



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

La evolución de la web como herramientas de las empresas pequeñas en la industria 4.0

Daniel Pineda-Domínguez¹

Fabián E. Guadarrama-Villagómez*

Amalia Clara Torres-Márquez²

Resumen

A partir de la primera revolución industrial se sustituye la mano de obra en actividades por máquinas tejedoras, pasa por el ensamblaje lineal para una producción en masa, sigue con la importancia de la información, llegándose a la revolución que impulsa la forma digital de operación de los procesos productivos. En esta evolución las empresas, especialmente las Pymes, tienen dificultades para adaptarse a tecnologías convergentes como softwares inteligentes, materiales novedosos, robots que mejoran procesos y una nueva gama de servicios basados en la web. El objetivo de este trabajo es mostrar la evolución de la Web y la forma como se enlazan las herramientas digitales para que las empresas visualicen el presente en la industria 4.0. Así se reúne información del desarrollo de la Web, su análisis y síntesis para dar una perspectiva de los aspectos asociados a la Web 4.0.

Palabras Clave: Industria 4.0, Web, Pymes, Covid-19,

Abstract

From the first industrial revolution that replaces the labor in activities by weavers, we go through the linear assembly for a mass production and continuing with the importance of information we arrive at the revolution that drives the digital way of operation of the productive processes. In this evolution, SMEs especially have difficulty adapting to convergent technologies such as intelligent software, novel materials, robots that improve processes and a new range of web-based services. The objective of this work is to show the evolution of the Web and the way in which digital tools are linked, so that companies visualize the present in which they operate in industry 4.0. This brings together information on the development of the Web, its analysis and synthesis to give a perspective of the aspects associated with Web 4.0.

Keywords: Industry 4.0, Web, SMEs, Covid-19,

¹* IPN. Escuela Superior de Comercio y Administración

² IPN. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas

Introducción

A partir de la primera revolución industrial, a finales del siglo XVIII, en la que las actividades que previamente se hacían con la mano de obra de forma laboriosa y artesanal, se lleva a cabo una mecanización con máquinas tejedoras reunidas en un mismo espacio, se pasa a una etapa donde predomina el ensamblaje lineal para una producción en masa. Después sigue una siguiente etapa en donde el sistema de información y la forma de transmitirla toma gran relevancia, impactando tanto de manera social como urbana hasta la tercera parte del siglo XX, para arribar a una cuarta revolución en donde las empresas entran a la era digital donde convergen tecnologías de diversa índole como: softwares inteligentes, materiales novedosos -como la fibra de carbono y la nanotecnología-, robots que mejoran los procesos productivos -la impresión en 3D- y una gama de servicios basados en la WEB. Todo esto trae como consecuencia una serie de efectos sociales políticos y económicos basados en la disponibilidad de esas tecnologías que convergen en lo biológico y en lo físico.

En el contexto global, pero especialmente en lo nacional, las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) mexicanas, no logran adaptarse al ritmo con el que avanzan las nuevas tecnologías, además de que muchas Pymes operan en la informalidad por la falta de recursos materiales y económicos. Si a esto se suma el efecto de la Pandemia por Covid-19 de la segunda década del siglo XXI, que obliga a todo tipo de empresas a una nueva forma de llevar a cabo los procesos y operar con un sistema de comunicación y entrega de bienes y servicios a distancia, el problema se vuelve mucho más complejo para la competitividad global y regional. Sin embargo, a diferencia de las anteriores revoluciones tecnológicas, aparejadas a la evolución de las industrias, las tecnologías son más asequibles, pero se requiere que las empresas sepan y reconozcan cómo el desarrollo y el uso de la Web 4.0 les puede ayudar. En función de lo anterior, el objetivo de este trabajo es mostrar la evolución de la Web mediante la forma de cómo se enlazan las herramientas digitales para que las empresas visualicen el presente y futuro mediato en que deben operar en la industria 4.0.

Así, para lograr el objetivo establecido, se reúne información del desarrollo de la Web, su análisis y síntesis para dar una perspectiva de los aspectos asociados a la Web 4.0. En primer lugar, se menciona la importancia que tiene actualmente el uso de esta herramienta junto con los antecedentes desde la versión 1 hasta la última versión Web, incluyendo un análisis de las diferencias entre las diversas versiones y los contextos que se dan con su operación dentro del sistema de Internet. En segundo término, se llega a lo que produce la versión 4.0 en la actualidad y su posible desarrollo.

Después de la visión que se da del desarrollo y uso de la Web 4.0, se establece un método de análisis para la conceptualización y el conocimiento de las dimensiones asociadas a esta herramienta que pueden utilizarse en la oferta de bienes y servicios dentro del nuevo paradigma global de competitividad de todo tipo de empresas. Finalmente, se mencionan algunos aspectos en los que está impactando el uso del internet con la interacción de las herramientas digitales dentro de la Industria 4.0, especialmente en el aspecto financiero y de comunicación, información y conexión, no solo de personas sino también entre máquinas inteligentes.

Antecedentes y desarrollo de la web 4.0

La Web, World Wide Web o www se concibe como el conjunto de documentos interconectados por enlaces de hipertexto, los cuales se pueden tomar del internet y comunicar por medio de tecnología digital. Por otro lado, el hipertexto es la mezcla de textos, gráficos y archivos de todo tipo en un mismo documento. La World Wide Web, es la herramienta primaria empleada por billones de humanos para compartir, leer y escribir información, a la par que se interactúa con otras personas vía internet (Hendler y Berners- Lee, 2010). La web ha estado evolucionando y mejorando desde su concepción, por lo que aquí se expone una idea de la evolución misma al interior de la web.

Pese a ser relativamente un canal de comunicación joven, la Web ha marcado ya varias generaciones en ciclos cortos (Aghaei, 2012). La evolución de la web ha sido sustentada por el fuerte y marcado crecimiento de la tecnología. Hoy en día, ofrece una rápida difusión de canales de información y conocimiento, permitiendo a las empresas no solo la mejora de su eficiencia sino, también, la oferta de bienes novedosos y servicios para sus usuarios. Sumado a esto, los consumidores tienen un excelente canal de comunicación con las empresas para expresar sus opiniones de los mismos productos e interactuar con otros consumidores.

Lo más relevante en estos momentos es estar conscientes que ya está en marcha esta nueva forma de operar; no se puede parar y está creciendo alrededor de lo que se lee mientras se cocina o aún dormidos; sea el caso que se presente sigue en constante evolución y se encuentra en cualquier parte, puede ser una cafetera conectada que sabe a qué hora prenderse, apagarse o producir el brebaje o con una puerta que se abre de modo automático.

Ya no se concibe un mundo codificado gigante, lo que hoy se tiene es una experiencia personalizada para cada usuario. Sin embargo, aun cuando se accede de forma lineal, se hace con mayor velocidad e intuitivamente, pero siguiendo una máxima de “prioritario, interesante o irrelevante”. Se tienen textos de revolución social, cloud o fog computing, nuevas riquezas,

streaming de contenidos y comercio digital, con Amazon en la punta hasta el día de hoy, por ejemplo.

Antecedentes

La versión de la Web 1.0 se refiere a la web sintáctica o web de lectura, ubicada en la era de 1990 al 2000 donde el papel del usuario estaba limitado a la lectura de información provista por los productores del contenido (Aghaei, 2012). No se presentaba opción alguna para el usuario o consumidor para dar una retroalimentación de la información al creador. Los mejores ejemplos de esta era 1.0 son los millones de sitios estáticos que se crearon en el “boom del punto com”. No había comunicación o información activa del consumidor -respecto a la información- al productor. Otro dato relevante es la creación de las primeras aplicaciones en la compra online y con tarjeta que la mayoría de los sitios de e – commerce usaban de cierto modo, lo cual básicamente cae en la categoría de la Web 1.0. La meta era presentar productos con potencial para un consumidor final, mostrados en forma de catálogo, donde solo por medio de los sitios web los comerciantes podían brindar un método para cualquiera, desde donde fuera para la compra de sus productos, sin embargo, fue una era de la información que daba sus primeros pasos.

La falta de interacción de usuarios comunes con la web dio origen a la Web 2.0. El año 1999 marcó el comienzo de la era del “lee – escribe – publica” con notables contribuciones por parte de los sitios “LiveJournal” -lanzado en abril de 1999- y “Blogger” -creada en agosto de 1999-. Ahora inclusive los usuarios no técnicos podían interactuar y contribuir a la web, por medio de diferentes plataformas estilo blog. Esta Web 2.0 tenía la habilidad de contribuir con contenido e interactuar con usuarios de otra (Fuchs, y otros, 2010). Con el intercambio y aportación ha cambiado dramáticamente el panorama de esta; en el periodo 2.0 aparece la respuesta a usuarios que demandan más estar involucrados en información disponible para ellos.

La segunda era empodera al usuario común con nuevos conceptos como blogs, social media y video streaming. Los desarrolladores tienen mucha más rigidez de esta red que el promedio de usuarios, y puede dar pie a la confusión. Una gran característica de esta era la Publicación de contenido con solo pocos clics; y otros desarrollos importantes son YouTube, eZineArticles, Flickr y Facebook.

La Web 3.0 o de la ejecución semántica, dentro del mismo periodo anterior, se dirige a los retumbes y masculleos que se comienzan a escuchar, es decir; sería un “lee – escribe – ejecuta”. Sin embargo, es difícil de visualizar en su forma abstracta. Por esto se deben tomar como base dos conceptos: El encuadre o marco semántico y el servicio web.

El marco semántico hace referencia a la “laguna” entre los usuarios y las aplicaciones computarizadas. Uno de los grandes retos organizacionales al presentar información en su interior, era que las aplicaciones no permitían brindar un contexto a los datos y, por lo tanto, no se comprendía verdaderamente lo que era relevante de lo que no lo era. Mientras esto aún está evolucionando, esta noción de brindar formato a los datos a fin de ser comprendidos por softwares, dirige a la parte de “ejecución” de nuestra definición y brinda un modo de discutir el servicio web.

El servicio web es un sistema software diseñado para dar soporte a la interacción entre computadora a computadora en el Internet. Actualmente, miles de servicios web se encuentran al alcance de cualquiera. Sin embargo, en el contexto de la 3.0, ellos toman el centro del escenario, combinando el margen semántico y los servicios web; la 3.0 potencia para aplicaciones que puedan comunicarse de forma directa y para búsquedas más extensas de la información a través de interfaces simplificadas.

Tal parece que todo lo que se desea en la Web 3.0 hace su aparición, pero está retrasado en cuanto a inteligencia. Quizá un niño ha tenido mejores habilidades analíticas que las tecnologías de búsqueda existentes. Las palabras clave basadas en una búsqueda 2.0 resultan en una información sobre saturada. Los siguientes atributos serán parte de la tercera era: búsqueda contextual, búsqueda personalizada, búsqueda especificada y delimitada, evolución de la Web 3D, y razonamiento deductivo ya que no se posiciona uno completamente en esta era; los desarrolladores y usuarios han propuesto una manera intermedia de contextualizar el problema de la búsqueda. Lo que es importante para comprender es la nomenclatura en la que se describe y no debe ser tomada tan en serio. Solo porque páginas web no emplean las bondades de la Web 3.0 no la vuelve obsoleta. Después de todo un pequeño sitio que emplea e-commerce tratando de vender sus productos quizá no ocupe o tenga necesidad para sus usuarios de brindar contenido o permitir la interacción entre usuarios y administrador.

El siguiente paso no es verdaderamente una nueva versión, más bien es una alternativa de lo que ya se tiene. Se habla, entonces, de la Web 4.0 o la Web de móviles. Aquí necesitó adaptarse a sus ambientes en este tipo de dispositivos, conectando todos los dispositivos en un mundo real y a la par; virtual en tiempo real, segundo a segundo.

Aunque Web 4.0 aún sigue en un modo de desarrollo, su verdadera forma está en formación, sus primeras señales estarán en una web interconectada y que se comunica unos con cualquier otro, así como otros se comunican entre pares; el modo de ayudar a la comprensión, se podría concebir esto como una especie de asistente personal lo cual ya está siendo llamada como la web simbiótica,

siendo muy poderosa y totalmente ejecutable esta forma de interactuar de lo que sería la web de “leer-escribir-ejecutar-concurrir”.

Otro punto por observar sería la interacción emocional entre humanos y computadoras. Esta interacción se tornará en un hábito diario para muchas personas, basado en neurotecnología ya que de momento la web es emocionalmente neutral, lo que significa que no percibe las emociones y sentimientos de los usuarios. Puede cambiar en un futuro a una red emocional, tal es el caso de: Wefeelfine.org, la cual monitorea las emociones de las personas; por medio de audífonos los usuarios pueden interactuar con el contenido acorde a sus sentimientos, detectando sus cambios con reconocimiento facial. Otro dato sería que la web 4.0 permite adelantarse a situaciones en el día a día, tal sería el caso de mandar un mensaje al ver que, ante una situación en la ruta tomada a diario, si sucedió un percance lo cual retrasaría la llegada a un lugar, inclusive tomar una ruta alternativa. Otro caso es, si el smartwatch detecta que el ritmo cardiaco es elevado y tiene registrado algún problema de corazón, avisará a la asistencia médica, llamando a una ambulancia.

En la web 4.0 se permite la computación cognitiva; por medio de potentes ordenadores los datos son almacenados, procesados y registrados en la nube, este proceso permite a que cualquier dispositivo con conectividad a internet ayude a verlos, también sirve para suministrar los datos de cada usuario a las máquinas.

Descripción del Contexto del desarrollo del Tema

(Hendler & Berners- Lee, 2010) fueron los primeros autores en identificar el surgimiento del actual paradigma de la Web, ellos adjudican el advenimiento de una computación social en la Web, lo cual originó el surgimiento de una nueva era de “maquinas sociales”. Ellos consideraron que actualmente se necesita interactuar con otras aplicaciones para trabajar con grandes cantidades de datos, los cuales no son exclusivamente soportados en el análisis humano. (Shadbolt, Kleek, & Binns, 2016) en su artículo estipulan que las “maquinas sociales” tendrán la misión de orquestar de forma invisible los procesos sociales. En cierto sentido, se vuelven necesaria una mayor colaboración entre investigadores en los campos de la Inteligencia Artificial y la Web. La computación penetrante o ubicua -es decir; que está presente al mismo tiempo en diversas partes-, hace referencia a la actual era de la computación, donde diversos elementos computacionales serán integrados, tales como, escritorios, sensores, dispositivos móviles, aplicaciones, equipos electrónicos, entre otros. Todos estos dispositivos serán empleados en oficinas, fábricas, vestimentas y en la vida cotidiana. Un elemento crucial de esta computación penetrante será el alto grado de comunicación entre diversos dispositivos y sensores. Esto dará pie a una infraestructura de

comunidad, sincronizada y segura. Por otro lado, (Shaheed et al. 2015) estipulan que otro factor decisivo para esta adopción en escala masiva es la existencia de mecanismos de seguridad.

La Web 4.0 emerge como una nueva generación y está definida por muchos autores de diferentes maneras; (Davis, 2009) comenta que la web 4.0 brinda los aspectos de la web 2.0 y web 3.0 para convertirse verdaderamente en algo omnipresente. (Khoo, 2010) y (Perera et al., 2014) asocian la Web 4.0 con el concepto de Internet of Things; en la misma dirección, (Polanska, 2014) predice que la Web 4.0 estará basada en una web universal y personalizada para cada usuario, donde la información fluye. También espera que la anonimidad de los usuarios será imposible en la Web 4.0. (Kambil, 2008) define la Web 4.0 como un espacio móvil donde los usuarios, objetos tanto reales como virtuales, están integrados juntos para crear valor. (Bauman y Bachmann, 2017) asocian el concepto de Web 4.0 con una Web simbiótica, considerando que los individuos y las empresas comerciales son mutuamente dependientes.

También existen estudios que conectan esta Web con diversos elementos. (Choudhury, 2014) resalta la importancia de la Web simbiótica en la 4.0, pero añadiendo dos componentes más: Agentes electrónicos ultra inteligentes y la Web ubicua; (Korhonen y Karhu, 2011) establecen que la esencia de esta nueva era está basada en el razonamiento automático, sostenido por los avances en inteligencia artificial y agentes interconectados a gran escala.; (Parvathi y Mariselvi, 2017) predicen la aparición de la Web 4.0 entre 2020 y 2030, y la asocian a cuatro tecnologías: inteligencia artificial, nanotecnología, telecomunicaciones e interfaces controladas. Por otro lado, (Nedeva y Dineva, 2012) asocian el concepto a las siguientes tecnologías: agentes inteligentes, tecnologías móviles y servicios en la nube. (Nath y Iswary, 2015) sugieren que esta nueva Web será basada en tres conceptos: técnica de comprensión de lenguaje natural, nuevo modelo de comunicación de máquina a máquina (M2M) y nuevos modelos de interfaz.

Existen estudios que conectan el futuro de la evolución de la web para la adopción en gran escala del big data de las empresas, instituciones públicas y sociedad. En este sentido el big data podría ser usada para recoger información en tiempo real, de fuentes internas y externas. En este escenario, el big data podría ayudar a las empresas a entender el medioambiente de sus negocios e identificar posibles cambios, para la creación de nuevos productos y servicios.

Krumova et al. (2017) miran al impacto de adopción de datos abiertos y conectados en negocios y prácticas de marketing. Ellos identifican cinco generaciones de Web con las siguientes características: Web 4.0 es vista como una interacción simbiótica entre máquinas y humanos, la Web 5.0 se refiere a la web descentralizada con un comunicador inteligente. (Khanzode & Sarode,

2016) introducen una nueva generación de Web, titulada la web 6.0, en la que los servicios de web desplegaran el rol de contenido de servicio dinámico en servidores web, como IIS o Apache.

Finalmente, asociado al papel de la web 4.0 aparece el concepto de la Industria 4.0. El cual es un concepto que emergió de forma reciente que enmarca las principales innovaciones tecnológicas en los campos de automatización, control e información tecnológica aplicada a la manufactura de procesos. Desde los conceptos de sistemas ciber físicos, servicios web e Internet de las cosas, los procesos de producción tienden a convertirse en eficientes, aunque simultáneamente interactivos, sumamente dinámicos y reactivos para cambiar o adaptarse a ambientes externos.

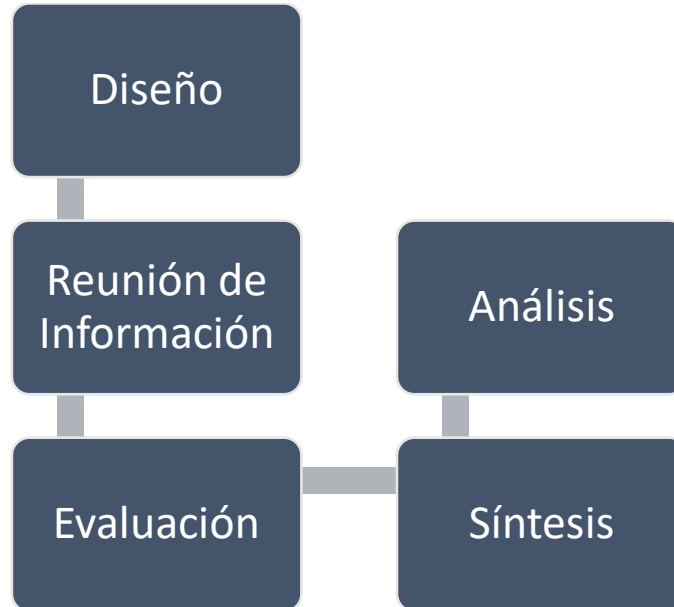
A modo de resumen, muy pocos estudios voltean al paradigma de la Web 4.0, y no existen revisiones sistemáticas en este campo. La mayoría se encuentran asociados al concepto de la Web 4.0 como un diverso número de conceptos y tecnologías. Por lo tanto, se podría considerar este trabajo como una referencia para ayudar a dejar claro el concepto de la Web 4.0.

El método de análisis

Este trabajo fue llevado a cabo mediante una revisión sistemática de literatura basada en cinco pasos propuestos por (Khan et al., 2003), los cuales incluyen (FIG. 1):

1. Diseñar y planear lo que se quiere buscar
2. Identificar el trabajo relevante
3. Revisar la calidad de los estudios
4. Resumir la evidencia
5. Interpretación de resultados

Figura 1. Actividades para la revisión sistemática de la literatura.



Fuente: Elaboración propia con base en (Khan et al., 2003)

Resultados obtenidos

Para el proceso de búsqueda se leyeron diversas fuentes de información que se seleccionaron en la forma siguiente: periódicos o revistas científicas, actas de conferencias, libros y capítulos de libros, artículos de revista, páginas web.

Se emplearon términos de búsqueda considerando diversos elementos presentes en la definición del concepto de la Web 4.0. Por lo tanto, se incluyeron algunos términos: Web 4.0, Cómputo social de la Web, Internet of Things, Web simbiótica, Web omnipresente y Web ubicua. La búsqueda fue empleada en la biblioteca digital basada en los títulos y palabras clave de cada documento.

Con el fin de asegurar un proceso robusto o con buenas bases, se definieron criterios de inclusión y exclusión. Más allá, se detectó y evitó el repetir fuentes o textos. Adicionalmente, solo publicaciones y páginas legítimas fueron aceptadas, con la excepción de libros:

Tabla 1. Criterio de Inclusión y exclusión

| Inclusión | Exclusión |
|---|--|
| <p>Estudios en idioma inglés.</p> <p>Estudios a revisar: Actas de conferencia, artículos de revista y periódicos, libros.</p> <p>Libros disponibles en la Biblioteca digital.</p> <p>Estudios enfocados en la Web 4.0</p> | <p>Estudios en otro idioma que no fuese el inglés.</p> <p>Estudios no relacionados con la búsqueda de información.</p> <p>Estudios duplicados</p> <p>Estudios técnicos</p> <p>Tesis</p> <p>Noticias y Blogs.</p> |

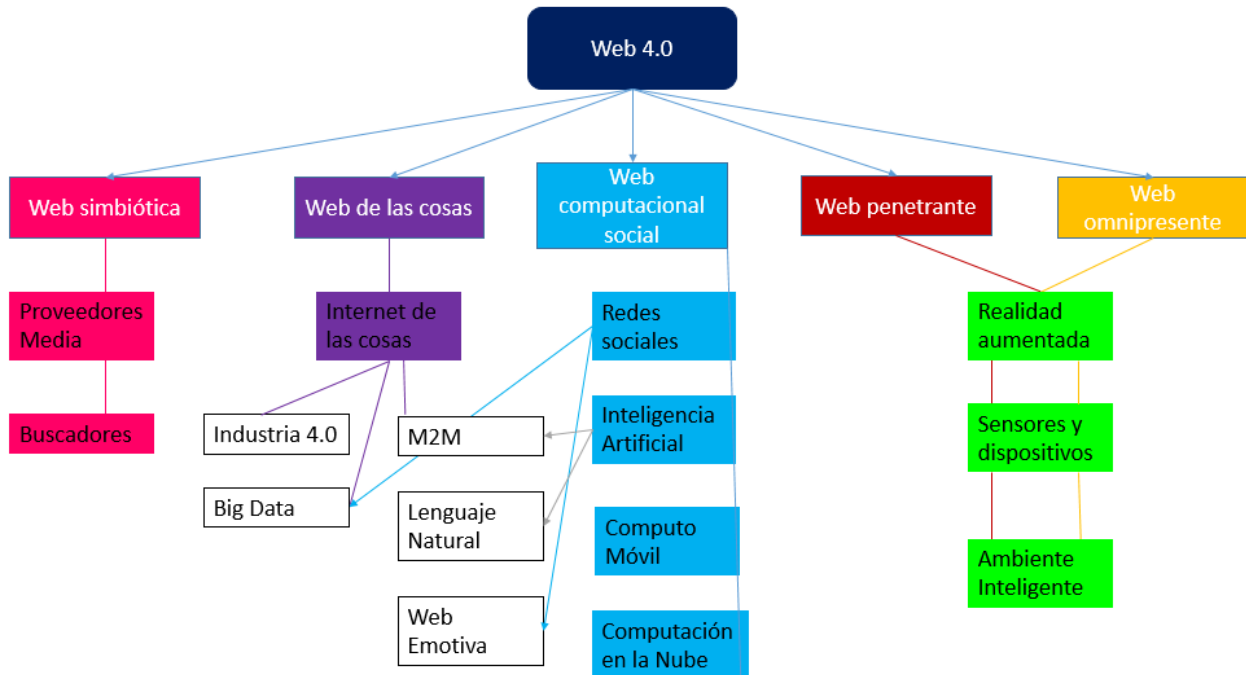
Fuente: Elaboración propia

Recolección de datos. Los siguientes elementos fueron extraídos para cada estudio: Tipo de documento, Referencia del documento, Búsqueda de información deseada, Resumen de la definición de la Web 4.0.

Para brindar una mejor perspectiva de los conceptos y de las dimensiones asociadas con la Web 4.0, se usó el método Strategic Options Development and Analysis o SODA. Es un método empleado para trabajar problemas complejos. Usando el mapa cognitivo de ideas, ayuda en el proceso de comprensión, capturando y administrando un proceso complejo y multi dimensional. En este sentido, es apropiado el uso de este método en las áreas innovadoras y poco exploradas del conocimiento, la cual es necesaria para analizar varios componentes e interconexión entre ellos. Este método resulta muy útil para este texto, ya que el paradigma de la Web 4.0 tiene diversas dimensiones que tienen elementos en común y a la vez distintos.

En la Figura 2 se representa, en un mapa conceptual, las cinco dimensiones que se identificaron: Web simbiótica, Web de las cosas, Web computacional social, Web penetrante y la Web omnipresente. Cada dimensión comparte algunos elementos donde coinciden. La Web penetrante y la omnipresente comparten los mismos elementos y se podría afirmar que ambos términos pueden ser comprendidos como sinónimos en el contexto de este trabajo. Otros elementos que se comparten entre la Web de las cosas y la Web computacional social es la necesidad de aplicar los algoritmos generados por el Big Data y la comunicación entre computadoras que vienen del Internet de las cosas y la Inteligencia Artificial.

Figura 2. Representación SODA de la Web 4.0



Fuente: Elaboración propia con base en (Almeida, 2017)

Hoy se puede ver un comportamiento más inteligente y predictivo, con un conjunto de acciones que analizan y procesan cada información, comunicación entre máquinas (M2M) y aprendizaje profundo. Esta es la esencia tecnológica y social de la web 4.0, si la misma se transforma, los seres mismos lo harán de igual forma, o como mínimo la comunicación y forma de interactuar con las propias herramientas.

La información transformada en un contexto puede salvar vidas, es decir, al mismo tiempo que uno está corriendo una ruta diaria, por ejemplo, el iWatch puede detectar un elevado incremento en el ritmo cardiaco y dar una alerta al centro médico más cercano. Un altavoz inteligente que se encuentra en cualquier habitación de la casa y conectado al Internet como la asistente “Alexa” escucha ruidos extraños en una habitación y graba un posible robo. Los vehículos inteligentes detectan accidentes previos a que sucedan. Este nuevo internet ambiental es la etapa final del viejo servicio donde se interconectan ordenadores con personas. Ya no se escriben “sitios de taxi cerca” o se busca el icono desde una aplicación de mapa, simplemente se comparte la ubicación para que se encuentre uno con el vehículo que lo llevará a su destino. Esto es no estar considerando un servicio pasivo, sino uno inteligente, uno que analiza la pregunta, y responde estructuradamente con base en diversos factores ambientales.

Otro ejemplo es el surgimiento del dinero que nace en el Internet. Sistemas como *blockchain* que agilizan las transacciones y le dan una nueva capa de protección a la banca. En la web se imprime, se acuña y se gestionan criptomonedas. Cada transacción lleva un número de referencia único y cada moneda tiene el nombre y apellido enmarcado. Se llama Bitcoin o Ethereum, pero la realidad es que los grandes bancos llevan invirtiendo en sus wallets con criptomonedas de otros o versiones que simulan dicha propuesta; Santander usa su propio Blockchain, BBVA usa Coinbase, así cada día miles de dispositivos se van agregando a este sistema de interacciones.

Conclusiones

La Web se encuentra evolucionando de forma continua, en los últimos años nuevas tecnologías han emergido para proveer a los usuarios con la habilidad para vivir experiencias sumamente interactivas e inmersivas. El crecimiento de estar bien informados de las redes inalámbricas, la presencia de un crecimiento de los smartphones, tablets y otros dispositivos que permiten esta interconectividad han hecho del internet un sitio más ubicuo. Adicionalmente, este acceso no ha sido de forma exclusiva para los humanos ya que otros objetos físicos, dispositivos o vehículos han dado pie al concepto del Internet de las Cosas o Internet of Things - IoT, por sus siglas en inglés-. Estas nuevas realidades han dado paso al surgimiento de un nuevo paradigma, cuyo nombre es la Web 4.0.

El concepto es bastante irregular y cambiante. Desde 2009, diversas definiciones de la Web 4.0 han sido sugeridos por numerosos autores. Sin embargo, aún no existe un consenso total respecto a una definición sólida o uniformada de la Web 4.0, contrario a las previamente aceptadas definiciones de la Web 1.0, 2.0 y 3.0. En este sentido se puede decir que la Web 4.0 cubre múltiples dimensiones. Cada una de estas dimensiones ofrece diversos aspectos y, a la vez, comprensión simultánea de una visión del paradigma en el cual yace envuelta la Web 4.0, sobresaliendo las aplicaciones, como redes sociales, y tecnologías como el Internet de las cosas, el Big Data, Inteligencia Artificial y el Intercambio de Información entre máquinas (por sus siglas en inglés; M2M o Machine to Machine), las cuales desempeñan un papel importante en la adopción e implementación de la Web 4.0.

Esta nueva internet se abre paso y es transparente con todos los usuarios, con la finalidad de conectar todo lo que nos rodea. Para hacer esto una realidad, se debe absorber los pilares de comprensión del lenguaje natural, realizando un análisis semántico y morfológico de cada palabra, empleo de la información acorde al contexto e historia del usuario, nuevo modelo de comunicación

máquina a máquina, gestión de forma autónoma en la nube, nuevos modelos de interacción que sean intuitivos y mejorar la interfaz donde interactúa cada usuario.

Referencias

- Almeida, F. (2017). Concept and Dimensions of Web 4.0. *International Journal Of Computers y Technology*, 1 - 8.
- Bauman, A., y Bachmann, R. (02 de 12 de 2017). Online Consumer Trust: Trends in Research. *Journal of Technology Management y Innovation*,, 68 - 79.
- Choudhury, N. (06 de 05 de 2014). World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 8096 - 8100.
- Davis, M. (2009). *Semantics + Gov 2.0 - Where are web 3.0, semantic technologies, and the next internet taking us?* Canberra: Institute of Metadata Management, Australian National University.
- Delgado, H. (20 de 08 de 2019). *Evolución de la Web 1.0, 2.0 y 3.0 - Diferencias y atributos*. Obtenido de Akus: <https://disenowebakus.net/etapas-de-transicion-de-la-web.php#:~:text=La%20Web%201.0%20empezó%20en,como%20Netscape%20e%20Internet%20Explorer.>
- Hendler, J., y Berners- Lee, T. (2010). From the Semantic Web to social machines: Are search challenge for AI on the World Wide Web?. *Artificial Intelligence 174*, 156 - 161.
- Kambil, A. (2008). What is your Web 5.0 strategy? *Journal of Business Strategy*, 56 - 58.
- Khan, K., Kunz, R., y Kleijnen, J. (2003). Five steps to conducting a systematic review. *Journal of the Royal Society of Medicine (JRSM)*, 118-121.
- Khanzode, K., y Sarode, R. (2016). Evolution of the World Wide Web: From Web 1.0 to 6.0. *International Journal of Digital Library Services*, 1 - 11.
- Khoo, B. (2010). Rfid - from tracking to the internet of things: a review of developments. *IEEE / ACM International Conference on Green Computing and Communications* (págs. 533 - 538). Washington, USA: ICGCC.

- Korhonen, J., y Karhu, K. (2011). *Explaining the Evolutionary Development of the Web*. Capri, Italy: The 2011 Naples Forum on Service - Service Dominant logic, Network y Systems Theory and Service Science: integrating three perspectives for a new service agenda.
- Krumova, M., Paunova, L., y Yotova, S. (2017). Open and Linked Data in Business: Disruptive Marketing Mix 3.0. *Journal of Management and Innovation*, 1 - 19.
- Madurai, V. (16 de 02 de 2018). *Web Evolution from 1.0 to 3.0*. Obtenido de Medium: <https://medium.com/@vivekmadurai/web-evolution-from-1-0-to-3-0-e84f2c06739>
- Nath, K., y Iswary, R. (2015). What comes after Web 3.0? Web 4.0 and the Future. *In Proceedings of the International Conference and Communication System (337-341)*. Shillong, India: I3CS'15.
- Nedeva, V., y Dineva, S. (2012). New learning innovations with Web 4.0. *In Proceedings of the 7th International Conference on Virtual Learning (ICVL)*, (316-321). Bucharest, Romania.
- Parvathi, M., y Mariselvi, R. (04 de 04 de 2017). A bird's eye on the evolution – Web 1.0 to Web 5.0: Lib 1.0 to Lib 5.0. *International Journal of Advanced Research Trends in Engineering and Technology*, págs. 167 - 176.
- Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., y Georgakopoulos, D. (2014). Communications Surveys y Tutorials. *Institute of Electrical and Electronic Engineers*, 414 - 454.
- Polanska, K. (2014). Social Media in Modern Business. *European Scientific Journal*, 335 - 345.
- Shadbolt, N., Kleek, M., y Binns, R. (2016). The Rise of Social Machines. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 106 - 111.
- Shaheed, S., Abbas, J., Shabbir, A., y Khalid, F. (2015). Solving the Challenges of pervasive computing. *Computer, Science y Communications*, 41 - 50.
- WEF. (27 de 09 de 2017). *Web 4.0: así es el Internet que viene (¿con spoilers?)*. Obtenido de World Economic Forum: <https://es.weforum.org/agenda/2017/09/web-4-0-asi-es-el-internet-que-viene-con-spoilers/>