

# Los sistemas de chat basados en IA.

Magda Rosa Maya Gualtieri

## Resumen

La Ciencia de Datos ha estado en constante desarrollo en la última década por diferentes áreas de investigación para así lograr sacar el máximo provecho de sus beneficios. Dentro de esta área, existe una en específico llamada Inteligencia Artificial (IA) la cual surge de la interacción entre varias disciplinas científicas, entre las que pueden mencionarse la matemática y las ciencias de la computación. Esta investigación tiene como fin conocer qué es la IA, conocer las aplicaciones que tiene en los diferentes ámbitos, qué investigaciones se realizan actualmente en el país para, finalmente, conocer qué son los chatbots y sus características.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Ciencia de Datos, Chatbot

## AI-based chat systems

## Abstract

Data Science has been in constant development in the last decade by different research areas to get the most out of its benefits. Within this area, there is a specific area called Artificial Intelligence (AI) which arises from the interaction between various scientific disciplines, among which mathematics and computer science can be mentioned. The purpose of this research is to know what AI is, to know the applications it has in different fields, what research is currently being carried out in the country to, finally, know what chatbots are and their characteristics.

Keywords: Artificial Intelligence, Data Science, Chatbot

## 1. INTRODUCCIÓN

La Ciencia de Datos dentro de sus áreas de aplicación está la Inteligencia Artificial (IA), la cual ha tenido un gran desarrollo en el último siglo.

Particularmente, dentro del desarrollo de la IA se ha venido trabajando en los llamado chatbots que son de utilidad para lograr una conversación con respuestas automáticas, en este caso, aprendidas, con respecto a un conjunto con información entrada dada por el usuario.

Los chatbot tienen diferentes aplicaciones dependiendo de dónde se quiera usar. Las grandes empresas tienen a su disposición diferentes aplicaciones que, de hecho, pueden ser utilizadas como base de desarrollos de pequeñas startups quienes pueden adaptar sus servicios, códigos o utilidades a favor de ellos.

En esta investigación se profundizará sobre los conceptos más relevantes de la IA, las investigaciones más relevantes entorno a ella para finalmente decantar en la profundización de los chatbot, sus características y usos.

## 2. OBJETIVOS

Como objetivos de esta investigación se definieron:

### Objetivo General:

Describir que son los sistemas de chat basados en IA.

### Objetivos Específicos:

- 1) Conocer qué es la IA.
- 2) Brindar ejemplos sobre la aplicación que tiene la IA en los diferentes sectores laborales y empresariales.
- 3) Conocer las líneas de investigación que se desarrollan en el país sobre la IA

### 3. DEFINICIÓN

La inteligencia artificial inicialmente comenzó en el año 1950 con Alan Turing con su trabajo llamado “Computing Machinery and Intelligence” en donde ofreció las primeras ideas sobre si las máquinas podían pensar y fue en ese momento cuando se sentaron las bases de la inteligencia artificial, su visión y sus objetivos.

Partiendo de esa idea, se creó la reconocida "Prueba de Turing" el cual se utiliza para distinguir la respuesta entre una computadora y un ser humano.

El análisis de las máquinas inteligentes de Turing no explica qué es realmente la inteligencia artificial ni qué hace que una máquina sea inteligente. Por ello, Stuart Russell y Peter Norvig publicaron el libro “Artificial Intelligence: A Modern Approach” convirtiéndose en uno de los principales referentes en el estudio de la IA. En él profundizan en cuatro posibles objetivos o definiciones de la IA, que se diferencia de los sistemas informáticos sobre la base de la racionalidad y el pensamiento frente a la acción. [13]

Cuando de definición formal se trata, según la Real Academia Española, la Inteligencia Artificial es la “disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico”. [7]

Por otra parte, la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST) de la UNESCO en el año 2019 definió la inteligencia artificial como “un campo que implica máquinas capaces de imitar determinadas funcionalidades de la inteligencia humana, incluidas características como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción lingüística e incluso la producción de trabajos creativos”.

Existen actualmente dos tipos de IA definidas: IA débil o IA robusta.

Por ello, se han desarrollado con el tiempo aplicaciones que pueden escuchar, actuar, pensar y hasta actuar como humanos. La lista de empresas construyendo aplicaciones enriquecidas con IA crece rápidamente. [9] La IA débil, también llamada IA estrecha o Inteligencia artificial estrecha (ANI), es una IA entrenada y enfocada para realizar tareas específicas. La IA débil impulsa la mayor parte de la IA que nos rodea hoy. “Estrecho” podría ser un descriptor más preciso para este tipo de IA, ya que no tiene nada de débil; permite algunas aplicaciones muy potentes, como Siri de Apple, Alexa de Amazon, IBM Watson y vehículos autónomos.

La IA robusta está conformada por la inteligencia artificial general (IAG) y la superinteligencia artificial (SIA). La inteligencia artificial general (IAG) o la IA general, es una forma teórica de IA en la que una máquina tendría una inteligencia igual a la de los humanos; sería autoconsciente y tendría la capacidad de resolver problemas, aprender y planificar para el futuro. La superinteligencia artificial (SIA), también conocida como superinteligencia, superaría la inteligencia y la capacidad del cerebro humano. Si bien la IA robusta todavía es completamente teórica y no tiene ejemplos prácticos de uso actualmente, no significa que los investigadores de IA no estén también explorando su desarrollo.

Durante décadas, los científicos han tratado de utilizar técnicas y algoritmos de inteligencia artificial para dotar a las computadoras, teléfonos y dispositivos con conocimiento y comportamiento similar al del ser humano. [9]

La IA también tiene una fuerte y gran importancia en el desarrollo de software; para el desarrollo de software, el ML siglas en inglés de Machine Learning y en español Aprendizaje de máquina es de vital importancia hoy en día ya que la IA a través de ella, da a lugar a programaciones casi automáticas y aportando a la solución de diferentes requerimientos ya que hace que el software no solo funcione para un fin, sino que pueda aprender y pueda dar soluciones diferentes. En pocas palabras, quien definirá lo que el software hará y de qué forma lo realizará el software mismo. [10]

Las grandes empresas avocan más y más esfuerzos en aplicaciones con IA ya que estas realizan las funciones de manera más eficiente y con mayor satisfacción por parte del usuario.

Microsoft, Google, Meta son alguna de las empresas que tienen aplicaciones basadas en IA. Meta, por ejemplo, tiene SAM (Segment Anything Model) y yendo más allá, crearon LLaMA el cual es su propio modelo fundamental de lenguaje grande de última generación diseñado para ayudar a los investigadores a avanzar en su trabajo en este subcampo de la IA. [15]

Microsoft, por otra parte, tiene varias aplicaciones como Microsoft Pix y MyAnalytics las cuales funcionan como una aplicación de cámara inteligente que utiliza IA para mejorar las fotos y una aplicación para analizar patrones de trabajo y ser de ayuda para que el trabajo realizado sea más eficiente, respectivamente. [16]

#### 4. ÁREAS DE CONOCIMIENTO VINCULADAS AL TÓPICO

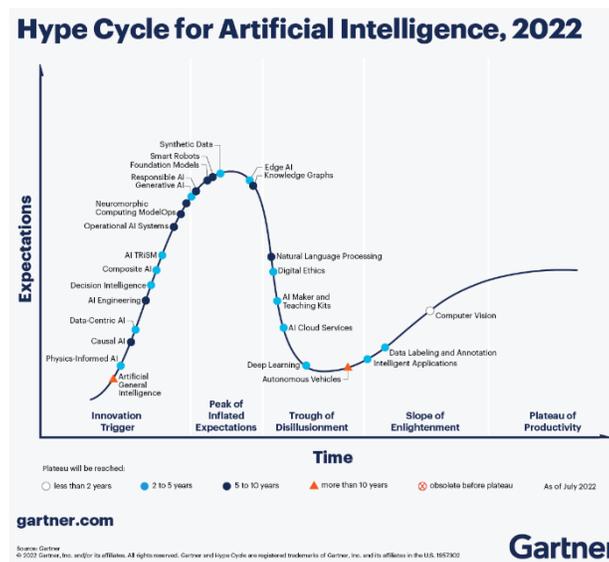


Figura 1. Hype Cycle for Artificial Intelligence (AI), 2022. Fuente: Gartner (2022) [26].

La Figura 1 sirve, además, para entender el impacto en productividad que puede tener cada área de la IA, en cuánto tiempo se espera el desarrollo máximo de ellas y, sobre todo, para

entender las expectativas que se tienen de ellas, por esta razón es de gran utilidad incluirla como referencia.

Una de estas aplicaciones que se encuentra en auge por diferentes sectores y empresas son los chatbot.

Un chatbot es una aplicación de software capaz de mantener una conversación con un usuario dando una serie de respuestas automáticas, establecidas con anterioridad a diferentes entradas que pueda dar el usuario. [20]

Un chatbot es capaz de mantener un diálogo mediante lenguaje natural con un humano haciendo uso de un software ha sido especialmente diseñado, entrenado y programado para poder interpretar el motivo o intención de la conversación, entender las respuestas de un humano y con base a ellas decidir qué debe responder o qué acción debe tomar a continuación. Ésta capacidad para entender de forma natural un diálogo y procesarlo es posible gracias a las tecnologías NLP (Natural Language Processing) y a, precisamente, la Inteligencia Artificial aplicada. [8]

Las grandes empresas tecnológicas han detectado que los interfaces conversacionales pueden convertirse en una evolución del modelo de uso actual que hacemos del software a través de Internet.

Por lo tanto, se han lanzado a ofrecer soluciones en este ámbito que a su vez están permitiendo que muchas startups no tengan que empezar de cero para desarrollar nuevas utilidades, sino que aprovechan la infraestructura existente para construir el ecosistema actual de aplicaciones basadas en Inteligencia Artificial.

Algunos de los desarrollos de las empresas más importantes son los siguientes [8]:

1. IBM: en el marco de su tecnología de computación cognitiva ofrece un conjunto de servicios en modo SaaS, sobre la plataforma cloud Bluemix, centrados en procesamiento de

lenguaje, como es Watson Conversación Service que se centra en la conversación, permitiendo definir intenciones y entidades. Normalmente requiere de otros servicios como Alchemy Language o Natural Language Classifier. También cuenta con Watson Virtual Agent diseñado específicamente para el desarrollo de chatbots con los que ofrecer experiencia conversacional cognitiva que puede proporcionar respuestas y actuar en modo autoservicio. La empresa también ofrece tecnologías propias para el desarrollo de funciones concretas que pueden requerir los chatbots como son Speech to Text y Text to Speech.

2. Microsoft: dentro de su plataforma de cloud Azure ofrece una tecnología pensada específicamente para el desarrollo de Bots y por otro lado la tecnología Language Understanding Intelligence Service a la que han bautizado como Luis como una serie de servicios alrededor del procesamiento de lenguaje natural como es el análisis lingüístico y ofrece un conjunto de herramientas que permite entrenar a la plataforma en modelos de conversación. Una aplicación de la tecnología de chatbots desarrollada por la propia empresa Microsoft la encontramos en el proyecto [calendar.help](#) que ofrece

. una utilidad para la gestión de agenda y reuniones. La mayor exponente estandarizada en chatbot de Microsoft es Cortana lanzada en el año 2014.

3. Google: ofrece la API Natural Language sobre su plataforma Cloud, la cual está diseñada para descubrir la estructura y el significado del texto mediante modelos de aprendizaje automático. Se trata de una API REST que puede ser utilizada para extraer información sobre personas, lugares, eventos y muchos elementos más, que se mencionen en documentos de texto, artículos de noticias o entradas de blogs. También puede usarse para conocer las opiniones sobre un producto en las redes sociales o analizar las intenciones de los clientes a partir de las conversaciones de un centro de llamadas o una aplicación de mensajería. Es posible analizar el texto que se suba en la solicitud o integrar la función en el almacenamiento de documentos de Google Cloud Storage. Además, Google cuenta con API.ai que compró en 2016 y se ha convertido en una de las principales tecnologías para el desarrollo de chatbots por parte de empresas y startups, gracias a su capacidad de procesamiento del lenguaje natural. Google también ha creado Chatbase a través del cual se ofrece un servicio de analítica con el cual los desarrolladores pueden analizar los resultados y

aprender de las incidencias o errores que puedan aparecer en sus chatbots. El mayor representante en chatbot de Google es Google Now lanzado en el año 2012

4. Amazon: ha desarrollado la tecnología Lex como un servicio para crear interfaces de conversación en cualquier aplicación con voz y texto, con funcionalidades de aprendizaje profundo avanzadas del reconocimiento automático del habla, para convertir voz en texto y la comprensión del lenguaje natural para reconocer la intención del texto. Gracias a esto se pueden crear aplicaciones con interacciones de conversaciones realistas. A través de este servicio se ponen las tecnologías de aprendizaje profundo de Amazon Alexa a disposición de cualquier desarrollador, que puede crear con rapidez y facilidad bots de conversación lenguaje natural sofisticados. Para potenciar el uso de esta tecnología y la creación de chatbots la empresa organiza, junto con Slack, el concurso AWS Chatbot Challenge. La mayor representante en chatbot de Amazon es Alexa lanzado en el año 2014.

5. Facebook: además de disponer de algunas de las principales plataformas sobre las que pueden funcionar los chatbots, como son Messenger y WhatsApp, también compró en 2015 Wit.ai un servicio por medio del cual los desarrolladores podían crear chatbots. Gracias a esta tecnología era posible crear un bot autónomo y que aprende con el tiempo. Para ello se ofrecía una interfaz especialmente diseñada para simplificar el proceso de creación del bots, y varios SDK y API para que se puedan integrar con muchos lenguajes de programación.

## **5. PRINCIPALES REPRESENTANTES O AUTORES**

Desde los inicios de la Ciencia de Datos, específicamente la Inteligencia Artificial, ha tenido grandes y marcados representantes quienes han sentado base, ahondado o abierto caminos para aquellos que actualmente siguen el proceso de investigación y desarrollo.

El mayor representante que se viene a la cabeza de aquel que piensa en IA es Alan Turing. El considerado padre de la computación moderna publicó su artículo sobre los números computables en el que introduce el concepto de algoritmo y sentó las bases de la informática.

[19]

Turing fue el inventor del llamado Test de Turing que establecía un parámetro para una máquina inteligente: un computador que podría engañar a una persona y hacerle creer que estaba teniendo una conversación con un ser humano. [2]

Posteriormente, entra en juego Oliver Selfridge quien fue pionero en la inteligencia artificial y conocido como el "padre de la percepción de la máquina". Escribió importantes trabajos acerca de las redes neuronales, reconocimiento de patrones y aprendizaje automático. Su más grande teoría llamada "Arquitectura Pandemonium" describe cómo las imágenes son procesadas por el cerebro la cual tiene aplicaciones en la inteligencia artificial y en el patrón de reconocimiento. [19]

John McCarthy, por su parte, informático de profesión fue el primero que acuñó el nombre de Inteligencia Artificial a esta nueva área de conocimiento. [19]

Marvin Minsky, fundador del laboratorio de IA del MIT, escribió su libro "Perceptrones" el cual se convirtió en el trabajo fundacional en el análisis de redes neuronales artificiales. Adicional, realizó contribuciones en el desarrollo de la geometría computacional, semántica computacional y aprendizaje simbólico. [19]

Desde los inicios del siglo XXI, el desarrollo de la inteligencia artificial en las diferentes áreas se ha expandido. Diferentes universidades y empresas mantienen sus líneas de investigación en marcha sin hacer mucho ruido, así como otros son reconocidos con premios por sus trabajos. Un buen ejemplo, son los investigadores David Baker, Demis Hassabis y John Jumper quienes recibieron el premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento en la categoría de Biología y Biomedicina por revolucionar el estudio y el diseño de proteínas mediante la inteligencia artificial e impulsar con ello el desarrollo de nuevos tratamientos contra múltiples enfermedades. [23]

Las herramientas merecedoras del galardón son AlphaFold2, impulsada por Hassabis y Jumper (CEO e investigador senior, respectivamente, de la compañía de Inteligencia Artificial

DeepMind), y RoseTTAFold, liderada por Baker (catedrático de Bioquímica de la Universidad de Washington e investigador del Howard Hughes Medical Institute). [23]

De caras a investigadores nacionales, existen varios profesionales que han dedicado años a desarrollos de trabajos e investigaciones que han ahondado en la IA, aplicaciones específicas o visiones diferenciales de ella, dos de ellos son Blai Bonet y Hector Geffner quienes tienen numerosos trabajos enfocados hacia planificación automatizada en IA. [11] [12]

Como estos investigadores, existen muchos alrededor del mundo quienes son líderes de diferentes startups en áreas de desarrollo prometedoras para el bienestar de la población y/o del planeta.

A continuación, se presenta la tabla 1 resumen de todos los autores, publicaciones y relevancia que tienen con el desarrollo de la IA:

Autor	Año	Título	Implicación o vinculación con el tópico
Alan Turing	1936	"Sobre números computables con una aplicación al Entscheidungsproblem"	Plantea la existencia de un algoritmo capaz de decir si la solución a un problema existe o no, siendo así el origen de la informática moderna.
Alan Turing	1950	Computing Machinery and Intelligence	Considera la siguiente cuestión: "¿Pueden pensar las máquinas?" y presenta por primera vez lo que hoy se conoce como prueba de Turing.
Oliver Selfridge	1959	Pandemonium: A Paradigm For Learning	Plantea la arquitectura Pandemonium que describe cómo las imágenes visuales son procesadas por el cerebro. Este modelo es ahora reconocido como la base de la percepción visual en la ciencia cognitiva.
John McCarthy y	1990	Artificial Intelligence, Logic and Formalizing Common Sense	Paper que habla sobre las relaciones entre la inteligencia artificial (IA), la lógica matemática y la formalización del conocimiento y el razonamiento de sentido común.

Marvin Minsky	1969	Perceptrons: An Introduction to Computational Geometry	Este libro mostró el primer estudio sistemático del paralelismo en la computación, marcaron un giro histórico en la inteligencia artificial, volviendo a la idea de que la inteligencia podría surgir de la actividad de redes de entidades similares a las neuronas. Minsky proporcionó un análisis matemáticos que mostraron las limitaciones de una clase de máquinas informáticas que podrían considerarse como modelos del cerebro.
Blai Bonet	2001	Planning as heuristic search* *Obra más citada	Investigación donde se estudia una familia de planificadores de búsqueda heurística que se basan en una heurística simple y general que asume que las condiciones previas de acción son independientes.
Nelson Geffner	2001	Planning as heuristic search* *Obra más citada	Investigación donde se estudia una familia de planificadores de búsqueda heurística que se basan en una heurística simple y general que asume que las condiciones previas de acción son independientes.

Tabla 1. Tabla resumen de principales autores. Fuente: Elaboración Propia.

## 6. INVESTIGACIONES MÁS FRECUENTES

Las investigaciones en el mundo del IA están viviendo un enorme impulso. El número de investigadores en este campo ha crecido exponencialmente en los últimos años y muchas áreas se han visto en la necesidad de dar respuesta, desde la investigación, a problemas nuevos creados por los desarrollos de inteligencia artificial. [17]

En el tiempo, la investigación inicial de la IA en la década de 1950 exploraba temas como la solución de problemas y métodos simbólicos. En la década de 1960, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos mostró interés en este tipo de trabajo y comenzó a entrenar computadoras para que imitaran el razonamiento humano básico. Por ejemplo, la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA, Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa) realizó proyectos de planimetría de calles en la década de 1970. Y DARPA produjo asistentes personales inteligentes en 2003, mucho tiempo antes que Siri, Alexa o Cortana fueran nombres comunes. [24]

Estos trabajos iniciales abrieron el camino para la automatización y el razonamiento formal que vemos hoy en las computadoras, incluyendo sistemas de soporte a decisiones y sistemas de búsqueda inteligentes que pueden ser diseñados para complementar y aumentar las capacidades humanas.

Cronológicamente, podemos dividir el desarrollo y la investigación de la IA en tres grandes bloques [24]:

De 1950 a 1970: enfocado a las redes neuronales (Neural Networks).

De 1980 a 2010: enfocado al aprendizaje automático (Machine Learning).

Del 2010 al presente: enfocado al aprendizaje profundo (Deep Learning).

Haciendo énfasis en los últimos años, se han desarrollado nuevas técnicas de aprendizaje, siendo el Deep Learning la que sin duda se ha llevado un esfuerzo mayor de investigación a la vista de los prometedores resultados obtenidos con sus diferentes enfoques. Al mismo tiempo

se ha trabajado mucho en temas relacionados con los datos almacenados: cómo procesarlos, cómo extraer los significativos, cómo identificar los outliers, cómo validar los sistemas aprendidos, etc. [17]

En cuanto a las investigaciones recientes referentes a los sistemas de chat basados en IA, el mundo académico y (IA) están cada vez más entrelazados y, a medida que la IA siga avanzando, es probable que los académicos continúen explorando su potencial o expresando su preocupación por los riesgos que conlleva. [3]

Algunas de las mejores herramientas de inteligencia artificial para potenciar más la investigación e innovación son [4]:

- **Open AI playground:** es un generador de texto basado en el modelo de lenguaje GPT-3. Este crea un texto original (no plagiado) de la longitud que se decida a partir de frases las cuales actúan como una orden, input o inspiración.
- **Rytr.me:** es un generador de texto, especializado en crear mensajes convincentes, emails, descripciones de un producto o servicio, preguntas para una entrevista, anuncios, perfiles biográficos y mucho más.
- **Elicit.org:** es un asistente de investigación basado en más de 200 millones de artículos científicos que ayuda a hacer una revisión de literatura, evalúa posibles impactos de una investigación, por tanto, indica las posibles implicaciones de una investigación o justifica la elección de un tema. Incluye funciones (tasks) que sugieren contrargumentos, definen conceptos, operacionalizan preguntas de investigación y señalan dimensiones.
- **Tldr.this:** es una herramienta de IA que crea un resumen a partir de un texto ya sea archivo o enlace. Es uno de los varios "resumidores" (summarizers) que existen en la actualidad, como Resoomer, Summari (con extensión de Chrome) y Essummarizer.
- **Boomy:** crea música nueva y original mediante inteligencia artificial. Se escoge el género musical y genera al instante la base de una canción. Se puede editar y elegir el tipo de instrumento y sonido, incluso agregarle nuestra voz u otra canción para hacer un remix.

- **Generated.photos:** es una plataforma de IA que permite crear fotos de personas. Son únicas, es decir, esas personas no existen. Se puede elegir la expresión, etnia, pelo, ojos y todo tipo de detalles. Las fotos generadas son libres de ser usadas.

Existen, además, herramientas y programas en IA que fomentan específicamente el apoyo en el sector académico tales como (Bello, 2023):

- **Consenso:** se parece a la mayoría de los motores de búsqueda, pero lo que lo distingue es que se formulan preguntas Sí/No, a las que proporciona respuestas con el consenso de la comunidad académica. Este motor de búsqueda impulsado por IA solo está equipado para responder sobre seis temas: economía, sueño, política social, medicina y salud mental y complementos de salud.
- **Elicit.org:** también utiliza modelos lingüísticos para responder preguntas, pero sus conocimientos se basan únicamente en la investigación, lo que permite "conversaciones inteligentes" y lluvias de ideas con una fuente muy bien informada y verificada. El software también puede encontrar artículos relevantes sin coincidencias perfectas de palabras clave, resumirlos y extraer información relevante.
- **Scite.ai:** esta herramienta responde a una pregunta proporcionando citas reales de artículos publicados en la respuesta.
- **ChatPDF:** es una aplicación basada en inteligencia artificial que facilita y agiliza la lectura y el análisis de artículos de revistas. Los usuarios cargan el PDF del artículo de investigación en el software de IA y empiezan a hacerle preguntas. La aplicación prepara entonces un breve resumen del artículo y ofrece al usuario ejemplos de preguntas que podría responder basándose en el artículo completo.

También, sobre trabajo de grado de diferentes niveles, hay numerosas instituciones que tienen a su disposición investigaciones e incluso implementaciones referentes a la IA aplicado a diferentes áreas desde la ingeniería hasta el periodismo.

## **7. FUENTES DE INFORMACIÓN ESPECIALIZADAS Y CONFIABLES RELACIONADAS CON EL TÓPICO**

Las fuentes de información son instrumentos para el conocimiento, búsqueda y acceso a la información. La difusión del uso de la comunicación a través del ordenador y de flujos de información a través de Internet, adquiere una importancia estratégica decisiva en las sociedades desarrolladas. [18]

Para estar al corriente de los nuevos avances en un campo de conocimiento determinado se recurre a las distintas fuentes de información que ofrezcan respuestas concretas. Para ello, se distinguen dos grandes tipos de fuentes:

Fuentes para la búsqueda directa de la información: se pueden clasificar en fuentes de información primarias y obras de referencia.

Fuentes de información primarias: son aquellas que contienen información original. Entre las que destacan, por su presencia en internet, las monografías y las publicaciones periódicas.

Obras de referencia: para comentar y describir las obras de referencia que se encuentran en Internet se distinguen entre: enciclopedias, diccionarios especializados, directorios, repertorios biográficos y estadísticas.

Fuentes para la localización e identificación del documento: también denominadas referenciales o bien de información directa o inmediata. Entre estas fuentes se encuentran:

Bibliografías.

Catálogos de bibliotecas.

Entre otra fuente especializada utilizada se encuentran las regulaciones formales por parte de los países o los entes especializados. La introducción de la Inteligencia Artificial (IA) en el mundo real se enfrenta a retos como la interoperabilidad, la seguridad, los riesgos asociados o las implicaciones éticas y sociales. Para todos estos desafíos, los estándares aportan las soluciones que se necesitan. [14]

En diciembre de 2019, la Asociación Española de Normalización, UNE, con el impulso de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA), constituyó el subcomité técnico de normalización CTN 71/SC 42 Inteligencia Artificial y Big Data, con el objetivo de elaborar estándares en el campo de la IA y también en Big Data, una tecnología íntimamente conectada. [14]

Como es lógico, los estándares aplicables a una tecnología de ámbito global deben ser globales, por lo que el cometido fundamental del CTN 71/SC 42 es trabajar en los estándares que se están elaborando en el ámbito internacional en el comité ISO/IEC JTC 1/SC 42 Artificial Intelligence, aunque como en cualquier comité de normalización de UNE, se pueden desarrollar normas nacionales si se detecta una necesidad concreta. Adicionalmente, el comité nacional será responsable de los trabajos que se desarrollen en los grupos internacionales IEC SEG 10 Ethics in Autonomous and Artificial Intelligence Applications y europeos CEN/CENELEC Focus Group on Artificial Intelligence. [14]

Conociendo las diferentes fuentes especializadas, con referencia a la IA se pueden encontrar fuentes más diversas las cuales cumplen con la veracidad para ser consideradas en esta y cualquier otra investigación.

En el desarrollo de esta investigación se han utilizado diferentes fuentes especializadas, por ejemplo, como fuente primaria de información se han utilizado las páginas propias de las diferentes empresas de tecnologías son de gran utilidad para obtener información veraz y acertada. Algunas de estas páginas son Azure Microsoft, Intel, AWS Amazon, Telcel, IBM, Meta AI, entre otros. También se han utilizado entradas y publicaciones de medios como BBC o National Geographic.

Como obras de referencias, se han utilizado los diferentes papers, publicaciones y libros de grandes referentes para el área en donde la gran mayoría de ellos son la base hoy en día de las investigaciones en curso o futuras.

## **8. ESPECIALISTAS VENEZOLANOS QUE TRABAJAN EN EL TÓPICO**

Según Héctor Núñez, director de Desarrollo e Investigación del Cendit y Punto Focal de la República Bolivariana de Venezuela ante la Unesco en materia de IA, explicó que desde el 2021 el país participa activamente en las discusiones sobre la IA y las normativas referentes a ella. [22]

Esto demuestra que Venezuela ha estado dando pasos a nivel nacional para adentrarse a la Inteligencia Artificial a pesar de la situación económica, social y de servicios públicos la cual juega un papel importante en el desarrollo de esta. [5]

El Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones (Cendit) es la institución que apoya e impulsa al sector de telecomunicaciones reuniendo talento humano e infraestructura idónea para el desarrollo e investigación en telecomunicaciones.

Cendit ha visibilizado la importancia de la IA a través de conversatorio donde han respondido interrogantes sobre el tema.

Además, han dado ejemplos reales de los alcances de esta tecnología en países como China y Japón, en los cuales cada día aumenta más la automatización de procesos, gracias a algoritmos sustentados en la información que se aloja en la red (Big Data). [22]

Del mismo modo, señaló que la mayoría de los países latinoamericanos están adecuando su infraestructura para el desarrollo de Inteligencia Artificial, debido a los alcances positivos que tiene en la investigación y procesamiento de información para descubrir posibles curas a enfermedades o acercarse cada vez más a un diagnóstico más temprano. [22]

En relación a los investigadores venezolanos que trabajan en la IA hay muchos representantes a diferentes niveles quienes aportan sus investigaciones al desarrollo del área en el país, ya sea con grandes publicaciones, con relevancia en el campo en el exterior o adentrándose en los campos desde sus respectivos sectores o universidades.

Carolina Parada es una ingeniera venezolana a la cual se le atribuye un papel de liderazgo en la creación del asistente de voz de Google, la misma tecnología que usan otros asistentes de voz como Alexa de Amazon, Siri de Apple, Cortana de Microsoft o Bixby de Samsung, a los que se les puede preguntar por el clima, hacer búsquedas por internet, llamar a personas o preguntar por direcciones de restaurantes cercanos. [1]

Hoy, la venezolana Carolina Parada es la ingeniera principal de aprendizaje profundo (Deep Learning) de una nueva división de la empresa Nvidia, y su misión es aplicar sus conocimientos sobre inteligencia artificial al desarrollo de autos autónomos, en medio de una frenética carrera entre las mayores empresas del mundo por conquistar ese mercado. [1]

Por otro lado, está Gustavo LaFontaine quien es psicólogo egresado de la UNIMET y profesor de la Universidad Católica Andrés Bello, desarrolló Urania, una herramienta de procesamiento masivo de lenguaje basada en IA, que permite hacer análisis de sentimiento, es decir, catalogar y valorar automáticamente palabras o frases en función de las publicaciones que se hagan en redes sociales. Todo desde una página web de acceso libre. [6]

Más allá de personas específicas, las universidades y diferentes instituciones están abocando tiempo y esfuerzos en sus investigaciones en el campo de y todos sus diferentes tópicos.

La Universidad del Zulia, por ejemplo, dedicó un artículo en su Revista Venezolana de Gerencia llamado "Inteligencia artificial y enseñanza del derecho: su incorporación durante la pandemia de la Covid-19" en donde presentan un estudio donde analizaron la incorporación de la inteligencia artificial en la enseñanza del derecho a nivel universitario durante la pandemia de la COVID-19. [21]

El hecho de que la IA se encuentre presente en menor o mayor medida en Venezuela y reconocido por entes gubernamentales quiere decir que se sienta un camino para el desarrollo próximo de él y una mayor apertura a nivel social.

## 9. CONCLUSIONES

Luego de conocer a profundidad qué es la Inteligencia Artificial (IA), además de entender sus áreas de desarrollo, se puede evidenciar su relevancia en el desarrollo de mejora de procesos y de actividades diarios que se realizan de manera personal o en entornos empresariales.

Se pudo identificar que las grandes empresas tecnológicas avocan muchos esfuerzos en desarrollos de aplicaciones y soluciones para sus usuarios de manera de brindar formas más automatizadas, sencillas y novedosas de realizar sus labores diarias como, por ejemplo, Microsoft, Google y Meta con sus aplicaciones de IA para mejorar fotos, para generar textos de forma dinámica o lenguajes adaptados para las investigaciones de IA.

A nivel nacional, también hay grandes avances en el desarrollo en las investigaciones de la IA, como el reconocimiento formal del Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones (Cendit) de la importancia de esta en futuras soluciones en diferentes áreas como la salud.

Asimismo, existen varios exponentes venezolanos en el exterior quienes han trabajado en grandes organizaciones liderando desarrollos de asistentes de voz para Google y herramientas de procesamiento de lenguaje de gran utilidad para catalogar automáticamente palabras o frases en función de las publicaciones que se hagan en redes sociales.

Entre uno de los esfuerzos más notables es el desarrollo de los sistemas de chat basados en IA, conocidos como chatbots. Los chatbot son capaces de mantener un diálogo mediante lenguaje natural con un humano, interpretar el motivo de la conversación, entender las respuestas de un humano y con base a ellas decidir qué debe responder o qué acción debe tomar a continuación.

También se evidenció la importancia que tiene el desarrollo de estas soluciones para las diferentes empresas; estas siguen apostando al uso de la IA en el desarrollo de sistemas de chat para la mejora de procesos y avances más rápidos en diferentes áreas de investigación.

## REFERENCIAS

- [1] Barriá, C. (13 de diciembre, 2017). Carolina Parada, la ingeniera venezolana que lideró la investigación sobre reconocimiento de voz para Google. BBC News Mundo. [Online]. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42327755>
- [2] BBC. (14 de septiembre, 2015). BBC. Los 10 hitos más importantes en la historia de la inteligencia artificial. [Online]. [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/09/150914\\_tecnologia\\_inteligencia\\_artificial\\_hitos\\_10\\_turing\\_asimov\\_amv](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/09/150914_tecnologia_inteligencia_artificial_hitos_10_turing_asimov_amv)
- [3] Bello, C. (Abril, 2023). Las mejores herramientas de IA para potenciar una investigación académica. Euronews. [Online]. <https://es.euronews.com/next/2023/04/07/las-mejores-herramientas-de-ia-para-potenciar-una-investigacion-academica>
- [4] Cardenas, J. (7 mayo, 2022). Herramientas de inteligencia artificial para la investigación e innovación. Networkianos - Blog de Sociología. [Online]. <https://networkianos.com/inteligencia-artificial-herramientas-de-inteligencia-artificial-para-la-investigacion-e-innovacion/>
- [5] Coscojuela, S. (29 de abril, 2023). La Inteligencia Artificial en Venezuela, en fase de exploración. EFE. [Online]. <https://efe.com/ciencia-y-tecnologia/2023-04-29/la-inteligencia-artificial-en-venezuela-en-fase-de-exploracion/>
- [6] De Alba, D. (27 de octubre, 2021). Profesor de la UCAB desarrolló inteligencia artificial que evalúa carga emotiva en redes sociales. El Ucabista. [Online]. <https://elucabista.com/2021/10/27/profesor-de-la-ucab-desarrollo-inteligencia-artificial-que-evalua-carga-emotiva-en-redes-sociales/>
- [7] FundéuRAE. (29 de diciembre de 2022). Inteligencia artificial es la expresión del 2022 para la FundéuRAE. [Online]. <https://www.fundeu.es/recomendacion/inteligencia-artificial-es-la-expresion-del-2022-para-la-fundeurae/>
- [8] Futurizable. (22 de septiembre, 2017). Estado del arte en el desarrollo de chatbots a nivel mundial. [Online]. <https://futurizable.com/chatbot/>
- [9] Galván, P. (Mayo, 2018). Impacto de la Inteligencia Artificial en el Desarrollo de Software. [Online]. <https://sg.com.mx/revista/56/inteligencia-artificial-desarrollo-software#:~:text=La%20IA%20habilita%20nuevos%20tipos,Las%20empresas%20adoptar%3%A1n%20IA%20gradualmente>
- [10] García, J. (2023). Telcel Empresas. Impacto de IA en el desarrollo de software. [Online]. <https://www.telcel.com/empresas/tendencias/notas/desarrollo-software-con-ia.html#:~:text=La%20intervenci%C3%B3n%20de%20Inteligencia%20Artificial,est%C3%A1%20justamente%20auxiliado%20por%20IA.>
- [11] Google Académico. (2018). Blai Bonet. [Online].

<https://scholar.google.es/citations?user=fyzG5LQAAAAJ&hl=es&oi=ao>

[12] Google Académico. (2018). Hector Geffner. [Online]. <https://scholar.google.es/citations?user=Wd0CDmcAAAAJ&hl=es>

[13] IBM. (2023). ¿Qué es la inteligencia artificial (IA)? [Online]. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>

[14] Jiménez, J. (22 de septiembre, 2017). Estado del arte en el desarrollo de chatbots a nivel mundial. [Online]. <https://revista.une.org/21/impulso-espanol-a-las-normas-mundiales-sobre-ia-big-data-e-i.html>

[15] Meta AI. (24 de febrero, 2023). Introducing LLaMA: A foundational, 65-billion-parameter large language model. [Online]. <https://ai.facebook.com/blog/large-language-model-llama-meta-ai/>

[16] Microsoft. (2023). Microsoft AI. [Online]. <https://www.microsoft.com/es-mx/ai/intelligent-apps#:~:text=Microsoft%20Pix%20es%20una%20aplicaci%C3%B3n,los%20documentos%20y%20mucho%20m%C3%A1s.>

[17] Molina, José M. (12 de agosto, 2021). Inteligencia Artificial en Investigación. Observatorio IA (Ametic). [Online]. <https://observatorio-ametic.ai/inteligencia-artificial-en-investigacion/inteligencia-artificial-en-investigacion>

[18] Muñoz, A. (2021). Las fuentes de información. Universidad de Granada. Granada, España. [Online]. <https://www.ugr.es/~anamaria/fuentesws/Intro-FI.htm>

[19] Paniagua, E. (8 de febrero, 2023). Breve historia de la Inteligencia Artificial. National Geographic. [Online]. [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/breve-historia-de-la-inteligencia-artificial\\_19310](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/breve-historia-de-la-inteligencia-artificial_19310)

[20] Pino, M. (febrero, 2021). Desarrollo de un chatbot para público infantil para clasificar sonidos del cielo. Versión 2. (Tesis de grado para grado de Ingeniero en informática). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. [Online]. [https://oa.upm.es/66306/1/TFG\\_MARCOS\\_PINO\\_GAMAZO.pdf](https://oa.upm.es/66306/1/TFG_MARCOS_PINO_GAMAZO.pdf)

[21] Quezada Castro, G. A., Castro Arellano, M. del P., & Quezada Castro, M. del P. (2022). Inteligencia artificial y enseñanza del derecho: su incorporación durante la pandemia de la Covid-19. Revista Venezolana De Gerencia, 27(8), 750-764. [Online]. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.2>

[22] Rojas, N. (5 de abril, 2023). En Venezuela se está trabajando en la Inteligencia Artificial. MINCYT - Ministerior del Poder Popular para Ciencia y Tecnología. [Online]. <https://www.mincyt.gob.ve/en-venezuela-se-esta-trabajando-en-la-inteligencia-artificial/>

[23] Sánchez-Manjavacas, I. (25 de enero, 2023). Los investigadores que han revolucionado el estudio de proteínas con inteligencia artificial ganan el Premio Fronteras del Conocimiento. El País. [Online]. <https://elpais.com/ciencia/2023-01-25/los-investigadores-que-han-revolucionado-el-estudio-de-proteinas-con-inteligencia-artificial-ganan-el-premio-fronteras-del-conocimiento.html>

[24] SAS Institute Inc. (2023). Inteligencia Artificial. [Online]. [https://www.sas.com/es\\_cl/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html](https://www.sas.com/es_cl/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html)

[25] Universidad Veracruzana. (28 de enero, 2014). Inteligencia Artificial... ¿Qué es eso?. [Online]. <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/ia-quees/>

[26] Wiles, J. (15 de septiembre, 2022). What's New in Artificial Intelligence from the 2022 Gartner Hype Cycle. Gartner. [Online]. <https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-artificial-intelligence-from-the-2022-gartner-hype-cycle>