser implementado también en dispositivos móviles.^[30] Habría que preguntarse algo, ¿Las tecnologías podrán suplantar las relaciones humanas totalmente?; no lo sabremos, pero no podemos negar el hecho de que están formando parte de la vida de todos y es por ello que se debe empezar a aprender a convivir con ellas.

⁴⁵ Doctor en ciencias de la computación en julio de 1996 como ejecutivo de cuentas para Proveedor de Servicios de Cisco. Es Director General desde agosto 2011 Borderless Networks, Cisco Europa Central. Anteriormente fue Director General desde febrero de 2011 las ventas de PYME y distribución TECHO Alemania.

1.6. ¿Seguirá existiendo la privacidad de las personas con la implementación del IoT?

Mucho se ha dicho sobre la implementación del IoT entre ellas que es una estrategia de gobierno para tener controlado al mundo y por dicha razón muchas personas no están de acuerdo con esta revolución, ya que piensan que su privacidad se verá violada. Sin embargo su adopción esta siendo un hecho y lo estamos viviendo, mas es cierto que se tendrá menos privacidad ya que todas las cosas existentes sobre el planeta poco a poco se estarán volviendo inteligentes, siendo rastreadas por los sensores integrados en ellas y con sus direcciones IP podrán mandar datos a internet, información que podrá ser vista por muchas personas. Ese es el miedo que se tiene, que dicha información esté en manos de gente que pueda utilizarla con fines de corrupción y extorción, volviéndonos vulnerables al sabotaje⁴⁶, espionaje⁴⁷ industrial y la violación de la privacidad.

“La Internet de Cosas proviene de expertos en tecnología de la información, el desarrollo técnico es el mismo en todas parte, pero su implementación es una cuestión política. Eso es distinto en cada país.” dice el holandés Chris Van’t Hofdirector de *Tek Tok* empresa especialista en reuniones sobre ciencia y tecnología. Para las empresas

⁴⁶ Posición u obstrucción disimulada contra proyectos, órdenes, decisiones e ideas.

⁴⁷ Actividad dedicada a obtener información fraudulenta en diversos campos.

la cuestión de privacidad no es algo preocupante, por el contrario la seguridad si, “si algo falla, los daños pueden ser enormes,” dice Jaap Henk Hoepman⁴⁸, de la Universidad Radboud de Nimega en la provincia de los países bajos (Holanda), especialista en seguridad informática y privacidad. “Una empresa puede perder toda su producción si el sistema de control fracasa, o si es víctima de espionaje industrial digital.” dijo.

Por el contrario no todo es malo y de eso aun no nos hemos percatado del todo, según Hoepman, se ha mencionado no es una razón para no querer la IoT. “Debemos estar conscientes de los riesgos, pero el 90% de las aplicaciones ni siquiera han sido pensadas todavía. Allí hay cosas que en el futuro no nos podremos imaginar que hayamos vivido sin ellas.”^[31]

Para los delitos informáticos se ha convertido en un tema muy importante tener una legislación que proteja los datos personales y empresariales, tanto a nivel mundial como en cada país. En México desde el 2001 se han presentado iniciativas que van desde las muy conservadoras hasta las muy liberales y como el robo de información se ha convertido en un delito frecuente nos pone a pensar en la vulnerabilidad de los sistemas operativos y en la urgencia con que se necesita proteger los datos. Es por eso que el 5 de julio de 2010 se

⁴⁸ Científico en seguridad informática, la privacidad y la gestión de identidades en el TNO, la Organización Neerlandesa para la Investigación Científica Aplicada, en la oficina Groningen. También es profesor asociado en el grupo Seguridad Digital en el Instituto de Ciencias de la Computación e Información de la Nijmegen Radboud University.

publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares (LFPDP), la cual tiene como objetivo proteger los datos personales en posesión de los particulares y regular su tratamiento legítimo, controlado e informado, a efecto de garantizar la privacidad y el derecho a la autodeterminación informativa de los individuos.^[32] Otro órgano que también está dando protección a los datos personales es el Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos (IFAI), que recientemente en el X Encuentro de la Red Iberoamericana de Protección de Datos (RIPD), que se celebró en el marco de la 34 Conferencia Internacional de Autoridades de Protección de Datos y Privacidad “Privacidad y tecnología en equilibrio” en Punta del Este Uruguay el 23 de octubre de 2012, el comisionado Ángel Trinidad Zaldívar⁴⁹ en representación de la comisionada presidenta del IFAI, Jacqueline Peschard destacó que “Argentina, Uruguay, Costa Rica y Perú han legislado en materia de protección de datos, mientras que Chile, Colombia, Ecuador, Brasil y el Salvador trabajan ya sus propias iniciativas, lo cual significa que millones de ciudadanos latinoamericanos dispondrán de normas que permitan garantizar el uso de su información personal y de autoridades garantes que hagan efectivo el derecho”.^[33]

⁴⁹ 1986-1987 Especialidad en Finanzas Públicas en la Unidad de Posgrado de la UNAM, 1998- 2000 Maestría en Administración y Gobierno (Políticas Públicas) en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Mención Honorífica. De enero de 2005 a marzo de 2009 articulista del Periódico Milenio-Puebla.

2. Conclusión

Las empresas siempre buscan las ventajas comparativas⁵⁰ y competitivas⁵¹ con el fin de desarrollar nuevos productos y servicios, además de brindar mejor atención y calidad a sus clientes, reducir sus costos de producción al mismo tiempo que incrementar sus ganancias, es por ello que deben entender y adaptarlas nuevas tecnologías que aparecen a diario y que benefician la vida de todos.

El IoT ya está en nuestras vidas, tanto corporaciones como individuos, estamos viviendo esta revolución que poco a poco se adentra de forma inminente y que sin duda alguna dará muchos beneficios a la cotidianeidad de nuestros días. Grandes corporaciones están adaptando poco a poco la tecnología que surge, han encontrado que estar actualizados les trae beneficios que les permite obtener ventajas sobre las demás que se quedan rezagadas o que simplemente no se adaptan a los cambios, además de volverse parte esencial de la evolución de las TIC y que muchas veces sirven de prueba para la tecnología que saldrá en el futuro, ejemplo de ello fueron *Google* y *Facebook* al acceder por un día a realizar periodo de prueba del protocolo que sustituirá a la actual versión 4 viendo un crecimiento del

⁵⁰ Es aquella ventaja que goza un país u organización sobre otro, en cuanto al costo de producir algún producto. Se da cuando un país o una organización produce, en comparación con otro, mejor y con menor costo.

⁵¹ Es cuando una compañía le “agrega valor” al producto, lo que hace que tenga un plus en comparación a las demás compañías competidoras. Para que sea efectiva debe ser difícil de igualar, sostenida en el tiempo, única y superior a la competencia.

65% de tráfico esto durante el día mundial del IPv6 llevado a cabo el 8 de junio de 2011, sin haber presentado fallas durante las 24 horas que duro la prueba. Con estos acontecimientos nos podemos dar cuenta que las grandes empresas son las que más acceden a la implementación de la nueva tecnología, y que las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMES) no tienen ni el dinero, ni la facilidad de cambiar sus procesos a la par de la tecnología, pero no quiero decir con esto que se queden si hacerlo, lo hacen muy pocas y con un gran atraso tecnológico. La adopción del IoT continuará siendo un hecho tanto por las empresas como por todas las personas que adquieren aparatos con esta tecnología ya incluida y por lo ya relatado a lo largo de este escrito, nos podemos dar cuenta que se esperan aun muchos avances con respecto a ello, algunos todavía no se han pensado y otros por el contrario ya están en desarrollo, en pruebas para lanzarlos al mercado y tenerlos al alcance de nuestras manos. Estamos en el principio de una revolución que ya ha comenzado y continuará cambiando la vida de todos, sin duda alguna para mejorarla, creo que son más los beneficios que se tendrán con la implementación del IoT que las malas cosas que se puedan decir con respecto a ello. No hay que estar peleados con las ideas que por un momento o en este momento puedan parecer descabelladas, simplemente hay que adaptarnos a todo lo que va surgiendo cada día, siempre pensando en positivo. Se especula mucho con respecto a que la tecnología acabará

con las relaciones humanas, creo que esto es falso, de cierta manera si se pierde la interacción cara a cara pero por el contrario las personas necesitamos relacionarnos y siempre buscamos salir con los amigos y convivir con la familia, el afecto, los abrazos, el sentimiento que se tiene al sentir el calor humano y fraternal no es lo mismo que platicar, reír, llorar a través de un celular, tableta o una computadora. Las relaciones humanas no terminan, simplemente la tecnología nos brinda maneras de estar cerca de los demás a través de ella, ayudándonos a ahorrar dinero y tiempo, cuando nos es difícil desplazarnos a menudo a otros sitios, esto es muy conveniente para las empresas que ahorran en viáticos y hospedaje cuando tienen juntas de trabajo en otros estados o países, aunque de ser necesario tienen que trasladarse para cerrar tratos con clientes que requieren de la presencia del socio. En concreto considero que la tecnología debe de ser vista como una herramienta que genera canales nuevos de comunicación además de que suscita vínculos entre las personas que tienen algún tipo de necesidad en común y que además innova nuevas formas de hacer las actividades usuales en la convivencia diaria y con las características que la globalización, los mercados económicos y la sociedad en sí, va generando y demandando. No podemos ir en contra la tecnología sino aprender a convivir con ella sin perder la esencia que como seres racionales tenemos y requerimos para convivir en el tiempo y época en la que residimos.

3. Bibliografía

1. Martin, José María, Hardware microinformático, Alfaomega, 4ª edición.
2. Sommerville Ian (2005), Ingeniería de Software, PEARSON EDUCACIÓN, S.A. Madrid, 7ª edición.
3. Rendón Gómez Héctor Rodolfo (2007), El periodista digital mexicano: Hacia a su definición.
4. Castro Lechtaler Antonio Ricardo (2006), Teleinformática para ingenieros en Sistemas de Información, REVERTÉ, 2ª edición.
5. Atelin P., Dordoigne J. (2006), Redes Informáticas Conceptos fundamentales, ediciones ENI.
6. Samuelson Paul A., Norahaus William D., Economía, Mc Graw Hill, diecisisava edición.
7. Begg David, Economía, Mc Graw Hill, 6ª edición.

4. Hemeroteca

- [4] ELSEVIER, Atzori Luigi, “The Internet of Things: A survey”
[www.elsevier.com/locate/comnet]
- [23] El Universal, Martínez Nurit, “SEP ofrece 24 mil mdp para “aulas digitales””
[http://www.eluniversal.com.mx/notas/678843.html, 22/09/2012]
- [25] EXCELSIOR, Notimex, “Automóvil que se maneja solo circula por el Distrito Federal”
[http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota&seccion=seccion-comunidad&cat=10&id_notas=862755, 23/09/2012]
- [28] ELSEVIER, Pierce Tamyra, “Social anxiety and technology: Face-to-face communication versus. Technological communication among teens”
[www.elsevier.com/locate/comnet]

5. Referencias electrónicas

[1] Informador, “Un sistema en 3D busca dar autonomía médica a los astronautas en sus misiones”

[<http://www.informador.com.mx/tecnologia/2012/355835/6/un-sistema-en-3d-busca-dar-autonomia-medica-a-los-astronautas-en-sus-misiones.htm>, 13/09/2012]

[2] Univisión, Buendía Rodrigo, “El compacto que se estaciona solo: Ford Focus SEL 2012”

[<http://autos.univision.com/test-drives/article/2011-07-05/compacto-estaciona-solo-ford-focus-sel>, 13/09/2012]

[3] Open Things Lab, “Internet de las Cosas”

[<http://www.youtube.com/watch?v=542oTWpKPIE>, 11/sep/2012]

[5] Postscapes, “Tracking the internet of things”

[<http://postscapes.com/internet-of-things-history>, 16/07/2012]

[6] Cisco, Evans Dave, “The Internet of Things [INFOGRAPHIC]”

[<http://blogs.cisco.com/news/the-internet-of-things-infographic/> 11/09/2012]

[7] Bernabé Sáez A., “¿Conoces el Internet de las cosas?”

[<http://www.anexom.es/tecnologia/adsl/el-internet-de-las-cosas/>, 11/09/2012]

[8] Internet Society, Leiner M. Barry, “Breve Historia del Internet”

[<http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet?gclid=CNXhqcGerrICFedNTAodaVcApQ>, 11/09/2012]

[9] Discovery, “La internet”

[<http://www.tudiscovery.com/internet/interactivo.shtml>, 11/09/2012]

[10] Appleweblog, “iPad: dos años desde que apareció para cambiar nuestras vidas”

[<http://appleweblog.com/2012/01/ipad-dos-anos-desde-que-aparecio-para-cambiar-nuestras-vidas>, 13/09/2012]

[11] A un clic de las TIC, Caminero Diana, “Internet de las cosas en el sector de la automoción”

[<http://www.aunclicdelastic.com/machine-to-machine/internet-de-las-cosas-en-el-sector-de-la-automocion/>, 13/09/2012]

[12] Bankinter, Suarez López Eva, “El Internet de las Cosas. En un mundo conectado de objetos inteligentes”

[www.fundacionbankinter.org, 02/08/2012]

[13] International Telecommunication Unión (ITU), “Internet of Things”

[www.itu.int/internetofthings, 02/08/2012]

[14] Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), “Rastros TIF”

[<http://www.senasica.gob.mx/?id=468>, 20/09/2012]

[15] Asociación Nacional de Establecimientos (ANETIF), “Rastros TIF”

[<http://www.anetif.org/>, 20/09/2012]

[16] Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), “Rastros TIF 2012” [<http://www.firco.gob.mx/proyectos/rastros-tif-2012/Paginas/Rastros-TIF-2012.aspx>, 20/09/2012]

[17] Science Daily, “Drinking Water: Nanomembranes Could Filter Bacteria”

[<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/02/110222140753.htm>, 21/09/2012]

[18] Taringa, “Top Ten: Los inventos que podrían salvar el mundo”

[http://www.taringa.net/posts/info/5020846/Top-Ten_-Los-Inventos-que-Podrian-Salvar-el-Mundo.html, 21/09/2012]

[19] Smartblog, “Los diabéticos podrán controlar sus niveles a través del iPhone”

[<http://www.smartblog.es/2012/01/los-diabeticos-podran-controlar-sus-niveles-a-traves-del-iphone/>, 21/09/2012]

[20] El Tiempo, Ortiz Rangel Carlos Enrique, “Marque, tosa y el teléfono le dirá que enfermedad respiratoria tiene”

[<http://www.eltiempo.com/blogs/tecnomovil/2009/11/marque-tosa-y-el-telefono-le-d.php>, 21/09/2012]

[21] Medicina21, “Telecirugía: cirugía a 7.000 kilómetros de distancia”
[<http://www.medicina21.com/Actualidad-V402.html>, 21/09/2012]

[22] Taringa, “Cirujanos utilizan Kinect para operaciones a distancia”
[<http://www.taringa.net/posts/videos/11814506/Cirujanos-utilizan-Kinect-para-operaciones-a-distancia.html>, 22/09/2012]

[24] SEP Baja California Sur, “Que es enciclomedia”
[<http://www.sepbcs.gob.mx/tics/enciclomedia.htm>, 22/09/2012]

[26] In Cycle Electronics Inc. México, “1er Encuentro Nacional de Organizaciones Ciudadanas relacionadas con la Prevención y Gestión Integral de los Residuos”
[www.semarnat.gob.mx/.../InCycleElectronicsMexicoSAdeCV.pdf, 23/09/2012]

[27] OCDE (2012), “Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en México, OECD Publishing.”
[<http://dx.doi.org/10.1787/9789264166790-es>, 30/09/2012]

[29] Marketing Directo, “La cuarta revolución industrial es la del “internet de las cosas””
[<http://www.marketingdirecto.com/actualidad/tendencias/la-cuarta-revolucion-industrial-es-la-del-internet-de-las-cosas/>, 30/09/2012]

[30] Marketing Directo, “El internet de las cosas: un imán de la nevera nos permitirá encargar agua de la marca Evian (Danone)”
[<http://www.marketingdirecto.com/actualidad/tendencias/el-internet-de-las-cosas-un-iman-de-la-nevera-nos-permitira-encargar-agua-de-la-marca-evian-danone/>]

[31] Radio Nederland Wereldomroep Latinoamerica (RNW), Groot Willemien, “Internet de las Cosas: empacar, codificar y monitorear”
[<http://www.rnw.nl/espanol/article/internet-de-las-cosas-empacar-codificar-y-monitorear>, 30/09/2012]

[32] Galaz, Yamazaki, Ruiz Urquiza, Deloitte, “Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares”

[www.deloitte.com.mx/Borderlink/11/6/LFPDP_Deloitte.pdf, 28/09/2012]

[33] Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos (IFAI), “Indispensable, la cooperación internacional para una mejor protección de datos personales: Trinidad Zaldívar” [www.ifai.org.mx/, 23/10/2012]

[34] PC World, Beer William, “Las nuevas amenazas a la seguridad en la Web 2.0” [http://www.idg.es/pcworldtech/Las-nuevas-amenazas-a-la-seguridad-en-la-Web-2.0%3C_/art186347-.htm, 12/09/2012]

[35] REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, “Espionaje”, [<http://lema.rae.es/drae/?val=espionaje>, 25/10/2012]

[36] REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, “Sabotaje”, [<http://lema.rae.es/drae/?val=sabotaje>, 25/10/2012]

[37] Holacape, Capella Roudy, “Que son: phishing, vishing, smishing. (Datos personales)” [<http://www.holacape.com/2011/02/que-son-phishing-vishing-smishing-datos.html>, 25/10/2012]

[38] Smart Sales, “¿Que es e-Commerce o Comercio Electrónico?, Y las siglas B2B,B2C,C2C,B2G?” [http://www.smartsales.com.ar/que_es_e-commerce_o_comercio_electronico_y_las_siglas_b2b_b2c_c2c.htm, 25/10/2012]

[39] MH E-learning, “¿Qué es Elearning?” [<http://www.imh.es/elearning-es/que-es-elearning>, 25/20/2012]

[40] Definicion.de, “Definición de Messenger”, [<http://definicion.de/messenger/>, 25/10/2012]

[41] Whatsapp, “definición de whatsapp”, [<http://www.whatsapp.com/>,25/10/2012]

[42] Xbox, “Xbox 360”, [<http://www.xbox.com/es-MX/Xbox360?xr=shellnav>, 25/10/2012]

- [43]** Xbox, “kinect”, [<http://www.xbox.com/es-MX/Kinect>, 25/10/2012]
- [44]** GSM spain, “android”, [<http://www.gsmSpain.com/glosario/?palabra=ANDROID>]
- [45]** Informática hoy, “Tablets: ¿qué es eso?”
[<http://www.informatica-hoy.com.ar/tablets/Tablets-que-es.php>, 25/10/2012]
- [46]** About.com internet básico, “que es wifi”
[<http://aprenderinternet.about.com/od/Glosario/g/Que-Es-Wi-Fi.htm>, 25/10/2012]
- [47]** euroresidentes.com, “GPS”
[<http://www.euroresidentes.com/gps/que-es-el-gps.htm>, 25/10/2012]
- [48]** MASTERMAGAZINE, “Definición de ARPANET”
[<http://www.mastermagazine.info/termino/3912.php>, 25/10/2012]
- [49]** UNAM Ing. Fernández Alcántara Azael, “TUTORIAL DE IPv6”
[www.ipv6.unam.mx/documentos/Tutorial-IPv6-UNAM.pdf]
- [50]** UTFSM Durán Yair, Veas Daniel, “IPv4-IPv6”
[profesores.elo.utfsm.cl/.../Informe%20IPv4-IPv6]
- [51]** Teachtear, “Qué es la tecnología inteligente”
[<http://www.techtgear.com/2011/05/27/que-es-la-tecnologia-inteligente>, 2/11/2012]
- [52]** Wikispaces, “Nano-Sensores Químicos”
[nanosensoresquimicos.wikispaces.com/, 02/10/2012]
- [53]** Scidev, Tallaksen Eva, “Nanomembrana reduce costo de tratamiento de aguas”
[<http://www.scidev.net/es/news/nanomembrana-reduce-costo-de-tratamiento-de-aguas.html>, 02/10/2012]
- [54]** Greenfacts, “Nanopartículas”
[<http://www.greenfacts.org/es/glosario/mno/nanopartacula.htm>, 02/10/2012]
- [55]** Valero Ana María, “RADIO PAQUETE EN EL BUCLE DE ABONADO”,
[<http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No4/RADIOP1.HTM>, 02/10/2012]
- [56]** “¿Qué es la OCDE?”
[www.ine.cl/canales/menu/OCDE/Queesla_OCDE/Queesla_OCDE.pdf, 03/10/2012]

[57] DE, “¿Cuál es la diferencia entre la ventaja competitiva y la ventaja comparativa?”, [<http://www.diferencia-entre.com/diferencia-entre-ventaja-competitiva-y-comparativa/>, 03/10/2012]

[58] Aguilar Morales Jorge Everardo, “LA MEJORA CONTINUA”
[www.conductitlan.net/psicologia.../la_mejora_continua.pdf, 08/10/2012]

[59] Wikipedia, the free encyclopedia, “Federal Networking Council”
[http://en.wikipedia.org/wiki/Federal_Networking_Council, 08/10/2012]

[60] EL MUNDO DE LA INFORMATICA, “Definición de Buscadores”
[<http://infoseudyb.blogspot.mx/2007/06/definicion-de-buscadores.html>, 08/10/2012]

[61] Neubox, “Google y Facebook ofrecerán servicios IPv6”
[<https://neubox.com/blog/index.php/2011/06/google-y-facebook-ofreceran-servicios-ipv6/>]

[62] Alegsa, “Definición de SMS”, [<http://www.alegsa.com.ar/Dic/sms.php>]

[63] WordReference, “asincrónico, ca”
[<http://www.wordreference.com/definicion/asincr%C3%B3nico>]