

Tecnologías en la inteligencia artificial para el Marketing: una revisión de la literatura

Technologies in artificial intelligence for Marketing: a review of the literature

Andrés Giovanni Martínez-Ortega¹; Ricardo Patricio Medina-Chicaiza²;
{amartinez4321@uta.edu.ec; ricardopmedina@uta.edu.ec}

Fecha de recepción: 22 de diciembre de 2019 — **Fecha de aceptación:** 17 de enero de 2020

Resumen: En la actualidad, crear valor agregado y alcanzar nuevas experiencias para el consumidor, potenciadas con inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un determinante que puede propiciar ventaja competitiva empresarial. Es por ello que, el objetivo del presente estudio es la revisión de la literatura respecto a las tecnologías de la IA aplicadas al *marketing*, con el que se beneficiarán tanto la comunidad científica como las empresas en la toma de decisiones estratégicas para publicidad orientada a los gustos del cliente. En este sentido, se describe los principales aportes teóricos, surgimiento, desarrollo, tendencia, perspectivas, componentes, y las contribuciones de las tecnologías de la IA en el *marketing*. Con este fin, se evaluaron documentos en español e inglés en bases de datos como: *Google Académico* y *Microsoft Academic Search*, apoyándose de la herramienta *Perish* para su búsqueda. Finalmente, se destaca entre otras, la tecnología aprendizaje automático (*machine learning*) y procesamiento del lenguaje natural (PLN), capaces de potenciar la fidelización de los mercados metas seleccionados.

Palabras clave — *Inteligencia artificial, mercadotecnia, empresa, tecnología de la información, aprendizaje automático.*

Abstract: At present, creating added value and reaching new experiences for the consumer, enhanced with artificial intelligence (AI) has become a determinant that It can lead to competitive business advantage. In this way, the objective of this study is the review of the literature regarding AI technologies applied to marketing, which will benefit both of them the scientific community and enterprise for making strategic decisions to advertising aimed at customer tastes. In this sense, the main theoretical contributions, emergence, development, trend, perspectives, components, and contributions of AI technologies in marketing are described. To this end, documents in Spanish and English were evaluated in databases such as: Google Scholar and Microsoft Academic Search, using the Perish tool for searching. Finally, it stands out among others, machine learning technology and natural language processing (NLP), capable of enhancing the loyalty of selected target markets.

Keywords — *Artificial intelligence, marketing, enterprise, information technology, machine learning.*

¹Estudiante de la Universidad Técnica de Ambato-Ecuador.

²Ingeniero de Sistemas y Computación, Maestría en Dirección Estratégica en Ingeniería de Software. Universidad Técnica de Ambato-Ecuador, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Cómo citar:

Medina-Chicaiza, P., & Martínez-Ortega, A. (2020). Tecnologías en la inteligencia artificial para el Marketing: una revisión de la literatura. *Pro Sciences*, 4(30), 36-47. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol4iss30.2020pp36-47>

INTRODUCCIÓN

Los directivos de las empresas toman decisiones todos los días en función del estado actual de las organizaciones, mercados y las tendencias globales (Medina, Chiliquinga, & Ortiz, 2016). Así también, los autores Borges, Arencibia & Pérez (2018) manifiestan que, este aspecto se considera trascendente y esencial que caracteriza el ejercicio de los directivos. Por ello, en la actualidad se requiere de empresas innovadoras con la capacidad de superar las expectativas de sus clientes. Ante este panorama, resulta necesario plantear estrategias que apoyen la elección de soluciones rápidas. En ese sentido, la abundancia de datos existentes, el acceso a la información y la transformación en ideas que generen valor (*Insights*), acompañadas de la imperante necesidad de decisiones ágiles e innovadoras, basadas en datos más no en intuiciones, permiten que las tecnologías de la información (TI) entren en juego con la optimización del tiempo en el procesamiento de los mismos.

En relación con lo anterior, el artículo 385 numeral 3 de la Constitución de la República el Ecuador establece que: El sistema nacional de ciencia tecnología, innovación y saberes ancestrales tiene como finalidad: “Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir” (Asamblea Constituyente, 2008, p. 117). Sumado a ello, el plan Ecuador innovador y competitivo desarrolla la política de Estado: Transformación Digital, para potenciar, la formación basada en TI, con el apoyo a los emprendedores apalancados en TI (EC MINTEL, 2019). Así también, el 17 de mayo de 2019, el Ministerio de Telecomunicaciones presentó la estrategia: Ecuador digital que elabora proyectos y actividades que promueven el uso de la tecnología para el desarrollo del país (Llanos, 2019). Es por ello que, Ecuador dispone de iniciativas políticas y técnicas que favorecen la implementación de ecosistemas basados en TI.

Se debe agregar que, según una encuesta efectuada a más de 4 000 profesionales de TI de 93 países y 25 industrias, sobre el Informe de tendencias tecnológicas de IBM (2011) identificaron al análisis empresarial como una de las principales tendencias tecnológicas en la década de 2010. Además, un estudio realizado por Monleon (2013) demostró que el uso de *big data* en marketing puede aumentar la productividad del 15% al 20% en la empresa, así mismo Ruíz & Bastidas (2017) manifiestan la ayuda para los especialistas en la toma de decisiones comerciales respecto a: Segmentación, análisis predictivo, tareas de investigación de mercado, análisis de abandono, monitoreo de redes sociales, entre otros. En definitiva, estas cifras evidencian la importancia de la aplicación de las TI en el procesamiento de datos para la obtención de resultados en cortos períodos de tiempo que posibiliten decisiones oportunas desde los mandos gerenciales.

Un campo de las TI es la Inteligencia artificial, en la publicación de *McKinsey and Company Global Institute* de Junio (2017) se menciona que, los primeros acercamientos conceptuales de IA se dan lugar en el año de 1955, Mölsä (2017) añade que, la IA es un subcampo de la informática que utiliza redes de algoritmos avanzados inspirados en redes neuronales biológicas con la capacidad de aprender y predecir a partir de abundantes datos, dotándolos de significado, su finalidad es crear sistemas informáticos inteligentes; mientras tanto, Jarek & Mazurek (2019) destacan que, la IA pretende la imitación de funciones cognitivas de la mente humana en las máquinas. Es así que, la IA tiene potencial de aplicación en la mercadotecnia, por su capacidad de aprendizaje y predicción a partir de base de datos, que facilitan el diseño de técnicas inteligentes para la automatización de la experiencia con el cliente en entornos interactivos que fomenten la construcción de relaciones a largo plazo.

Por otra parte, Rust, Moorman, & Bhalla (2010) definen a la mercadotecnia como la disciplina encargada de construir relaciones a largo plazo con clientes y establecen la necesidad de reinventar el departamento de *marketing* por

un departamento de atención al cliente. Destacan a su vez que la era de mercados masivos y transacciones impersonales de la década de 1960 están obsoletos; en la actualidad, el auge de las compañías con tecnología y los entornos interactivos son las tendencias líderes del mercado. Por tanto, la mercadotecnia de la nueva era ya no solo se ocupa del producto, precio, distribución, comunicación; ahora, a través de entornos interactivos y de la tecnología inherente en las transacciones cotidianas, se orienta a la profundización de las relaciones con los clientes mediante la atención de sus expectativas; con esto se observa una evolución de la connotación tradicional de la mercadotecnia al incluir aspectos: geopolíticos, socioeconómicos y tecnológicos en su accionar.

En consecuencia a lo anterior, *Bughin, et al.* (2017) deducen: Las empresas que adopten tecnología IA contribuyen con innovación en operaciones de su cadena de valor: Servicio al cliente, ventas y desarrollo de productos. En este apartado, cabe destacar que, Paul Roetzer (2017), fundador del Instituto de IA desarrolló las 5Ps del Marketing en IA: planificación, producción, personalización, promoción y desempeño (*performance*). Sumado a ello; Sterne (2017) agrega que, la IA es útil para los asistentes de marketing en el campo de publicidad digital, en actividades como: compra programática, *email marketing*, optimización de sitios *web* y sus motores de búsqueda.

Es así que, la situación problemática que se obtiene tras la revisión de la literatura científica respecto a la IA y su relación con la mercadotecnia resulta ser: los especialistas de *marketing* disponen de limitados conocimientos informáticos para el procesamiento de datos, aspecto que incide en la toma de decisiones eficaces y oportunas (Sarzoza, Medina, Freire, & López, 2019). Por ende, se evidencia una escasa capacidad para integrar las TI con la gestión de su actividad laboral. Este particular, constituye un complejo desafío, donde sus beneficiarios directos serían: la comunidad científica y las empresas, por la contribución científica y la posible inclusión de la IA en la potenciación

y automatización de los procesos existentes en las organizaciones. Dada esta premisa, el objetivo de la presente investigación consiste en el desarrollo de una revisión teórica para que, las organizaciones adopten modelos de gestión de marketing basados en tecnologías de la inteligencia artificial.

METODOLOGÍA

El aporte teórico del estudio realizado se respaldó con la búsqueda bibliográfica en las bases de datos de *Google Académico* y *Microsoft Academic Search* de donde se recopiló los documentos más destacados en idioma español e inglés. La revisión toma como fuentes de información a libros, artículos de revistas, tesis de grado, postgrado y páginas web, estos encontrados a través de palabras claves como: inteligencia artificial, mercadotecnia (*marketing*), empresas, tecnologías de la información, y aprendizaje automático (*machine learning*).

A continuación, se definieron tres epígrafes: 1. *Principales aportes teóricos en IA, surgimiento y desarrollo.* 2. *Tendencia, perspectivas y componentes de la IA y,* 3. *Aportes de las tecnologías IA en el marketing.* Llegado a este punto, para seleccionar artículos de contenido relevante se aplicó el criterio de selectividad basado en la contribución de las definiciones significativas al tema de estudio planteado y se consideró documentos con 5 años de anterioridad a la fecha actual (2014–2019) por tratarse de un tema de actualidad.

Finalmente, se organizó coherentemente la información recopilada, en base al tipo de documento, título, autores y aportes relevantes según el índice *h* de la herramienta tecnológica *Perish* (Harzing, 2010) que muestra el número de citas para mayor rigurosidad y respaldo científico del contenido. Esta metodología, arrojó 97 documentos válidos para el estudio, de ellos 53 en idioma inglés (equivalente al 55%) y 44 en idioma español (equivalente al 45%).

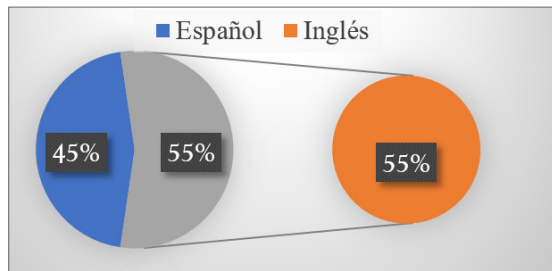


Figura 1. Cifras de documentos en español e inglés

Fuente: elaboración propia en base a Perish (Harzing, 2010)

RESULTADOS

Seguidamente se indagan los aportes teóricos destacados referente a la evolución de la Inteligencia Artificial y sus tecnologías enfocadas al marketing.

1. Principales aportes teóricos en la Inteligencia Artificial, surgimiento y desarrollo

Conocida como la ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes, su evolución propone un aporte a nivel científico y empresarial por su importancia en la toma de decisiones. Los orígenes de esta tecnología se remontan a la época griega hasta la actualidad. Es así que se sintetizaron los aportes de varios autores como: Bradeško & Mladenčić (1986), Coronel, (2001), Perez (2004), Russell & Norvig (2004), Sosa (2007), Wallace (2009), Albarran & Salgado, (2013), Arker (2016), TICbeat (2016), Bughin, et al., (2017), Sterne, (2017), Fernández Espinosa (2018), Prieto (2018), Jarek & Mazurek (2019):

Cuadro 1. Evolución teórica de la IA

Autor	Año	Aporte
Aristóteles	250 AC	Durante la época griega, describió un conjunto de reglas que muestran el funcionamiento de la mente para obtener conclusiones racionales.
Ctesibio de Alejandría	250 AC	Construyó la primera máquina autocontrolada, un regulador del flujo de agua (racional, pero sin razonamiento)
Alan Turing	1936	Padre de la inteligencia artificial, quién diseñó una máquina capaz de autogenerar cálculos sin necesidad de intervención humana, pilar esencial para que un dispositivo pueda adaptarse a distintos escenarios y razonamientos. Pauta que inspiraría el desarrollo del <i>Test Turing</i> , herramienta que mide el desempeño de una máquina al intentar emular comportamientos humanos.
Warren McCulloch y Walter Pitts	1943	Pioneros en el estudio de la Inteligencia Artificial, con su modelo red neuronal, en donde utilizaron los siguientes conceptos: la fisiología básica, el funcionamiento de las neuronas en el cerebro y la teoría de <i>Alan Turing</i> . Demostraron que los conectores lógicos se podían implementar, usaron estructuras de red simples y propusieron la actualización de conexión de las neuronas, actualmente conocida como: aprendizaje <i>Hebbiano</i> o de <i>Hebb</i>
Marvin Lee Minsky	1950	Pionero al Fundar un laboratorio de IA en el MIT (<i>Massachusetts Institute of Technology</i>)
Marvin Minsky y Dead Edmonds	1951	Construyeron el primer computador neuronal a partir de una red neuronal, lo llamaron SNARC y fue creado con un mecanismo de piloto automático de un avión bombardero, así el computador simulaba una red neuronal.
Arthur Samuel	1952	Creó un conjunto de programas para el juego de damas y propició a que el computador interactúe incluso mejor que el creador del programa. En 1956 apareció en los medios televisivos.
John McCarthy, Marvin Minsky y Claude Shannon	1955	Estos actores acuñaron el término Inteligencia Artificial durante la conferencia de <i>Darthonouth</i> para referirse al ingenio de hacer cálculos y máquinas inteligentes.

Autor	Año	Aporte
John McCarthy	1958	Define el segundo lenguaje de alto nivel llamado: <i>Lisp</i> , este se convirtió en el lenguaje oficial de la IA; en tanto que, el primer lenguaje de programación es <i>Fortran</i> .
John McCarthy	1963	Creó el laboratorio de IA en la Universidad de <i>Stanford</i> donde aparece el programa: SAINT creado por <i>James Slagle</i> , este resolvía integrales en cálculo.
Daniel Bobrow	1967	Crea el programa: STUDENT basado en IA que resolvía problemas de álgebra.
Tom Evans	1968	Desarrolla ANALOGY, sistema que resolvía problemas de la analogía geométrica, usados para medir la inteligencia.
Ed Feigenbaum, Bruce Buchanan y Joshua Lederberg	1969	Surge DENDRAL, primer sistema de conocimiento, diseñado en <i>Stanford</i> , este programa de análisis químico, permite enumerar todas las estructuras posibles de las moléculas a través de un proceso de búsqueda de generación y prueba jerárquica.
Minsky y Papert	1969	En su libro <i>Perceptrons</i> , consideraba que las limitaciones del perceptrón eran, entre otros, su incapacidad para resolver problemas que surgían durante el proceso de operación. Esta fue una de las razones por la cual, la investigación en redes neuronales quedó rezagada por más de 10 años.
Patrick Winston	1970	Desarrolló el programa de comprensión del lenguaje natural, a partir del sistema de bloques que consiste en un conjunto de bloques sólidos colocados sobre una mesa para su reordenación con la ayuda de la mano de un robot que es capaz de tomar un bloque cada vez.
David Huffman	1977	Demostró que un sistema informático era capaz de vencer al ajedrez a un humano mediante <i>Chess 4.6</i> que se convierte en la primera computadora de ajedrez en conseguir el éxito en un torneo de ajedrez.
McDermott	1982	Creó el primer sistema experto comercial, denominado R1, este utilizaba la elaboración de pedidos informáticos y cuatro años más tarde R1 representó un ahorro de 40 millones de dólares anuales.
Ken Olsen	1983	Fundador de <i>Digital Equipment Corporation</i> , pionero en líderes de negocios que identificó los beneficios comerciales de la inteligencia artificial.
Kai-Fu Lee	1988	Creó el primer sistema de reconocimiento de habla independiente denominado <i>Software Sphinx</i> .

Autor	Año	Aporte
Joseph Weintraub	1991	Obtiene el primer <i>Loebner Prize: PC Therapist</i> programa de análisis, coincidencia de patrones, palabras, vocabulario que recuerda oraciones, está basado en texto. Incluye síntesis de voz que produce un discurso humano claro y comprensible. El <i>Loebner Prize</i> es un evento anual creado por <i>Hugh Loebner</i> , donde especialistas en IA se reúnen para enfrentar a sus programas informáticos (<i>bots</i>) contra un panel de jueces en un torneo por la IA más humana; el objetivo es hacer creer a los jueces que su interlocutor es un ser humano real.
Richard Wallace	2000	Obtiene el <i>Loebner Prize: Alice (Artificial Linguistic Internet Computer Entity)</i> , el primer programa con personalidad propia, esta tecnología está construida en Java con interfaz de lenguaje natural y tuvo sus inicios en la <i>Universidad Carnegie Mellon</i> (CMU).
Mike Ramsay y Jim Barton	2005	Surge la tecnología de recomendación basada en el uso de los medios y el seguimiento de la actividad <i>web</i> que induce la IA al marketing y es ofertada al mercado por TiVo, compañía que ofrece un servicio de televisión interactiva basada en suscripción que permite a los espectadores programar y controlar qué programas de televisión ven y cuándo lo hacen.
Watson de IBM (International Business Machines)	2011	<i>IBM Watson</i> , sistema que ganó el concurso televisivo <i>Jeopardy</i> , frente a los dos campeones de este programa, se realizan preguntas sobre cultura y conocimiento. <i>Watson</i> debió ser capaz de entender las preguntas, basado en los 200 millones de páginas de contenido almacenadas en su sistema. Además, debió realizar jugadas inteligentes durante la elección de las categorías. Esta tecnología se emplea para tratamientos contra el cáncer, el comercio electrónico, y la banca internacional.
Google	2016	<i>Google</i> sigue los pasos de IBM y conquista un juego tradicionalmente de humanos, en concreto, <i>Go</i> . Representa un juego oriental antiguo y complejo: su tablero de 19×19 cuadrados, posee más posiciones durante una partida, que la cantidad de átomos existentes en el universo.
Mark Zuckerberg	2016	Impulsa el FAIR (<i>Facebook Artificial Intelligence Research</i>), que incluye problemas genéricos del desarrollo de las inteligencias artificiales, o como <i>Language Technology</i> o <i>Facebook M</i> , centrados en problemas prácticos del día a día de los usuarios.

Autor	Año	Aporte
Sony	2016	La firma compró <i>Cogitai</i> , empresa californiana, que aprovecha el <i>machine learning</i> para que los dispositivos aprendan autónomamente varios comportamientos o respuestas ante estímulos que identifican a medida que interactúan con su medio natural.
Steve Worswick	2019	<i>Mitsuku</i> , es el chatbot conversacional más humano tras ganar cinco <i>Loebner Prize</i> , uno en 2013 y cuatro consecutivos desde el 2016 al 2019. Posee tecnología AIML (<i>Artificial Intelligence Mark-up Language</i>), que es un lenguaje de marcado de inteligencia artificial.

Fuente: elaboración propia en base a la literatura investigada

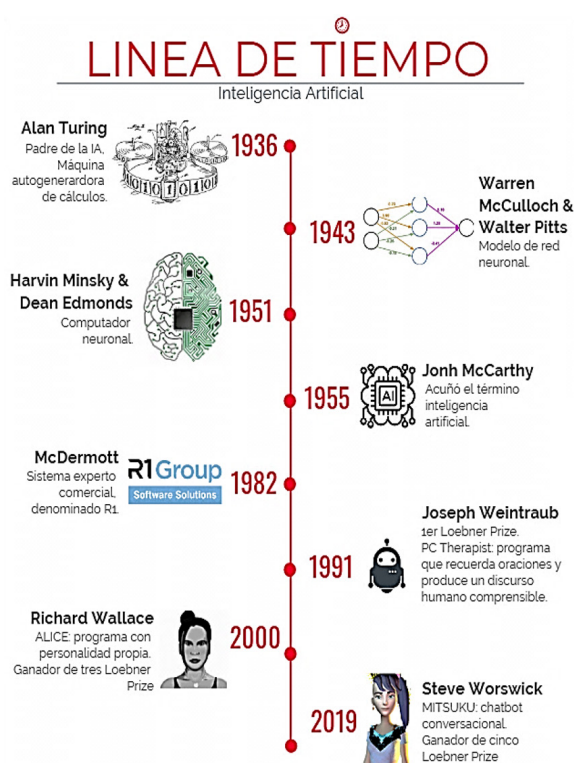


Figura 2. Línea de tiempo de la inteligencia artificial

Fuente: elaborado en InfographVenngage.com (2019)

En los años siguientes continúan los aportes a la IA y para el 2019 adquieren impulso tecnologías como: informática en la nube (*cloud computing*), cadena de bloques (*blockchain*), internet de las cosas (IoT), aprendizaje automático (*machine learning*), adopción del sistema inteligente de automatización robótica de procesos (*Robotic Process Automation* (RPA), que aprende de aplicaciones ya existentes para procesar transacciones, manipular datos y comunicarse con otros sistemas expertos. Además, se estima

que una tercera parte de las empresas incorporarán la IA en sus procesos para el 2020. Con ello, el proceso de conversión de la IA en una ciencia con sus fortalezas y debilidades denota que es posible, mediante la construcción de teorías y el surgimiento de nuevos aportes científicos.

2. Tendencia, perspectivas y componentes de la inteligencia artificial

Sistemas que identifican imágenes, programas que logran el reconocimiento de voz, celulares que distinguen un rostro o un tono de voz representan situaciones que actualmente hacen parte de la vida cotidiana; todo ello es posible por la aplicación de las tecnologías de la IA. Seguidamente se integra, mediante un cuadro resumen, la definición de estas tecnologías, a través de las contribuciones de autores como: 1.Sosa (2007), 2.Chen, Tan, & Ko (2016), 3.Fernández (2018), 4.Prieto (2018), 5.Ghanchi (2019) y 6.Jarek & Mazurek (2019).

Cuadro 2. Tecnologías de la IA según varios autores

Tecnología IA	Definición	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Procesamiento del lenguaje natural (PLN) o <i>Natural Language Processing</i> (NLP)	Facilita la comprensión de la intención del cliente al emitir un comando o pregunta. Analiza el estado de ánimo e identifica patrones subjetivos en éstos. Por lo tanto, facilita la comunicación hombre-máquina, y permite responder a las llamadas telefónicas de los clientes, por lo que está disponible en teléfonos inteligentes.		x			x	x	3
Reconocimiento visual (<i>Visual Recognition</i>)	Procesa la señal de imagen o vídeo y reconoce formas para identificar rigurosamente los elementos en una imagen. Se emplea para la aprobación de pagos, mediante la comparación con la imagen frontal.					x	x	2
Reconocimiento de texto (<i>Text Recognition</i>)	Reconoce texto en formatos de imagen y para ello usa herramientas de OCR (<i>Optical Character Recognition</i> , como: los asistentes virtuales que proporcionan rápidas respuestas a las necesidades del cliente, inclusive son guías en las compras online.					x	x	2

Tecnología IA	Definición	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Big Data	Sistema que captura, administra, almacena y analiza volumen de datos; es considerado pilar de acción tanto en la analítica de <i>business intelligence</i> como en la aplicación de los algoritmos de <i>machine learning</i> . Ayuda al personal encargado del control de inventarios con el abastecimiento, y la selección de políticas de gestión idóneas acorde a metas y proyecciones establecidas por los directivos. Ejemplo: <i>Inventory Expert System</i> , sistema que brinda soporte en la inversión de activos tecnológicos.	x					x	2
Aprendizaje Automático (<i>Machine Learning</i>)	Convierte una base de datos en conocimiento para crear predicciones al emplear algoritmos capaces de identificar patrones. Está presente en compras <i>online</i> y permite descubrir el fraude en transacciones comerciales, además facilita la tarea de seleccionar clientes potenciales en base a su interacción con redes sociales.	x	x	x	x	x	x	6
Aprendizaje profundo (<i>Deep Learning</i>)	Sistema de aprendizaje inspirado en el funcionamiento de redes neuronales del cerebro humano para procesar información, con base matemática que determina conclusiones por sí sólo a partir de indicaciones que identifican qué es correcto y qué no.			x			x	2
Inteligencia Cognitiva (<i>Cognitive Intelligence</i>)	Constituye la fusión del reconocimiento visual, sonoro, comprensión lectora, PLN, <i>machine learning</i> para crear sistemas capaces de responder y comprender la información proveniente del comportamiento humano. <i>Microsoft</i> lo emplea al ofrecer a sus clientes servicios cognitivos para ampliar las capacidades de sus aplicaciones.			x				1

Tecnología IA	Definición	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Nube (<i>cloud computing</i>)	Constituye el suministro de servicios informáticos (como almacenamiento, bases de datos, redes, <i>software</i> , análisis e inteligencia) a través de Internet (la nube), para ofrecer innovación de forma ágil, recursos flexibles y economías de escala. La banca, la logística y la energía lo emplean por el volumen de datos que manejan en sus operaciones.				x			1
Internet de las cosas (IoT)	Método donde los activos se convierten en elementos de un sistema de información con la capacidad de capturar, calcular, comunicarse y colaborar. Integra sensores para absorber y transmitir información de forma masiva. Contribuye a la mejora de procesos al ejecutar automáticamente ajustes para reducir el desperdicio, el tiempo de inactividad y los costos de intervención humana				x			1
Cadena de bloques (<i>blockchain</i>)	Tecnología creada para otorgar propiedad digital a las personas en el mundo <i>online</i> sin intermediarios que controlen a los usuarios en sus transacciones y las cosas que adquieren, todo de forma segura, anónima y confiable para todas las partes. Existen casos de uso en la banca.	x			x			2

Fuente: elaboración propia en base a la literatura investigada

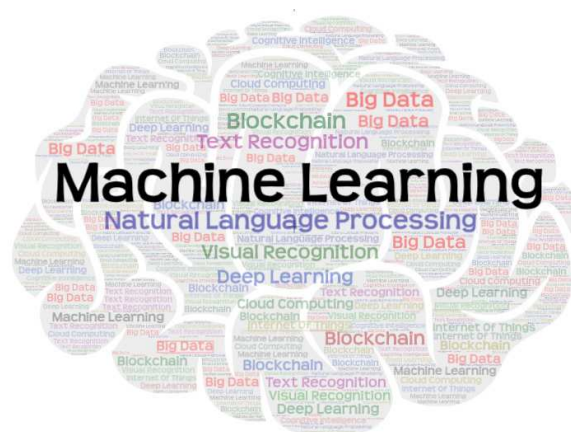


Figura 3. Nube de palabras de tecnologías IA

Fuente: elaboración propia en base a la literatura investigada

En el cuadro 2, se muestran definiciones de varias tecnologías de la IA según varios autores, para quienes, las tecnologías que más se destacan son: aprendizaje automático (*machine learning*) y procesamiento del lenguaje natural (PLN) o *natural language processing* (ver figura 3). Conviene subrayar que, se identificó su aplicabilidad en la gestión empresarial gracias a las diversas herramientas existentes, mismas que facilitan análisis de: inversiones, estados financieros, tendencias de preferencias del consumidor, interpretación de índices, asignación de recursos, control de desviaciones y diseño de sistemas de información. En efecto, resulta evidente el potencial de la inteligencia artificial en varios sectores de la empresa, donde el área de marketing no es la excepción.

Si bien es cierto, las tecnologías de la IA resultan ser útiles para la empresa por la automatización de procesos aplicados a tareas repetitivas, puestos de trabajo y aplicaciones para recopilar datos, todo ello potencia el área del *marketing* con la identificación mejorada de las preferencias del consumidor. Así también, la oportuna gestión de ventas, resolución de problemas y la predicción de preferencias en los consumidores mediante el análisis masivo de datos recabados por transacciones diarias.

3. Aportes de las Tecnologías IA en el Marketing

Según Pinto, Santos, & Barbosa (2013) el aspecto crítico del marketing es la entrega de valor, este representa aspectos del producto como: bienes, ideas, servicios, información o cualquier tipo de solución enfocado en las necesidades del consumidor. Ello se potencia con la aplicación de tecnologías inteligentes al apoyar con la elaboración de pronósticos de ventas y predicciones de patrones en el mercado.

Las tecnologías de la IA aplicadas al marketing transforman la forma de trabajar de las empresas, así como su manera de interactuar con los clientes al mejorar la capacidad de procesamiento y análisis de transacciones. A continuación, mediante un cuadro se muestran los aportes de las tecnologías de la IA al marketing según autores como: García,

(2004), Sosa (2007), Albarrán & Salgado (2013), Almeida & Calistru (2013), Fernández (2017), Eolivier (2018), Jarek & Mazurek (2019), Rust (2019):

Cuadro 3. Tecnologías de la IA aplicadas al marketing

Tecnología IA:

Aprendizaje Automático (*Machine Learning*)

Área del marketing:

Producto, precio, distribución, publicidad digital, servicio al cliente

Aporte al marketing:

1. Propicia la publicidad programática mediante algoritmos predictivos, capaces de aprender y mejorar constantemente.

2. Fidelización de clientes, Hiperpersonalización de productos, segmentación de mercado (*clustering*)

Receptiviti, es un *software* que analiza los mensajes de texto y voz de las personas para revelar su psicología, personalidad, emociones y toma de decisiones en tiempo real y así identificar clientes susceptibles de responder a ofertas de productos o servicios por correo.

Data Driven Marketing, Conjunto de conocimientos y decisiones que surgen del análisis de datos de fuentes internas y externas, referente a los consumidores para:

1. Reducir el tiempo en la toma de decisiones estratégicas.

2. Probar las campañas de marketing con métricas y resultados en tiempo real, lo que permiten adoptar medidas correctivas para la mejora continua.

3. Personalizar los mensajes y ofertas a fin de mejorar la experiencia del cliente.

4. Predecir el comportamiento de los consumidores y responder de forma inmediata a sus acciones.

5. Mejora la selección del *target* y optimizar la integración de canales cruzados.

Hana, plataforma de la compañía SAP (siglas en alemán *Systeme Anwendungen und Produkte*) que significa: sistemas, aplicaciones y productos. Se emplea para administrar las bases de datos de transacciones de información de los clientes y ventas.

Adext, aplicación que pretende identificar audiencias o grupos demográficos según las necesidades de los anuncios y maneja automáticamente los presupuestos dentro de las plataformas (*Google AdWords, Facebook e Instagram*) y optimiza los anuncios varias veces al día.

Chatbots ayuda a segmentar, personalizar y automatizar la interacción con clientes.

Ventajas:

- 1.Optimización de la inversión publicitaria al reducir el coste.
- 2.Propicia enfoque a los gustos específicos del consumidor.
- 3.Ahorra recursos y tiempo empleados en tareas repetitivas al brindar respuestas automáticas.
- 4.Interacción personalizada al procesar información de los clientes desde el primer contacto, al dotar de estrategias para atender a los clientes.

Tecnología IA:

Procesamiento del lenguaje natural (PLN) o *Natural Language Processing (NLP)*

Área del marketing:

Comunicación

Aporte al marketing:

- 1.Apoya en el proceso de solicitudes de compra por voz realizadas a través de un dispositivo, como *Amazon Alexa*.
 - 2.Permite la comprensión del tono de voz de un oyente o capacidad para transformar a texto, de forma que, si la compañía dispone de servicio de atención al cliente pueda asignar prioridad a una llamada en función del tono de voz.
- Ejemplo: los asistentes virtuales como: *Siri, Google Home, Cortana*, entre otros que apoyan la ejecución de tareas.

Ventajas:

Atención personalizada.

Tecnología IA:

Reconocimiento visual (*Visual Recognition*)

Área del marketing:

Producto, comunicación

Aporte al marketing:

Sensetime como tecnología de reconocimiento facial se aplica a los pagos y análisis de fotografías para la verificación de tarjetas bancarias. Como *software* analiza mediante fotografías la condición de la piel de la cara del cliente y selecciona el tipo de crema facial idónea, ello en la industria de la belleza.

Otro campo de aplicación es en las cadenas productivas, donde se emplea para la validación del empaquetado y embalaje de los productos.

Reconocimiento de emociones, como *software* procesa imágenes, lee las emociones en el rostro humano para detectar entonación, señales ligeras del lenguaje facial y microexpresiones, que indiquen los sentimientos reales del cliente, útil para estudiar el comportamiento del consumidor antes de la decisión de compra.

Beyond Verbal, tecnología que describe los rasgos de carácter de una persona e indica el nivel de emoción (alegría, enojo, o nervios) antes de optar por un producto o servicio, mediante el análisis de inputs de audio.

Nviso, programa que utiliza analíticas de videos emocionales para diseñar nuevas ideas de productos e identificar actualizaciones que mejoren la experiencia del consumidor.

Ventajas:

- 1.Personalización del Producto
- 2.Comunicación efectiva.

Tecnología IA:

Reconocimiento de texto (*Text Recognition*)

Área del marketing:

Producto, servicio al cliente

Aporte al marketing:

- 1.Posibilita el desarrollo de una campaña de marketing al lanzar un nuevo producto y modificación de los existentes.
- 2.Su comprensión de bloques de texto, permite mantener una conversación con el cliente y responder a sus requerimientos.

Ventajas:

Productos desarrollados según las necesidades de los clientes.

Tecnología IA:

Big Data

Área del marketing:

Distribución, servicio al cliente postventa

Aporte al marketing:

Proporciona importantes fuentes de información, cuyo análisis contribuye al estudio del comportamiento de los consumidores.

Customer relationship Manager (CRM), programa para gestión de las relaciones con clientes que:

- 1.Automatiza procesos de predicción de comportamientos.
- 2.Dirige campañas de captación y fidelización de clientes.
- 3.Gestiona acciones comerciales a partir de un cuadro de mando.

Ventajas:

- 1.Focaliza la publicidad en función a los intereses del cliente.
- 2.Optimiza los procesos de venta
- 3.Brinda un servicio de postventa mejorado.

Tecnología IA: Aprendizaje profundo (<i>Deep Learning</i>)
Área del marketing: Distribución, publicidad Digital
Aporte al marketing: 1. Usa imágenes, en lugar de texto, en la búsqueda de productos para compras online. 2. Identifica logotipos de imágenes compartidas por los clientes en las redes sociales. 3. Orienta la publicidad de las plataformas online al predecir las preferencias de los clientes.
Ventajas: Desarrollo de reglas comerciales sofisticadas.

Tecnología IA: Cadena de bloques (<i>blockchain</i>)
Área del marketing: Comunicación
Aporte al marketing: Permite la ejecución de campañas publicitarias a través de múltiples canales por separado, como: portátil, móvil, tablet, entre otros.
Ventajas: Uso de múltiples canales de comunicación simultáneamente.

Fuente: elaboración propia en base a la literatura investigada

En el cuadro 3, se evidencia que el *marketing* se beneficia de las tecnologías de la IA al aprovechar: el análisis de mercado, los datos provenientes de la investigación de las necesidades del consumidor y su experiencia. Es así que, la automatización del marketing permite a las empresas mejorar su interacción con el mercado meta y aumentar su eficiencia, cabe señalar que la tecnología más empleada, según lo expuesto por los autores, es el: aprendizaje automático (*machine learning*).

En la misma línea para Eolivier (2018), uno de los *software líderes de marketing digital* es Adext, este emplea aprendizaje automático (*machine learning*), cuya gestión de audiencia como servicio (*AMaaS, Audience Management as a Service*) disminuye el gasto publicitario y optimiza el manejo de las campañas digitales

de varias plataformas y diferentes grupos demográficos a la vez, al realizar ajustes diarios en cada anuncio.

CONCLUSIONES

En definitiva, la inteligencia artificial conocida como el ingenio de construir *software* y máquinas inteligentes pone a disposición tecnologías con el propósito de imitar y superar las capacidades del intelecto humano. Su evolución aporta al campo empresarial al facilitar la toma de decisiones estratégicas. Cabe mencionar que, la IA aún no cuenta con capacidades cognitivas propias ni inteligencia emocional. Por tanto, su adopción aún está en etapa temprana y guarda potencial de disrupción.

De las múltiples tecnologías de la IA existentes en la literatura científica, la inclusión de la IA en la empresa es posible con la implementación de: Aprendizaje automático (*machine learning*), procesamiento del lenguaje natural (PLN), reconocimiento visual (*visual recognition*), reconocimiento de texto (*text recognition*), *big data*, aprendizaje profundo (*deep learning*), nube (*cloud computing*), internet de las cosas (IoT) en los procesos que integran la cadena de valor empresarial.

Las tecnologías de la IA aplicadas al marketing transforman la manera de interactuar con clientes; es así como, surge un ecosistema enfocado en diseñar estrategias competitivas con facultades para predecir comportamientos. Finalmente, con la aplicación de las tecnologías de la IA al marketing, surge una nueva experiencia del consumidor por la personalización del servicio, y las actividades creativas del equipo de marketing adquieren relevancia porque potencian las innovaciones en diseño de productos ajustados a los intereses del consumidor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarran, S., & Salgado, M. (2013). La Inteligencia Analítica y la Competitividad en las Empresas. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*.
- Almeida, F., & Calistru, C. (2013). The main challenges and issues of big data management. *International Journal of Research Studies in Computing*. doi:10.5861 / ijrsc.2012.209
- Arker, A. (2016). *El chatbot de Mitsuku gana el Premio Loebner por la mayoría de la IA humana, una vez más*. Obtenido de Techbubble Technologies.: <https://cutt.ly/ge5uZlk>
- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial 449. Asamblea Constituyente de Montecristi. *LEXIS*, 117.
- Borges-Torres, C. R., Arencibia-Ávila, D. L., & Pérez-Rosell, C. R. (2018). La toma de decisiones y el enfoque sistémico de la dirección. *Santiago*, (146), 478+.
- Bradeško, L., & Mladenčić, D. (1986). Una encuesta de Chabot Systems a través de un concurso de premios Loebner.
- Bughin, J., Jacques, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlström, P., . . . Trench, M. (2017). Artificial Intelligence. The next digital frontier? *McKinsey and Company Global Institute*.
- Chen, T., Tan, T.-F., & Ko, C.-H. (2016). Aplicación de Inteligencia Artificial a Cross-Screen Marketing: un estudio de caso de IA Empresa de tecnología. *Avances en la investigación de sistemas inteligentes, volumen 133*.
- Coronel, J. (2001). Inteligencia Artificial – Reseña Histórica.
- EC MINTEL. (2019). Estrategia Ecuador Digital 2019 - 2021. *Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información*.
- Eolivier. (2018). *Inteligencia Artificial, ¿Cómo Aplicarla a los Negocios?* Obtenido de Emprendedores y negocios: <https://cutt.ly/ve7G7Mg>
- Fernández Espinosa, L. (2018). *Kai-Fu Lee, el 'rockstar' chino de la inteligencia artificial | BBVA*. Obtenido de <https://cutt.ly/re5ez1u>
- Fernandez, E. (2017). *Qué es el Data Driven Marketing*. Obtenido de Artyco: <https://cutt.ly/2e7G2ru>
- Fernandez, E. (2018). *Cómo hacer Customer Intelligence con inteligencia artificial*. Obtenido de Artyco: <https://cutt.ly/7e7GCwB>
- Garcia, L. (2004). Usos y aplicaciones de la inteligencia artificial. *revista de divulgación científica y tecnologica de la universidad veracruzana*.
- Ghanchi, J. (2019). *Open mind BBVA*. Obtenido de ¿Cómo está revolucionando la inteligencia artificial el desarrollo de software?: <https://cutt.ly/ve7GJIU>
- Harzing, A. (2010). The publish or perish book.
- IBM. (2011). The 2011 IBM Tech Trends Report: The Clouds are rolling In...Is Your Business Ready? *IBM Tech Trends Report*.
- Jarek, K., & Mazurek, G. (2019). Marketing and Artificial Intelligence. *Central European Business Review*, 46-55.
- Llanos, A. (2019). Eje de innovación Ecuador innovador y competitivo. *Arcotel Informa*.
- Medina, R., Chiliquinga, L. d., & Ortiz, A. P. (2016). Aproximación sobre la inteligencia de negocios en las PYME. *Dominio de las Ciencias*, 370-382.
- Mendes, A., Pinto, B., Santos, D., & Barbosa, I. (2013). Marketing de Guerrilla en tiempos de dificultad económica. *Programa de Ciencias de la Comunicación en la Universidad de Oporto*, 20.
- Mölsä, M. (2017). Success factors when implementing AI-powered marketing solutions. *Haaga-Helia University of Applied Sciences*.
- Monleon, A. (2013). El impacto del Big-data en la Sociedad de la Información. Significado y utilidad. *Universidad de Barcelona*.
- Perez, A. (2004). De la inteligencia artificial a la ingeniería de conocimientos.
- Prieto, M. (30 de 12 de 2018). *Expansion Economía Digital*. Obtenido de 2019, el año de la inteligencia artificial: <https://cutt.ly/5e7GvqL>

- Ruíz, E., & Bastidas, L. (2017). Posicionamiento SEO mediante la optimización de sitios web para el marketing digital. *Pro Sciences*, 6-9. doi:10.29018/issn.2588-1000vol1iss1.2017pp14-25
- Russell, S., & Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial, un enfoque moderno*. Madrid: Perason.
- Rust, R. (2019). El futuro del marketing. *Revista Internacional de Investigación en Marketing*.
- Rust, R., Moorman, C., & Bhalla, G. (2010). Rethinking marketing. *Harvard Business Review*, 94-101.
- Sarzosa, S., Medina, P., Freire, T., & López, G. (2019). Sistematización teórica de minería de datos en el área de marketing. *MktDescubre*, 90-100.
- Sosa, M. (2007). Inteligencia artificial en la gestión financiera empresarial. *Universidad del Norte (Colombia)*.
- Sterne, J. (2017). Artificial Intelligence for Marketing. *Practical Applications*, 218-231.
- TICbeat. (15 de 09 de 2016). *La historia de la inteligencia artificial: desde los orígenes hasta hoy*. Obtenido de Innovacion: <https://cutt.ly/xe7GmYd>
- Venngage. (2019). *Infograph Venngage*. Obtenido de <https://cutt.ly/fe5GORH>
- Wallace, R. (2009). The Anatomy of A.L.I.C.E.