



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Monografía

ANÁLISIS DEL MANEJO DE SOLUCIONES COGNITIVAS
EN CLOUD COMPUTING

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN TRAZABILIDAD

AUTORA
CASTRO VULGARIN BLANCA ELIZABETH

PALESTINA – ECUADOR

2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

ANÁLISIS DEL MANEJO DE SOLUCIONES COGNITIVAS
EN CLOUD COMPUTING

MONOGRAFÍA

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de

TECNÓLOGA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

AUTORA

CASTRO VULGARIN BLANCA ELIZABETH

TUTOR

ING. VASQUEZ BERMÚDEZ MITCHELL MSc.

PALESTINA – ECUADOR

2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Yo, VASQUEZ BERMUDEZ MITCHELL MSC., docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: ANÁLISIS DEL MANEJO DE SOLUCIONES COGNITIVAS EN CLOUD COMPUTING, realizado por la estudiante CASTRO VULGARIN BLANCA ELIZABETH; ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Mitchell Vásquez Bermúdez MSc.
TUTOR

Guayaquil, 23 de noviembre del 2020



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la sustentación del trabajo de titulación: ANÁLISIS DEL MANEJO DE SOLUCIONES COGNITIVAS EN CLOUD COMPUTING, realizado por la estudiante CASTRO VULGARIN BLANCA ELIZABETH, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

ING. MARÍA AVILES VERA MSc.

PRESIDENTE

ING. ANDREA SINCHE GUZMAN MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

ING. VASQUEZ BERMUDEZ MITCHELL MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 23 de noviembre del 2020

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, a mis padres, a mi esposo, a mis hijos y familia quienes siempre me han motivado y dado las fuerzas para salir adelante y obtener este título que con gran esfuerzo y dedicación lo he podido conseguir.

Agradecimiento

A Dios por estar siempre conmigo en todos los momentos de mi vida por darme inteligencia y sabiduría para resolver los problemas que se me han presentado en mi camino.

Además, agradezco de la manera más sincera:

A las autoridades de la Universidad Agraria del Ecuador.

Al PhD Jacobo Bucaram Ortiz. Rector Fundador de la Universidad.

A la PhD Martha Bucaram de Jorge, Rectora de la Universidad.

Al PhD Javier Del Cioppo Morstadt, Vice-Rector de la Universidad.

A la MSc. Emma Jácome Murillo, Decana de la Facultad de Ciencias Agrarias

A los maestros del Programa Regional de Enseñanza Palestina de la Universidad Agraria del Ecuador.

A mi tutor quien me ha guiado en mi trabajo monográfico con profesionalismo y dedicación

A todos mis compañeros y amigos.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, CASTRO VULGARIN BLANCA ELIZABETH, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “ANÁLISIS DEL MANEJO DE SOLUCIONES COGNITIVAS EN CLOUD COMPUTING, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

CASTRO VULGARIN BLANCA ELIZABETH

C.I. 0923181614

Guayaquil, 23 de noviembre del 2020

Índice general

PORTADA.....	1
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	3
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	4
Dedicatoria	5
Agradecimiento	6
Autorización de Autoría Intelectual.....	7
Índice general.....	8
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
Resumen.....	13
Abstract	14
1. Introducción.....	15
1.1 Importancia o caracterización del tema.....	15
1.2 Actualidad del tema	16
1.3 Novedad científica del tema.....	16
1.4 Justificación del tema	16
1.5 Objetivos	17
1.5.1 Objetivo general	17
1.5.2 Objetivos específicos.....	17
2. Aspectos metodológicos.....	18
2.1 Materiales.....	18
2.1.1 Recursos bibliográficos	18
2.1.2 Materiales y equipos.....	18
2.1.3 Recursos humanos	19

2.2 Métodos.....	19
2.2.1 Modalidad y tipo de investigación.....	19
2.2.2 Tipos de métodos.....	19
2.2.3 Técnicas.....	20
2.3 Marco legal.....	21
3. Análisis y revisión de la literatura	22
3.1 Características de las soluciones cognitivas y su impacto en el desarrollo de marcos informáticos en Cloud Computing.....	22
3.1.1 Inteligencia artificial	22
3.1.2 Computación cognitiva	25
3.1.3 Programación de sistemas de computación cognitiva.....	27
3.1.4 Objetivo de la computación cognitiva	28
3.1.5 Aplicaciones de las tecnologías cognitivas en las organizaciones	31
3.2 Compañías y organizaciones que desarrollan productos y servicios de soluciones cognitivas en Cloud Computing.....	35
3.2.1 Soluciones cognitivas en la plataforma IBM Watson	35
3.2.2 Soluciones cognitivas que proporciona Microsoft Azure	37
3.2.3 Soluciones cognitivas de Google Cloud	41
3.2.4 Soluciones cognitivas desarrolladas por Amazon	42
3.2.5 Soluciones cognitivas de Alibaba Cloud.....	45
3.2.6 Soluciones cognitivas a través del software Cognitive Scale	46
3.2.7 Empresas ecuatorianas que brindan servicios cognitivos en la nube	47
3.3 Casos de uso de soluciones cognitivas en Cloud Computing en entornos industriales	50
3.3.1 Asistencia sanitaria	50

3.3.2 Ofertas de productos	52
3.3.3 Seguridad informática.....	53
3.3.4 Chatbots	54
3.3.5 Casos de uso de soluciones cognitivas en Cloud Computing en entornos industriales	55
4. Conclusiones.....	58
5. Recomendaciones.....	60
6. Bibliografía	61
7. Glosario	70
8. Anexos	71

Índice de tablas

Tabla 1. Compañías y organizaciones que desarrollan productos y servicios de soluciones cognitivas	71
Tabla 2. Empresas ecuatorianas que brindan servicios de soluciones cognitivas en la nube.....	73

Índice de figuras

Figura 1. Soluciones cognitivas en Amazon.....	74
Figura 2. Business challenges en Amazon	74
Figura 3. Soluciones cognitivas en Alibaba Cloud.....	75
Figura 4. Capacidades del cerebro de Alibaba Cloud Intelligence	75
Figura 5. Arquitectura de ET City Brain.....	76
Figura 6. Cognitive Scale	76
Figura 7. Nia Chatbot del Municipio de Guayaquil	77
Figura 8. Agente virtual Sophi	77
Figura 9. Asistente virtual Ada.....	78
Figura 10. Poly Apoyo virtual de la Espol.....	78

Resumen

Este trabajo monográfico está enfocado en el análisis del manejo de soluciones cognitivas en cloud computing, dividiendo la investigación en tres secciones; la primera detalla las características de las soluciones cognitivas y su impacto en el desarrollo de marcos informáticos en cloud computing; la segunda, menciona las compañías y organizaciones que desarrollan productos y servicios de soluciones cognitivas en cloud computing; mientras que la tercera, explica los casos de uso de las soluciones cognitivas que mejoran la agilidad operativa. Los pilares informáticos cognitivos que se comparten con la IA incluyen la capacidad de aprender y ser adaptativos, ser probabilísticos y utilizar grandes datos de diversas fuentes. Las características específicas de la computación cognitiva incluyen estar basadas en significado, interactivas, contextuales, iterativas y con estado, y altamente integradas.

Palabras claves: Aprendizaje automático, Chatbot, Inteligencia artificial, minería de datos.

Abstract

This monographic work is focused on the analysis of the management of cognitive solutions in cloud computing, dividing the research into three sections; the first details the characteristics of cognitive solutions and their impact on the development of computing frameworks in cloud computing; the second mentions the companies and organizations that develop products and services for cognitive solutions in cloud computing; while the third, explains the use cases of cognitive solutions that improve operational agility. Cognitive computing pillars shared with AI include the ability to learn and be adaptive, probabilistic, and use big data from a variety of sources. The specific characteristics of cognitive computing include being meaning-based, interactive, contextual, iterative and stateful, and highly integrated.

Keywords: Machine learning, Chatbot, Artificial intelligence, data mining

1. Introducción

1.1 Importancia o caracterización del tema

Cloud computing la Computación en la Nube se basa en la utilidad y el consumo de los recursos informáticos compartidos. Ante la sociedad es un patrón tecnológico que ofrece servicios de procesamiento de datos a través de una red que habitualmente es el internet, permitiendo utilizar los recursos de nuestro ordenador, los mismos que se encuentran conectados a una red, es así que se puede acceder al computador desde cualquier sistema operativo.

Entre los servicios de procesamiento en la nube existen los recursos de desarrollo, almacenamiento, comunicación y escalabilidad de aplicaciones, las mismas que brindan facilidades al proceso de desarrollo de software, especialmente al desarrollo e implementación de aplicaciones móviles aminorando su costo y tiempo, y así favoreciendo a las empresas de diferentes índoles, al brindar oportunidades competitivas en el desarrollo de sus servicios tecnológicos.

Los sistemas de computación cognitiva están diseñados para simular procesos del cerebro humano y dar sentido a situaciones complejas mediante la ejecución de datos recopilados de varios sensores a través de algoritmos de aprendizaje automático que se ocupan de la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural, el análisis de sentimientos, entre otros; estos sistemas son adaptativos, interactivos, dinámicos y contextuales. Los principales proveedores de la nube ofrecen funcionalidades de inteligencia artificial que pueden usarse como bloques básicos para construir sistemas cognitivos complejos.

1.2 Actualidad del tema

Hoy en día, Cloud Computing presenta un importante cambio en las instituciones públicas y privadas, la cual nos ayuda a procesar información de las áreas TIC (Tecnologías de Información y Comunicación); donde intervienen los recursos como software, hardware, redes, procesamiento de datos, seguridad, etc.

La creciente adopción de soluciones cognitivas conduce a una demanda combinada de productos estándar dirigidos a casos comerciales específicos. Los proveedores de la nube ofrecen una gran variedad de tecnologías de inteligencia artificial junto con soluciones cognitivas, que se agrupan en: aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural y visión por computadora

1.3 Novedad científica del tema

La Computación Cognitiva puede asumir el desafío de extraer información no obvia de grandes cantidades de datos multiestructurados. Los datos no estructurados no solo se pueden incluir para el análisis, sino que se combinan con los almacenes existentes de información estructurada, como los registros de clientes. Se pueden encontrar patrones y relaciones entre todos los datos y asociaciones contextuales que ayudan a las empresas a aprovechar el conocimiento implícito en la información (Chavarría, 2017)

1.4 Justificación del tema

La computación en la nube es una directriz que cada vez va ganando más fuerza entre las empresas que prestan servicios a través de la web y usuarios que acceden a ellos a través de Internet; teniendo en cuenta que los sistemas de

información han venido experimentando un cambio radical en la manera en la que accedemos a ellos y cómo son gestionados.

La informática cognitiva representa sistemas de autoaprendizaje que utilizan modelos de aprendizaje automático para imitar la forma en que funciona el cerebro; con el tiempo, esta tecnología facilitará la creación de modelos informáticos automatizados que son capaces de resolver problemas sin asistencia humana; siendo su objetivo simular el proceso de pensamiento humano en un modelo computarizado

Por estas razones este trabajo monográfico pretende analizar el manejo de las soluciones cognitivas en la nube, mediante los siguientes objetivos.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Analizar el manejo de soluciones cognitivas en Cloud Computing detallando las características de técnicas para optimizar los procesos de la industria.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar las características de las soluciones cognitivas y su impacto en el Cloud Computing realizando análisis bibliográficos.
- Comparar las compañías y organizaciones que desarrollan productos y servicios de soluciones cognitivas en Cloud Computing.
- Analizar casos de uso de soluciones cognitivas en Cloud Computing en entornos industriales.

2. Aspectos metodológicos

2.1 Materiales

2.1.1 Recursos bibliográficos

Este trabajo monográfico se realizó con los siguientes recursos bibliográficos:

- Libros, revistas periódicos y otros materiales informáticos
- Páginas Web
- Biblioteca digital de la Universidad Agraria del Ecuador
- Bibliotecas virtuales
- Consultas en buscador de internet
- Libros y revistas digitales

2.1.2 Materiales y equipos

A continuación se detallan los materiales que se utilizaron en la presente investigación monográfica:

- Computadora Notebook HP
- Impresora hp
- Unidad USB Flash Drive
- Lápiz
- Cuaderno de apuntes
- Hojas A4
- CD

2.1.3 Recursos humanos

Para el desarrollo de este trabajo investigativo formaron parte las siguientes personas:

- El alumno: Como expositor de la investigación.
- El docente: Quien se encarga de realizar las debidas sugerencias y a su vez ser una guía en el lapso de la elaboración del trabajo.

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad y tipo de investigación

2.2.1.1 Bibliográfica

La investigación bibliográfica se utilizó para obtener la información necesaria y encontrar nociones claras y concisas sobre las soluciones cognitivas en Cloud Computing.

2.2.1.2 Explicativa

La investigación explicativa permitió describir las soluciones cognitivas en Cloud Computing y su impacto en el desarrollo de marcos informáticos.

2.2.1.3 Descriptiva

Es un estudio descriptivo porque su finalidad principal es detallar las características, impacto y casos de uso que desarrollan las soluciones cognitivas en Cloud Computing.

2.2.2 Tipos de métodos

A continuación se detallan los métodos empleados en el presente trabajo monográfico:

2.2.2.1 Método inductivo

Este método inductivo es aquel que obtiene conclusiones generales, al momento de realizar un análisis de las soluciones cognitivas en Cloud Computing, se caracteriza por ir de lo particular a lo general.

2.2.2.2 Método deductivo

A diferencia del método inductivo este va de lo general a lo particular; permitiendo mostrar el impacto de las soluciones cognitivas en Cloud Computing de manera generalizada con el fin de deducir mediante el razonamiento lógico y en forma individual su eficacia.

2.2.2.3 Método analítico

Se diferencian los elementos y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos. Consiste en la extracción de las partes, con el propósito de estudiarlas y examinarlas de manera individual para verificar las relaciones que existentes entre las mismas.

2.2.2.4 Método de síntesis

Tiene como finalidad comprender las características y los beneficios que brindan las soluciones cognitivas en Cloud Computing, para llegar a formar conclusiones.

2.2.3 Técnicas

La técnica a utilizarse en este trabajo monográfico es la investigación bibliográfica, que permite recopilar, analizar y seleccionar la información, fundamentando la investigación con las teorías de los diversos autores en relación al tema de soluciones cognitivas en Cloud Computing.

2.3 Marco legal

Este trabajo monográfico se basó en las siguientes disposiciones emitidas en la Constitución de la República del Ecuador:

Capítulo sexto Derechos de libertad

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

19. El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley.

20. El derecho a la intimidad personal y familiar.

21. El derecho a la inviolabilidad y al secreto de la correspondencia física y virtual; ésta no podrá ser retenida, abierta ni examinada, excepto en los casos previstos en la ley, previa intervención judicial y con la obligación de guardar el secreto de los asuntos ajenos al hecho que motive su examen. Este derecho protege cualquier otro tipo o forma de comunicación (Gobierno del Ecuador, 2008).

Así también en los siguientes artículos de la Ley del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos:

Ley del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos

Capítulo II

Principios Generales del Registro de Datos Públicos

Art. 4.- Responsabilidad de la información.- Las instituciones del sector público y privado y las personas naturales que actualmente o en el futuro administren bases o registros de datos públicos, son responsables de la integridad, protección y control de los registros y bases de datos a su cargo. Dichas instituciones responderán por la veracidad, autenticidad, custodia y debida conservación de los registros. La responsabilidad sobre la veracidad y autenticidad de los datos registrados, es exclusiva de la o el declarante cuando esta o este provee toda la información. Las personas afectadas por información falsa o imprecisa, difundida o certificada por registradoras o registradores, tendrán derecho a las indemnizaciones correspondientes, previo el ejercicio de la respectiva acción legal. La Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos establecerá los casos en los que deba rendirse caución.

Art. 6.- Accesibilidad y confidencialidad.- Son confidenciales los datos de carácter personal, tales como: ideología, afiliación política o sindical, etnia, estado de salud, orientación sexual, religión, condición migratoria y los demás atinentes a la intimidad personal y en especial aquella información cuyo uso público atente contra los derechos humanos consagrados en la Constitución e instrumentos internacionales. El acceso a estos datos sólo será posible con autorización expresa del titular de la información, por mandato de la ley o por orden judicial. También son confidenciales los datos cuya reserva haya sido declarada por la autoridad competente, los que estén amparados bajo sigilo

bancario o bursátil, y los que pudieren afectar la seguridad interna o externa del Estado. La autoridad o funcionario que por la naturaleza de sus funciones custodie datos de carácter personal, deberá adoptar las medidas de seguridad necesarias para proteger y garantizar la reserva de la información que reposa en sus archivos. Para acceder a la información sobre el patrimonio de las personas el solicitante deberá justificar y motivar su requerimiento, declarar el uso que hará de la misma y consignar sus datos básicos de identidad, tales como: nombres y apellidos completos, número del documento de identidad o ciudadanía, dirección domiciliaria y los demás datos que mediante el respectivo reglamento se determinen. Un uso distinto al declarado dará lugar a la determinación de responsabilidades, sin perjuicio de las acciones legales que el/la titular de la información pueda ejercer. La Directora o Director Nacional de Registro de Datos Públicos, definirá los demás datos que integrarán el sistema nacional y el tipo de reserva y accesibilidad.

Capítulo III - Normas Generales Aplicables a los Registros Públicos

Art. 26.- Seguridad.- Toda base informática de datos debe contar con su respectivo archivo de respaldo, cumplir con los estándares técnicos y plan de contingencia que impidan la caída del sistema, robo de datos, modificación o cualquier otra circunstancia que pueda afectar la información pública (Asamblea Nacional, 2012).

3. Análisis y revisión de la literatura

3.1 Características de las soluciones cognitivas y su impacto en el desarrollo de marcos informáticos en Cloud Computing

3.1.1 Inteligencia artificial

La inteligencia artificial es una ciencia dedicado al estudio del cerebro humano y la inteligencia, con el fin de modelar matemáticamente diferente lógica y procesos que ayuden a facilitar y automatizar problemas en diferentes áreas de conocimiento. Sus aplicaciones están presentes en muchos ámbitos (D'Addario, 2019). De esta manera nos permite agilizar problemas de diversas

áreas mediante procesos automáticos con modelos lógicos, semejando el cerebro humano.

Ésta hace posible que las máquinas aprendan de la experiencia y realicen tareas similares a las de los humanos; dependiendo en gran medida del aprendizaje profundo y el procesamiento del lenguaje natural. Esto permite la realización de tareas específicas mediante el procesamiento de grandes cantidades de datos y el reconocimiento de patrones (SAS, 2019). Del mismo modo este procesamiento automático de información extensa logra un aprendizaje de conocimiento.

La IA es la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos. Las aplicaciones específicas de IA incluyen sistemas expertos, procesamiento de lenguaje natural (PNL), reconocimiento de voz y visión artificial (Insitech, 2019). Así mismo se propone el uso del comando de voz para el uso estos sistemas para interactuar.

La programación de IA se centra en tres habilidades cognitivas: aprendizaje, razonamiento y autocorrección (Grupo Atico 34, 2020).

- **Procesos de aprendizaje:** La programación de AI se centra en la adquisición de datos y la creación de reglas sobre cómo convertir los datos en información procesable. Las reglas, que se llaman algoritmos, proporcionan a los dispositivos informáticos instrucciones paso a paso sobre cómo completar una tarea específica (Redacción España, 2020). Se podría decir que el proceso de aprendizaje se basa en algoritmos que siguen patrones de mando para terminar tareas determinadas.

- **Procesos de razonamiento:** Este proceso en la inteligencia artificial se centra en elegir el algoritmo correcto para lograr el resultado deseado (Fernández, 2020). De esta manera el proceso de razonamiento permite la creación de programas que dan solución de forma automática.
- **Procesos de autocorrección:** Este aspecto de la programación de IA está diseñado para ajustar continuamente los algoritmos y garantizar que proporcionen los resultados más precisos posibles (Rouse, 2018). Podemos añadir que el razonamiento permite el ajuste continuo de algoritmos para la obtención de resultados más confiables.

La IA se puede clasificar como débil o fuerte.

- La IA débil, también conocida como IA estrecha con procesos cognitivos, capaz de pensar, imaginar y simular escenarios previos a la toma de decisión, es decir diseñado y capacitado para completar tareas específicas (Ramírez, 2020). Es decir, la inteligencia artificial puede ser débil o fuerte, en la débil los procesos cognitivos permiten la toma de decisiones en tareas determinadas.
- La IA fuerte, también conocida como inteligencia general artificial (AGI), describe la programación que puede replicar las capacidades cognitivas humanas. Un sistema de IA fuerte puede usar una lógica difusa para aplicar el conocimiento de un dominio a otro y encontrar una solución de forma autónoma (López, 2019). Por lo tanto, la IA fuerte replica procesos cognitivos con lógica difusa para realizar tareas exitosas con soluciones autónomas.

De acuerdo a lo expresado por los autores la inteligencia artificial se define como la simulación impulsada por una máquina de la inteligencia humana y los

gestos controlados por un conjunto estructurado de comandos y algoritmos; siendo una ciencia amplia que aprovecha el aprendizaje automático, el razonamiento, la informática y la autocorrección, basada en las entradas de software, es decir que corresponde a la teoría y el desarrollo de sistemas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Ésta tecnología puede distinguirse como una IA fuerte o una IA débil dependiendo de la programación para la entregar resultados; una IA débil está diseñado y capacitado para completar una tarea específica, como los robots industriales y los asistentes personales virtuales, (Siri de Apple); mientras que la IA fuerte usa lógica difusa en busca de una solución autónoma, como por ejemplo una prueba de Turing.

3.1.2 Computación cognitiva

La computación cognitiva desempeña un papel importante en la mejora de las comunicaciones de hombre a máquina y de máquina a máquina, y en el fomento del desarrollo de nuevos modelos de interacción hombre-computadora, basados en el paradigma de la Interfaz de usuario natural, por ejemplo, sistemas de conversión (Nishida, Nakazanwa, Ohmoto, y Mohammad, 2014). [Por lo tanto la computación cognitiva es necesaria en la interacción hombre-computadora.](#)

Además, a través de la simulación efectiva y confiable de los procesos de razonamiento, las máquinas pueden ser entrenadas para aprender del comportamiento de los expertos al abordar problemas y de sus técnicas de resolución de problemas, para, a su vez, capacitar a los novatos y enseñar a los humanos nuevos conceptos y / o nuevos procedimientos. Tales sistemas inteligentes podrían usarse, por ejemplo, en capacitación y personalización, u

otras actividades que requieren análisis de datos para mejorar tanto los procesos como los productos (Earley, 2015). [De esta manera las máquinas pueden asimilar información en procesos de razonamiento para resolver problemas.](#)

Se cree que la computación cognitiva es la base para la futura ampliación del alcance de Internet de las Cosas – IoT; y, en consecuencia, de las tecnologías de interconexión relevantes. El escenario esperado para el futuro cercano es pronosticar que las personas y las cosas interactúen naturalmente (Orii, y otros, 2016). [Es decir que la computación cognitiva es la plataforma para las tecnologías de interacción como el IoT.](#)

La computación cognitiva se refiere a los sistemas de ordenadores de autoaprendizaje que reproducen los procesos cognitivos del cerebro humano. Combina ciencia cognitiva con tecnologías como la inteligencia artificial - AI, el procesamiento de lenguajes naturales, el reconocimiento visual, las redes neuronales y el aprendizaje profundo para llegar a 'pensar' como un ser humano (Plummer, 2020). [Esto permite el autoaprendizaje de los sistemas de ordenadores para imitar los conocimientos cognoscitivos del ser humano.](#)

Este tipo de computación pretende que sea la máquina la que se ponga al nivel del ser humano y no al revés, donde el desarrollo de interfaces de comunicación se basa en el lenguaje natural, que no es el ratón, ni el teclado, ni siquiera la pantalla táctil, es la voz (Orbe, 2017). Por lo tanto el lenguaje es la base para el desarrollo de la comunicación de esta tecnología.

La tecnología cognitiva tiene un futuro tremendamente prometedor para eliminar muchas brechas sociales en ingentes cantidades de población con limitaciones. Todo lo que tenga que ver con el uso de la voz en nuevas

tecnologías no sólo será más cómodo y accesible para los usuarios, sino que también generará más ingresos para las compañías (Ramiro, 2017). [De esta manera las personas con limitaciones tendrán un mayor acceso a la tecnología, así como la retribución económica a diferentes compañías.](#)

Según lo expuesto por los autores la tecnología cognitiva comprende información no estructurada, como las imágenes, el lenguaje natural y los sonidos en libros, correos electrónicos, tweets, diarios, blogs, sentimientos, imágenes y videos; puede razonar a través de los datos y ofrecer nuevos contextos para sopesar y considerar. La computación cognitiva emplea las mismas técnicas de aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural y minería de datos que usa la IA, no obstante busca emular la forma en que el cerebro humano razona y toma decisiones, agrupando los datos y considerando todos los parámetros y variables para clasificar cada uno de los modos en que los humanos pueden elegir.

3.1.3 Programación de sistemas de computación cognitiva

Los sistemas de computación cognitiva deben sus poderosas características a la mejora reciente de la inteligencia artificial tradicional impulsada por la disponibilidad de nuevas tecnologías, al rápido desarrollo de nuevas técnicas de aprendizaje automático y a la gran disponibilidad de datos provenientes de un conjunto heterogéneo de fuentes y dispositivos (Banavar, 2015). [Por lo tanto la computación cognitiva está conformada por inteligencia artificial, aprendizaje automático y una gran cantidad de datos informativos.](#)

Esto se refleja en la posibilidad de implementar capacidades efectivas de razonamiento basadas en modelos, que hacen que los sistemas cognitivos puedan realizar tareas complejas como son el descubrimiento, razonamiento y

comprensión multimodal en una variedad de dominios, por ejemplo, atención médica, seguros y educación (Coccoli et al., 2017). [De esta manera a través de los modelos de razonamiento estos sistemas cognitivos pueden utilizarse en diferentes áreas.](#)

Como consecuencia, la computación cognitiva y la tecnología relevante jugarán un papel clave en los sistemas de ingeniería del futuro (Noor, 2015).

Con el objetivo de difundir la adopción de la computación cognitiva, existen plataformas y herramientas específicas que permiten a los programadores desarrollar sistemas adecuados, efectivos y confiables diseñados para resolver sus problemas. En los últimos años, muchos programadores importantes en el escenario de TI entregaron su propio kit de computación cognitiva y esto está impulsando tanto el mercado como la tecnología en la dirección de hacer que tales sistemas sean asequibles y estén ampliamente disponibles (Maresca y Coccoli, 2018). [De esta manera la computación cognitiva tiene una amplia disponibilidad en el mercado industrial con sistemas de fácil adquisición.](#)

Según lo manifestado por los autores el mercado de aplicaciones pronto tendrá una fuerte presión de los usuarios para acceder a más información que permita la toma de decisiones más acertadas, con nuevas aplicaciones para la recolección de enormes volúmenes de información, la memorización, la capacidad de inferir, dialogar y entender, permitiendo a los emprendedores y visionarios de este tiempo acceder a los servicios cognitivos. En la actualidad, los servicios están disponibles para hacer aplicaciones con características cognitivas.

3.1.4 Objetivo de la computación cognitiva

El objetivo principal de las tecnologías de computación cognitiva es extraer el conocimiento de los contenidos digitales automáticamente; siendo la estrategia

la percepción computacional, para lo que se requieren máquinas que puedan automatizar y realizar a gran escala procesos cognitivos como leer el periódico, entendiendo lo que se dice; o ver vídeos de YouTube, entendiendo lo que ocurre en ellos (Arrabales, 2017). *Es decir que a través de la inteligencia computacional de esta tecnología se logra la comprensión de gran cantidad de datos digitales de forma automática.*

La era de la computación cognitiva trae consigo una vasta gama de oportunidades para implementar innovaciones disruptivas, esto es, innovaciones descritas como el avance tecnológico de un producto o servicio que presenta un vuelco de 180 grados sobre la existente tecnología dominante (Chavarría, 2017). *De esta manera se avanza tecnológicamente desarrollando nuevos modelos de negocio y productos o servicios.*

Este tipo de tecnología consiste en un sistema de inteligencia artificial que permite acercar la actividad de un equipo a la de un cerebro y procesa información a partir del lenguaje humano. A las empresas les permite realizar análisis a partir de la información estructurada, como datos sujetos a un formato definido; y de la no estructurada, que son las que no cumplen con ningún esquema particular, como la de redes sociales (Cordero, 2016). *De esta manera se pueden realizar análisis de datos estructurados y no estructurados.*

De acuerdo a lo manifestado por los autores se necesitan ordenadores capaces de ver, leer, oír y que puedan extraer y comprender los datos importantes que hay ocultos en los contenidos que se generan constantemente en el ecosistema digital. Por lo tanto, no se trata sólo del lenguaje, ni de responder preguntas o incluir recordatorios en la agenda y dar la

previsión del tiempo, sino de generar múltiples hipótesis competitivas, aprender y mejorar automáticamente con el tiempo. La computación cognitiva generará transformaciones en las empresas a partir de un mejor manejo de los datos: nuevas fuentes de ingresos, más negocios basados en la información y formas novedosas de operación y trabajo.

Las organizaciones están utilizando la tecnología como una forma de impulsar tres iniciativas clave:

- Perspectivas: proporciona las ideas clave que buscan las empresas. Los patrones y tendencias se revelan utilizando datos históricos y actuales y técnicas de ML.
- Experiencia del usuario: ofrece técnicas de PNL y análisis de video que brindan una rica experiencia de usuario tanto para clientes internos como externos.
- Automatización de procesos: utiliza inteligencia artificial y avances tecnológicos relacionados para remodelar profundamente las actividades humanas y la naturaleza del trabajo en sí (Barot, 2019). [Por lo tanto las empresas emplean esta tecnología impulsando las perspectivas, la experiencia del usuario y la automatización de procesos.](#)

Según lo expuesto por el autor las empresas pueden predecir las tendencias futuras en su contexto comercial, lo que permite a las empresas a encontrar y explotar oportunidades o detectar y hacer frente a los riesgos. A través de las funciones de detección y reconocimiento de objetos basadas en imágenes, la experiencia del usuario puede ser más natural. Además, las aplicaciones que utilizan análisis de sentimientos visuales pueden adaptar el contenido o la conversación al estado de ánimo del usuario. Por lo tanto, la inteligencia artificial

se puede utilizar para mejorar la experiencia de usuario a través de conversaciones naturales, predicción de las rutas de los usuarios y análisis de sentimientos para el interés de los usuarios.

Las computadoras no pueden pensar. Pero cada vez más, pueden hacer cosas que solo los humanos pudieron hacer. Ahora es posible automatizar tareas que requieren habilidades de percepción humana, como reconocer la escritura a mano o identificar rostros, y aquellas que requieren habilidades cognitivas, como la planificación, el razonamiento a partir de información parcial o incierta, y el aprendizaje. Las tecnologías capaces de realizar tareas como estas, que tradicionalmente se supone que requieren inteligencia humana, se conocen como tecnologías cognitivas (Schatsky, Muraskin, y Gurumurthy, 2014). [Por consiguiente la tecnología cognitiva permite la programación, el razonamiento y el aprendizaje de manera automatizada.](#)

De acuerdo a lo expuesto por los autores producto de un campo de investigación conocido como inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas han evolucionado durante décadas. Las empresas los están mirando de nuevo porque algunos han mejorado drásticamente en los últimos años, con ganancias impresionantes en visión por computadora, procesamiento del lenguaje natural, reconocimiento de voz y robótica; así como las habilidades que permiten las tecnologías cognitivas como planificar, razonar para la toma de decisiones acertadas.

3.1.5 Aplicaciones de las tecnologías cognitivas en las organizaciones

Las tecnologías cognitivas abarcan 17 sectores industriales, como son aeroespacial y defensa, agricultura, automoción, banca, productos de consumo, atención médica, ciencias de la vida, medios y entretenimiento,

petróleo y gas, energía, sector público, inmobiliario, minorista, tecnología, viajes, hospitalidad y ocio. Las plazas de aplicación incluyen investigación y desarrollo, producción, logística, comercializaciones, mercadeo y servicio al cliente (Deloitte, 2019). [De modo que las tecnologías cognitivas actualmente son aprovechadas por las organizaciones de diversos sectores industriales.](#)

La automatización del trabajo mediante el uso de tecnologías cognitivas puede realizarse con el incremento de trabajadores o lo contrario con el reemplazo de ellos. Incrementar el personal laboral implica colaborar a la realización de los trabajos de forma más rápida o mejor; mientras que el reemplazo constituye la eliminación de los trabajo asumiendo un solo trabajador todas las responsabilidades (El Sol, 2020). [En consecuencia la automatización del trabajo juega un rol importante en la relación laboral, lo que implica una reducción de personal o un incremento de trabajadores.](#)

Las tecnologías cognitivas aplicadas en los procesos empresariales pueden desarrollarse en tres ámbitos sustanciales: automatizar los procesos empresariales, percepción cognitiva y el compromiso cognitivo. La automatización de procesos empresariales se puede realizar mediante el uso de tecnologías robóticas de automatización de procesos – RPA que operan como un ser humano que introduce y ejecuta información de variados sistemas de IT, incluyendo las siguientes tareas:

- Transferencia de información desde sistemas de correo electrónico y call center a sistemas de registro, como ejemplo se puede indicar la actualización de la información de clientes.
- Sustitución de tarjetas de crédito, la actualización de registros mediante el uso de diversos sistemas y la gestión de comunicación con los clientes.

- Conciliar los fallos de cobro por servicios en los sistemas de facturación mediante la extracción de información de varios tipos de documentos.
- Lectura de diversos documentos para la extraer información importante para cualquier proceso del lenguaje natural (Davenport y Ronanki, 2018). Por consiguiente las tecnologías cognitivas permiten la eficiencia de la gestión empresarial de las empresas, mediante la automatización, la percepción y el compromiso cognitivo.

La percepción cognitiva emplea algoritmos para descubrir patrones en magnos volúmenes de datos y descifrar su significado. Este aprendizaje profundo trata de imitar la actividad en el cerebro humano para reconocer patrones y se emplea para:

- Predecir las probabilidades de compras específicas de los clientes.
- Identificar el fraude crediticio en tiempo real y detectar el fraude de siniestros de seguros.
- Analizar la información sobre las garantías para identificar inconvenientes de seguridad o calidad en diversos productos de la industria manufacturera.
- Automatizar la segmentación personalizada de anuncios digitales.
- Proporcionar a las aseguradoras modelos actuariales más precisos y detallados (Davenport y Kirby, 2016). [Así que la percepción cognitiva mediante el uso de algoritmos y patrones facilita la interpretación y análisis de grandes cantidades de datos.](#)

El compromiso cognitivo constituyen los procesos donde se incluyen a los clientes internos y externos a través de chatbots de procesamiento de lenguaje como son:

- Agentes inteligentes que promocionan el servicio 24/7, es decir los siete días de la semana las 24 horas.
- Sitios internos para contestar preguntas de los empleados referentes a diversos temas como políticas de la empresa, beneficios, entre otros.
- Sistemas de recomendación de productos y servicios para minoristas, con la finalidad de incrementar las ventas.
- Sistemas de recomendación de tratamiento de la salud que permiten la atención personalizada (Davenport y Ronanki, 2018). [De tal forma que las empresas integran clientes internos y externos en los procesos con la finalidad de brindar un mejor servicio.](#)

Según lo indicado por los autores tecnología cognitiva permite la automatización de diversos procesos, mediante el uso de sistemas informáticos que pueden realizar los trabajos de las personas de manera más rápida y a menor costo. Las computadoras inteligentes están demostrando que son capaces de tomar buenas decisiones, considerando que la tecnología cognitiva ahora pueden aprender, predecir, decidir e incluso comprender mucho más rápido y con gran precisión. No obstante el aumento de la productividad y el éxito empresarial debe ser un conjunto de humanos y máquinas para un mejor trabajo con mayor inteligencia y más eficiente y rápido. Las organizaciones pueden incorporar tecnologías cognitivas para aumentar el valor de sus productos o servicios haciéndolos más efectivos, convenientes, seguros, rápidos, distintivos o de otro modo más valiosos.

3.2 Compañías y organizaciones que desarrollan productos y servicios de soluciones cognitivas en Cloud Computing

3.2.1 Soluciones cognitivas en la plataforma IBM Watson

IBM Watson es una plataforma de inteligencia artificial para los negocios, que puede entender todas las formas de datos, interactuar naturalmente con las personas, y aprender y razonar, teniendo toda la información siempre disponible en la nube. La 'inteligencia' de Watson se basa en 4 pilares:

- **Entender:** Esta herramienta permite analizar e interpretar todo tipo de datos, tanto estructurados (bases de datos) como no estructurados (textos, e-mails, imágenes, audio, vídeo, tweets, mensajes) ya que es capaz de leer y entender el lenguaje natural.
- **Razonar:** La tecnología de IBM Watson es capaz de comprender rasgos de personalidad, el tono o las emociones para proporcionar recomendaciones personalizadas a usuarios. Y también es capaz de establecer la secuencia lógica de por qué ha alcanzado un determinado razonamiento.
- **Aprender:** El software es capaz de utilizar su propia experiencia (machine learning) para crear aprendizaje y aplicarlo en las aplicaciones y sistemas de la organización.
- **Interactuar:** También permite participar y crear conversaciones y diálogos con usuarios, por ejemplo. Una de las principales innovaciones que introduce esta tecnología es que no solo es capaz de pensar, sino que es capaz de hacerlo como las personas e interactuar como una de ellas (Clase 10, 2019). [Se puede decir que la plataforma IBM Watson está basada en el entendimiento, razonamiento, aprendizaje e interacción para brindar un mejor servicio con soluciones cognitivas en la nube.](#)

IBM se destaca como pionero diferenciándose de la competencia y aprovechando las posibilidades que ofrece esta nueva tecnología de computación cognitiva, siendo ya una realidad su potencial para transformar y ayudar en diferentes sectores. IBM como desarrollador de esta tecnología creó un súper computador llamado Watson que es un sistema informático de inteligencia artificial que lee y entiende el lenguaje de las personas procesando millones de los datos y respondiendo en cuestión de segundos. Resolviendo los retos más grandes de la industria y ofreciendo productos para áreas de comercio, educación, finanzas, salud, talento y trabajo (Villacres, 2017). [De tal manera que el sistema Watson ofrece productos con base en la tecnología cognitiva para diversas áreas, que permite el procesamiento de grandes cantidades de datos para un análisis rápido.](#)

Watson utiliza como idioma principal el español, pero es capaz de aprender de los diferentes acentos, tonos, modismos y abreviaciones que surgen en cada región de América Latina. Esta herramienta, además de poder ser entrenada y aprender de los humanos, lo que busca es optimizar los procesos y hacer más corta la toma de una decisión en una organización. Esta inteligencia contesta las preguntas más exigentes de sus clientes. Además, extrae la información clave de extensos documentos, revela información y realiza comparaciones entre los distintos datos (Ospina, 2017). [Por lo que Watson es una herramienta con inteligencia artificial que puede ser entrenada y capaz de aprender para ayudar en el perfeccionamiento de la gestión y decisiones de una organización.](#)

De acuerdo a lo expresado por los autores IBM Watson es la plataforma de computación cognitiva más antigua y establecida, capaz de procesar bibliotecas masivas de datos para descubrir ideas y brindar respuestas relevantes a los

usuarios. Watson puede pensar o razonar de una manera muy similar al cerebro humano. La plataforma prueba una variedad de hipótesis cuando recibe una consulta y entrega la respuesta en forma de recomendación, junto con clasificaciones de confianza. Además, puede utilizar el entorno de múltiples nubes de Watson para crear modelos cognitivos desde cero o incorporar aplicaciones empresariales preconstruidas en sus productos.

3.2.2 Soluciones cognitivas que proporciona Microsoft Azure

Microsoft ha realizado innovaciones en su plataforma en la nube Azure diseñadas para brindar a los desarrolladores mayores capacidades para desarrollar soluciones de inteligencia artificial, aprendizaje automático, realidad mixta, blockchain e IoT, tanto a través de la nube híbrida como arquitecturas de vanguardia (Computer World, 2019). [Por consiguiente Azure proporciona soluciones cognitivas con inteligencia artificial y aprendizaje automatizado.](#)

Microsoft Azure es un conjunto de servicios en la nube en constante expansión, que tiene como principal objetivo ayudar a las empresas y organizaciones a enfrentar los desafíos de un negocio. Según la compañía, es la libertad de crear, administrar e implementar aplicaciones en una red global masiva, utilizando tus herramientas y marcos favoritos. De esta manera continua con la creación de una plataforma más productiva para los desarrolladores que permita aprovechar las últimas tendencias informáticas (Peña, 2019). [Así pues esta plataforma brinda la posibilidad de establecer, gestionar y efectuar aplicaciones en una red altamente disponible para revolver los retos de un negocio.](#)

De acuerdo a lo expresado por los autores Microsoft Azure es una de las mayores infraestructuras comerciales en la nube, registrando un crecimiento en el desarrollo de plataformas para una variedad de industrias que se encuentran migrando a la nube. Los servicios en la nube que se ofrecen como una solución tienen características que respaldan el desarrollo y la implementación de aplicaciones web y móviles proporcionando un entorno de tiempo de ejecución bajo demanda. Estos servicios proporcionan una gama de servicios en la nube, que incluyen computación, análisis, almacenamiento y redes. Los usuarios pueden elegir entre estos servicios para desarrollar y escalar nuevas aplicaciones, o ejecutar aplicaciones existentes, en la nube pública.

3.2.2.1 Cognitive Services

Cognitive Services pone la inteligencia artificial al alcance de todos los desarrolladores, sin requerir experiencia en el aprendizaje automático. Basta con una llamada API para incorporar la capacidad de ver, escuchar, hablar, buscar, comprender y acelerar la toma de decisiones en las aplicaciones. Esta plataforma brinda los siguientes servicios:

- **Decisión:** Permite tomar decisiones más inteligentes en menos tiempo, identificar problemas de forma temprana, detectar contenido potencialmente ofensivo o no deseado, crear experiencias personalizadas muy completas para cada usuario.
- **Lenguaje:** Extraer significado a partir de texto sin estructura, ayuda en la comprensión de textos con indicaciones visuales y de audio, detectar y traducir más de 60 idiomas.

- **Voz:** Permite integrar el procesamiento de voz en las aplicaciones y los servicios, transcribir la voz en texto legible para realizar búsquedas, integrar fácilmente traducción de voz en tiempo real en sus aplicaciones.
- **Visión:** Permite identificar a las personas que hablan, identificación y análisis del contenido de las imágenes, los vídeos y las entradas de lápiz digital, analizar los canales visuales y de audio de un vídeo e indexar su contenido.
- **Búsqueda Web:** Facilita las búsquedas en World Wide Web, crear un motor de búsqueda personalizado con resultados sin anuncios, reconocer y clasificar las entidades con nombre y buscar resultados basados en ellas (Microsoft Azure, 2020).

Según lo expresado por el autor Cognitive Service de Azure es una plataforma que utiliza la inteligencia artificial para mejorar la toma de decisiones brindando servicios como decisión que permite identificar los problemas para la toma de decisiones más acertada; lenguaje, brinda apoyo en la comprensión de la información; procesamiento de voz en las aplicaciones; visión que facilita la identificación y análisis de diversos contenidos; y, búsqueda web para la clasificación de información que permita encontrar los resultados esperados.

3.2.2.2 Azure Machine Learning

Servicio de aprendizaje automático de nivel empresarial para crear e implementar modelos con más rapidez, que permite aumentar la capacidad de los desarrolladores y científicos de datos con una amplia gama de experiencias productivas para crear, entrenar e implementar modelos de Machine Learning en menos tiempo. Además agiliza la comercialización y fomenta la colaboración en los equipos con una metodología MLOps (DevOps para Machine Learning)

extraordinaria. Esta plataforma es segura y confiable, diseñada para ofrecer una inteligencia artificial responsable (Microsoft Azure, 2020). [Por eso Azure Machine Learning es una plataforma que da servicio de aprendizaje automático a las empresas permitiendo acelerar los procesos comerciales con metodología MLOps.](#)

Azure Machine Learning es una plataforma basada en la nube que ofrece una interfaz de arrastrar y soltar para preparar, entrenar y desplegar modelos de aprendizaje automático. Está diseñado para servir a tres grupos diferentes: desarrolladores, que desean un modelo de "código primero"; expertos en negocios, que pueden preferir un modelo "sin código"; y los profesionales de TI u otros técnicos que no sean desarrolladores, que quieran usar el modelo de "arrastrar y soltar". Incluye una integración mejorada de Azure DevOps, mejoras en la interfaz de usuario y mejoras de baja latencia, además de soporte para Nvidia TensorRT e Intel Graph para la programación de los conjuntos de chips de aprendizaje profundo de alto rendimiento de esos fabricantes (Computer World, 2019). [De tal forma que a través de esta plataforma se pueden programar modelos de aprendizaje automático y es utilizado por desarrolladores, expertos en negocios y profesionales de TI.](#)

Azure Machine es una plataforma de aprendizaje de permite el establecimiento de un campo de juego poderoso para los desarrolladores novatos como para los experimentados y científicos; presentando una lista de productos de aprendizaje automático flexibles en términos de algoritmos listos para utilizar (Microsoft Azure, 2020). [De esta manera los programadores tanto novatos como experimentados y científicos pueden utilizar esta plataforma que presenta algoritmos preparados para su uso.](#)

De acuerdo a lo expuesto por los autores los servicios de Azure DevOps son ideales para una planificación más inteligente y una mejor colaboración para garantizar una entrega más rápida. Los servicios de Azure DevOps ayudan a aprovechar herramientas ágiles comprobadas para la planificación, el seguimiento y la discusión del trabajo entre diferentes equipos.

3.2.2.3 IoT Plug and Play

Microsoft también anunció IoT Plug and Play, un nuevo lenguaje de modelado abierto para conectar dispositivos IoT a la nube, lo que permite a los desarrolladores navegar por uno de los mayores desafíos que enfrentan: implementar soluciones IoT a escala. Anteriormente, el software tenía que escribirse específicamente para el dispositivo conectado que admitía, limitando la escala de las implementaciones de IoT. Ahora, IoT Plug and Play ofrecerá a los clientes un gran ecosistema de dispositivos certificados por socios, que pueden conectarse rápidamente (Peña, 2019).

De acuerdo a lo manifestado por el autor IoT Plug and Play permite a los desarrolladores de soluciones integrar dispositivos con sus soluciones sin escribir ningún código incrustado. En el núcleo de IoT Plug and Play hay un esquema de modelo de capacidad del dispositivo que describe las capacidades del dispositivo. IoT Plug and Play simplifica la integración de dispositivos al permitir que los desarrolladores de soluciones se conecten e interactúen con dispositivos IoT utilizando modelos de capacidad de dispositivo definidos.

3.2.3 Soluciones cognitivas de Google Cloud

Google lleva más de 15 años desarrollando una de las infraestructuras de nube más rápida, potente y con la mejor calidad del mundo. Google usa esta infraestructura de forma interna en varios servicios de tráfico alto y escala

global, como Gmail, Maps, YouTube y Búsqueda. Debido al tamaño y la escala de estos servicios, Google se esforzó mucho para optimizar su infraestructura y crear un conjunto de herramientas y servicios para administrarla de forma efectiva. Google Cloud pone esta infraestructura y estos recursos de administración a tu alcance. Además, algunos servicios de Google Cloud, como App Engine y Multi-Regional Storage de Cloud Storage, replican y entregan datos en un nivel multirregional en lugar de un nivel zonal o regional más específico. Google Cloud también proporciona un modelo de replicación de doble región para Cloud Storage y Compute Engine. Los servicios principales de Google Cloud incluyen los siguientes:

- **Procesamiento:** Compute Engine, App Engine, Google Kubernetes Engine.
- **Almacenamiento:** Cloud Storage, discos persistentes de Compute Engine
- **Herramientas de redes:** Nube privada virtual (VPC).
- **Bases de datos:** Cloud SQL, Firestore, Cloud Bigtable, Cloud Spanner (Cloud google, 2019).

De acuerdo al autor Google tiene quince años de experiencia en el desarrollo de infraestructuras cloud como son Gmail, Maps, YouTube y Búsqueda, que tienen un alto tráfico con un alcance global. Entre los servicios que brinda Google Cloud se encuentran App Engine y Multi Regional Storage que pueden entregar y replicar información a nivel multirregional incluyendo las siguientes actividades: procesamiento, almacenamiento, herramienta de redes y bases de datos.

3.2.4 Soluciones cognitivas desarrolladas por Amazon

Amazon desarrolla gran parte de su negocio en sistemas de aprendizaje automático y define la inteligencia artificial como el campo de la informática

dedicado a resolver problemas cognitivos comúnmente asociados con la inteligencia humana, como el aprendizaje, la resolución de problemas y el reconocimiento de patrones. El aprendizaje automático es tan importante para Amazon, utilizando esta herramienta cognitiva para hacer crecer su negocio, mejorar su experiencia, seleccionar los clientes y optimizar su velocidad y calidad logística (Marr, 2018). [Por lo cual las soluciones cognitivas desarrolladas por Amazon permiten mejorar la gestión empresarial con sistemas de aprendizaje automático e inteligencia artificial para la resiliencia de las organizaciones.](#)

Las soluciones de AWS están pensadas para ayudarlo a solucionar los problemas más comunes y a diseñar de forma más rápida mediante la plataforma de AWS. Todas las soluciones de AWS han sido revisadas por los arquitectos de AWS y se han diseñado para que resulten eficientes, de confianza, seguras y rentables desde el punto de vista operativo. Todas las soluciones de AWS incorporan una arquitectura detallada, una guía de implementación e instrucciones para realizar este proceso de forma manual y automática. Entre los servicios que ofrece Amazon se encuentran los siguientes:

- **AWS Limit Monitor:** Permite aprovisionar automáticamente los servicios necesarios para realizar un seguimiento proactivo del uso de los recursos de AWS y enviar notificaciones cuando esté cerca a los límites de los recursos.
- **CCP de Amazon Connect integrado con Poly:** Implementa el panel de control de contacto (CCP) de Amazon Connect integrado con Poly para ofrecer el control de llamada mediante el botón de los auriculares.

- **Serverless Image Handler:** Combina servicios de AWS fiables y de alta disponibilidad con el paquete de procesamiento de imágenes de código abierto Thumbor para permitir manipular imágenes en la nube de AWS de manera ágil y rentable.
- **Solución de replicación asíncrona de objetos de varias regiones:** Permite aprovisionar automáticamente los productos y los servicios necesarios para establecer una configuración de replicación para varias regiones con buckets de Amazon S3.
- **Plataforma de datos de transmisión:** Implementa la Plataforma de datos de transmisión de Provectus para permitir el análisis de datos en tiempo real y para potenciar y brindar gobernanza para un ecosistema de lago de datos.
- **Solución para productos inteligentes:** Implementa una solución que brinda conectividad segura para productos inteligentes a la nube de AWS.
- **Segmentación predictiva mediante Amazon Pinpoint y Amazon SageMaker:** Implementa una solución que automatiza la recopilación de datos del cliente, predice el abandono de clientes mediante el AA y mantiene un segmento de audiencia adaptada para la mensajería.
- **SAP HANA:** Configura una infraestructura en la nube certificada por SAP para ejecutar SAP HANA e implementa SAP HANA en AWS (Amazon, 2020). De modo que las soluciones de AWS están planteadas para brindar eficiencia, confianza, seguridad y sobre todo rentabilidad operativa de las empresas.

De acuerdo a lo expuesto por los autores Amazon brinda soluciones utilizando herramientas cognitivas con resultados operativos eficientes y rentables, para lo

cual incorpora en su arquitectura una guía detallada para la implementación y todo el proceso requerido. Entre los servicios que brinda Amazon se encuentran AWS Limit Monitor, que facilita el aprovisionamiento automático de servicios; CCP de Amazon integrado con Poly, que permite el control de llamadas a través de un botón en los auriculares; Serveless Imagen Handler, que permite la manipulación de imágenes en la nube; solución y replicación asíncrona de objetos; plataforma de datos de transmisión que facilita el análisis de datos en tiempo real; solución para productos inteligentes con conectividad segura; segmentación predictiva y automatizada; SAP HANA, que se utiliza para configurar una infraestructura en la nube con certificación SAP.

3.2.5 Soluciones cognitivas de Alibaba Cloud

Alibaba Cloud se encuentra entre los tres principales proveedores de IaaS del mundo. Con Alibaba Cloud, desde GTI se tiene a disposición un conjunto integral de servicios en la nube para impulsar los negocios en línea de los clientes. Los servicios están disponibles sobre una base de pago por uso e incluyen almacenamiento de datos, bases de datos relacionales, procesamiento de grandes datos, protección Anti-DDoS y redes de entrega de contenido (CDN). ET Brain es la plataforma ultra inteligente de AI de Alibaba Cloud para resolver complejos problemas empresariales y sociales (GTI, 2020). Es decir que Alibaba Cloud dispone de servicios en la nube que permiten el impulso de las organizaciones como almacenamiento, procesamiento y protección de información, así como bases de datos y redes de entrega.

La suite ET Brain incluye ET City Brain, ET Industrial Brain, ET Environment Brain, ET Medical Brain, ET Aviation Brain, ET Sports Brain y ET Financial Brain. Todas las soluciones de ET Brain incluyen herramientas y soluciones

impulsadas por tecnologías modernas que están impulsando avances mundiales en inteligencia artificial y aprendizaje automático. Estas innovaciones tecnológicas permiten capacidades que incluyen procesamiento de big data, análisis en tiempo real, redes neuronales profundas, reconocimiento de video y capacidades de seguridad multifacéticas. Las capacidades de ET Brain, a su vez, hacen que la percepción cognitiva, el razonamiento y la innovación constante funcionen completamente, y están diseñados para ayudar en la toma de decisiones estratégicas y la inteligencia situacional (Bohm, 2018). [Esto permite que las empresas grandes y pequeñas tengan todos los datos para tomar las mejores decisiones con prontitud.](#)

De acuerdo a lo manifestado por los autores Alibaba Cloud Intelligence Brain impulsa nuevas tecnologías avanzadas y respalda los objetivos comerciales con avances mundiales en inteligencia artificial y aprendizaje automático. Ofrece a los usuarios percepción multidimensional, visión global, toma de decisiones en tiempo real y evolución continua en situaciones complejas para formar rápidamente decisiones óptimas; a través de la percepción cognitiva, inteligencia situacional, Machine Learning.

3.2.6 Soluciones cognitivas a través del software Cognitive Scale

El software Cognitive Scale Cortex ayuda a los clientes a ganar con sistemas digitales inteligentes, transparentes y confiables con tecnología de inteligencia artificial. Implementa sistemas de inteligencia aumentada que aprenden, adaptan y escalan la empresa en tiempo real a datos, condiciones y eventos en constante cambio. Los pasos para el uso de este software son los siguientes:

10 HORAS – MODELO: Modela un proceso cognitivo y establece un entorno para desarrolladores y científicos de datos.

10 DÍAS – CONFIGURAR: Crea un prototipo funcional utilizando sus datos, infraestructura y experiencia. Se realiza el escaneo y anotaciones para garantizar la confianza.

10 SEMANAS - DESPLIEGUE: Implementa un sistema con IA en vivo. Se realiza el monitoreo y gestión con Trust as a Service para garantizar el máximo valor de un impacto. Además se aprovechan los comentarios continuos sobre sus modelos para mejorar continuamente el valor y el impacto (Cognitive Scale, 2020). Por lo tanto CognitiveScale vende software de inteligencia aumentada que resuelve problemas comerciales complejos para los mercados de servicios, mejorando la toma de decisiones e implementando procesos de negocio de autoaprendizaje y seguridad, basado en sistemas de decisiones.

3.2.7 Empresas ecuatorianas que brindan servicios cognitivos en la nube

3.2.7.1. Nectilus

Es una empresa ecuatoriana especializada en el desarrollo de soluciones tecnológicas a la medida para la administración y gestión de la información. Con más de 19 años de experiencia en el desarrollo de software, Nectilus se ha constituido en un valioso recurso de pequeñas, medianas y grandes empresas dentro y fuera del país, brindando seguridad y confianza a todos sus usuarios con asistencia, asesoría en la implementación, puesta en marcha y uso de nuestros productos.

- Software contable Nectilus en la nube: Desarrollando software para diferentes giros de negocios desde el año 2000 experiencia comprobada.
- Chatbot para WhatsApp y Messenger: Desarrollamos Chatbot personalizados con inteligencia artificial para whatsapp y messenger.

- Sistema de Reserva de Hoteles: Gestión de reservas de forma fácil e intuitiva desde la nube, software para hoteles, hostales, hosterías (Nectilus, 2020).

De acuerdo a lo expresado por el autor Nectilus es una empresa ecuatoriana que desarrolla software para soluciones administrativas y de gestión de la información con tecnología en la nube y la respectiva asesoría en la implementación; entre los productos que generan además del software se encuentran chatbot para whatsapp y Messenger y sistemas de reserva de hoteles.

3.2.7.2. Inacorp

Nube Inacorp entrega soluciones como servicio: mensualizadas, bajo demanda, con soporte permanente pre venta, venta, implementación y post venta, con factura tributaria local válida para la empresa. Dentro de las soluciones que brinda se encuentran:

- **Zenoss:** Está en capacidad de recolectar datos de cualquier tipo de equipo y a partir de ellos construir en tiempo real el modelo de servicios de TI que orienta y alimenta los algoritmos de Machine Learning - ML e Inteligencia Artificial - AI para prevenir, remediar o eliminar interrupciones en los entornos híbridos de TI. Ayuda a reducir costos y aumenta la productividad de las áreas de TI.
- **Microfocus Solutions:** Permite implementar una Mesa de Servicios moderna, que incorpora procesos ITIL certificados. Además, admite la apertura, clasificación y distribución automática de casos con tan sólo enviar desde un smartphone una foto de la pantalla en donde se presenta el incidente. Las herramientas que ofrece Microfocus le ayudan durante todo el ciclo de desarrollo de software y le permiten ser más ágil en la

entrega de nuevos productos. Las repetitivas pruebas del área de Control de Calidad pueden automatizarse: Cada vez que le entregan una nueva versión desde programación, puede hacer más rápido este proceso (Inacorp, 2020).

Según lo manifestado por el autor Inacorp es una empresa ecuatoriana que brinda soluciones en la nube para diversas compañías con el uso de algoritmos de Machine Learning e inteligencia artificial, entre los servicios que entrega se encuentran Zenoss y Microfocus Solutions.

3.2.7.3. It-lligence

Es una empresa fundada en Ecuador en el año 2003; dedicada al sector de la informática, con intervenciones en Ecuador, México, Venezuela, Uruguay y Panamá. Ofrece soluciones tecnológicas para el manejo y entrega de información con experiencia en varias industrias. Es distribuidor de MicroStrategy y Apia en Ecuador. La aplicación de los servicios se basa en la integración de plataformas y métodos, ya que son interdisciplinarios y complementarios, entre los que se encuentran:

- Análisis y analítica.
- Inteligencia de negocios.
- Ciencia de datos, minería de datos, inteligencia artificial y aprendizaje de máquina.
- Big Data.
- Gestión de procesos de negocios.
- It-mercados (It-lligence, 2020).

De acuerdo a lo indicado por el autor It-lligence brinda sus servicios en el área informática en Ecuador desde el 2003, interviniendo además en México,

Venezuela, Uruguay y Panamá; siendo distribuidor de Micro Strategy y Apia. Los servicios que ofrecen son análisis y analítica, inteligencia de negocios, minería de datos, inteligencia artificial, big data, gestión de proceso de negocios e It-mercados.

3.3 Casos de uso de soluciones cognitivas en Cloud Computing en entornos industriales

Los sistemas cognitivos proliferarán en una amplia variedad de dominios, tales como el cuidado de la salud, seguros, seguridad y educación. Transformarán cada profesión conocida en la industria y la vida cotidiana del día a día (Guruduth, 2015).

Según lo mencionado por el autor los sistemas cognitivos mejoran los servicios en diversas áreas como salud, seguros, seguridad, educación, entre otros.

3.3.1 Asistencia sanitaria

Existen varios usos para los servicios cognitivos en la atención médica, ya que la computación cognitiva de IA puede capturar todos los datos relevantes y presentarle al médico posibilidades adicionales que aún no ha considerado. Los avances en inteligencia artificial, máquinas y tecnología cognitiva mejorarán la consideración humana sobre su propia salud, como por ejemplo protocolos personalizados de ejercicio y dieta, esencialmente como un entrenador de avatar de salud y estado físico (Dunstan, 2017). [Por eso en el área médica se utilizan los servicios cognitivos con la finalidad de facilitar a los médicos información relevante en los diversos tratamientos o creando protocolos personalizados para una buena salud.](#)

Desde el punto de vista del profesional, además de obtener capacidades de diagnóstico y tratamiento mucho más mejoradas, las interpretaciones de

imágenes a través de la tecnología cognitiva pueden detectar cosas que los radiólogos humanos pueden pasar por alto. Las máquinas ya son capaces de ver y analizar diferentes tipos de imágenes de pacientes y detectar patrones críticos a una escala mucho más superior que la de cualquier humano (Montero y Cano, 2017). [Del mismo modo que facilitan los diagnósticos en tratamientos médicos, esta tecnología también se utiliza en el análisis de imágenes con gran capacidad en la detección de esquemas críticos.](#)

Watson en la parte de Oncología comienza con la historia clínica del paciente y tiene la habilidad avanzada para analizar el significado y el contexto de los datos estructurados y no estructurados en las historias clínicas e informes y de fácil asimilación de la información del paciente. Luego identifica las posibles opciones de tratamiento basadas en la evidencia mediante la combinación de condiciones de archivo del paciente con la experiencia clínica, la investigación externa y los datos, identificando los posibles planes de tratamiento para un paciente. Esto significa que los médicos pueden considerar las opciones de tratamiento proporcionados por Watson cuando se toman decisiones. Clasifica las opciones de tratamiento identificadas y proporciona enlaces a las pruebas correspondientes para cada opción para ayudar a los oncólogos ya que consideran opciones de tratamiento para sus pacientes así como las advertencias y las toxicidades de cada fármaco (Villacres, 2017). [Así mismo la plataforma Watson se emplea en el área oncológica con mucho éxito, logrando identificar los posibles procedimientos médicos y avisos de los efectos perjudiciales de diversos fármacos.](#)

De acuerdo a lo expuesto por los autores las soluciones cognitivas en el área de la salud, permiten proporcionar consejos personalizados a pacientes con

enfermedades crónicas; y dar recomendaciones respaldadas por datos y respuestas a las preguntas de los pacientes. En cuanto al sistema IBM Watson puede recopilar y analizar datos del paciente, incluidos su historial y diagnóstico. La solución basa las recomendaciones en su capacidad para interpretar el significado y analizar consultas en el contexto de datos médicos complejos y lenguaje natural, incluyendo notas de médicos, registros de pacientes, anotaciones médicas y comentarios clínicos.

3.3.2 Ofertas de productos

Las organizaciones pueden incorporar tecnologías cognitivas para aumentar el valor de sus productos o servicios haciéndolos más efectivos, convenientes, seguros, rápidos, distintivos o de otro modo más valiosos. Un famoso ejemplo temprano del uso de la tecnología cognitiva para mejorar una oferta de productos es la función de recomendación del servicio de alquiler de películas en línea de Netflix, que utiliza el aprendizaje automático para predecir qué películas le gustarán a un cliente. Esta característica ha tenido un impacto significativo en el uso del servicio por parte de los clientes; representa hasta el 75 por ciento del uso de Netflix (Donohue, 2013). [Por lo tanto la tecnología cognitiva también se emplea para optimizar las ofertas de productos o servicios creando valores adicionales que los hacen más prácticos, beneficiosos, seguros, ágiles, particulares, lo que constituye una ventaja, como por ejemplo Netflix en la pronóstico de películas.](#)

Audi está integrando el habla tecnología de reconocimiento en algunos automóviles para permitir a los conductores participar en una comunicación más conveniente y natural con los sistemas de información, entretenimiento y navegación (Singha, 2014). [Así mismo la empresa Audi fabricante de vehículos](#)

de alta gama que brinda a los usuarios mayor comunicación con los sistemas de información y navegación.

Según lo expuesto por los autores las tecnologías cognitivas permiten mejorar las ofertas de los diversos productos o servicios de manera efectiva y rápida como es el caso de Netflix que predice mediante el aprendizaje automático las películas que impactarán a los usuarios. Audi es otra empresa que utiliza esta tecnología en los automóviles para que los conductores empleen los sistemas de información y navegación de forma conveniente.

3.3.3 Seguridad informática

En 2016 se observaron muchas noticias sobre violaciones de seguridad de TI que afectan a negocios, gobiernos y ciudadanos; por lo que en la actualidad se implementan nuevas capacidades cognitivas como: la generación de hipótesis, razonamiento basado en la evidencia y recomendaciones para mejorar la toma de decisiones. La seguridad cognitiva ayudará a abordar la falta de capacidades, acelerar las respuestas y ayudar a reducir el costo y la complejidad de hacer frente a la delincuencia informática (Gestión, 2017). De tal manera que la tecnología cognitiva mejorará la seguridad informática creando hipótesis y utilizando el razonamiento para optimar el proceso de evaluación y elección.

A medida que los ataques cibernéticos crecen en volumen y complejidad, la inteligencia artificial está ayudando a los analistas de operaciones de seguridad con recursos insuficientes a adelantarse a las amenazas. Curando la inteligencia de amenazas de millones de artículos de investigación, blogs e historias de noticias, proporcionando información instantánea para ayudarlo a combatir el ruido de miles de alertas diarias, reduciendo drásticamente los

tiempos de respuesta. La seguridad cognitiva es la aplicación de tecnologías de inteligencia artificial basadas en procesos de pensamiento humano para detectar amenazas y proteger los sistemas físicos y digitales (IBM, 2020). [Por esta razón la seguridad cognitiva basada en tecnología de inteligencia artificial permitirá el descubrimiento rápido de amenazas para asegurar los sistemas físicos y digitales.](#)

De acuerdo a lo expuesto por los autores los algoritmos de aprendizaje automático hacen posible que los sistemas cognitivos extraigan constantemente datos para obtener información significativa y adquieran conocimiento a través de análisis avanzados. La capacidad de procesar y analizar grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados significa que los sistemas de seguridad cognitiva pueden identificar conexiones entre puntos de datos y tendencias, ayudándolos a identificar y conectar rápidamente los puntos entre las amenazas.

3.3.4 Chatbots

Los chatbots evidencian que representan rentabilidad para las empresas, mostrando el éxito de la IA. A continuación se presentan algunos casos:

- **1-800-FLOWERS:** Utiliza el sistema de inteligencia artificial de IBM, Watson, y se basa en la plataforma de software Fluid Expert Personal Shopper (XPS). El chatbot ayuda a los consumidores a buscar y colocar su pedido de regalo en línea. GWYN se vuelve más inteligente a medida que interactúa con más clientes.
- **L'Oréal:** La compañía de belleza más grande del mundo, tiene un chatbot de mensajería para Facebook Messenger llamado Beauty Gifter destinado a mejorar la personalización en base a las necesidades y preferencias de

cada usuario y hace recomendaciones personalizadas de productos de 11 marcas diferentes de L'Oreal.

- **Charter Communication:** Es el segundo mayor proveedor de cable y el quinto mayor proveedor de telefonía en los Estados Unidos. El 83% de todas las comunicaciones de chat fueron manejadas por el bot (IA Observatorio, 2018).

Según lo expuesto por el autor los chatbot son sistemas de inteligencia artificial que brinda asesoría a los usuarios representando rentabilidad para las empresas, entre las que se encuentran 1-800-Flowers que cuenta con Gwyn para asesorar en los arreglos florales y diversos bouquet de regalos; L'Oreal con Beauty Gifter que ayuda con recomendaciones de los productos; Charter communication que es uno de los mayores abastecedores de telefonía en los Estados Unidos.

3.3.5 Casos de uso de soluciones cognitivas en Cloud Computing en entornos industriales

Juan Luis Reca, vicepresidente de tecnología y operaciones del Banco Guayaquil, señala que la entidad implementó en mayo del año pasado a Ada porque identificó que sus clientes estaban cambiando sus hábitos de comunicación de forma muy rápida. En esta entidad, cada mes registran 300 000 sesiones en el canal chatbot. El crecimiento ha sido del 500% en el último año, asegura el directivo bancario (Morán, 2018). [En consecuencia el Banco Guayaquil facilita un servicio más ágil y efectivo a través del chatbot.](#)

Sophi tiene una cuenta de Facebook y en su foto de perfil aparece sonriente. Al enviarle un mensaje, se presenta. “Soy Sophi tu agente virtual de Banco del Pacífico. ¿En qué puedo ayudarte?”; responde a cualquier hora, todos los días. Posee un nombre y lenguaje humano, pero es un chatbot. Un bot es una

herramienta que realiza tareas automáticas y un chatbot es un tipo de bot que gracias a motores de inteligencia artificial mantiene conversaciones con personas, siendo una nueva forma de vida inteligente (Tapia, 2018). [Asimismo el Banco del Pacífico brinda un servicio personalizado y automatizado con inteligencia artificial mediante el agente virtual.](#)

Alfredo Zambrano, gerente general de Indiproh, desarrolló un chatbot llamado Poly, que está disponible los 365 días del año y las 24 horas del día para responder los requerimientos de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Litoral - ESPOL, habiendo realizado cerca de 700 sesiones de conversaciones con aproximadamente 4.000 interacciones que han servido para que la humanoide vaya respondiendo más preguntas. La pregunta más frecuente es dónde queda la Espol y la estación de buses, respondiendo con texto acompañado de un link con el mapa de ubicación. Próximamente estará en las cuentas de Facebook y de Twitter de la universidad (El Telégrafo, 2018). [Así que la ESPOL también utiliza la tecnología cognitiva a través del chatbot para una ágil atención a los estudiantes brindando información.](#)

Nia es un chatbot, un programa informático a través del cual el usuario puede mantener una conversación escrita (chat) en la que un robot virtual responde los requerimientos que la persona le plantea. A este programa se accede a través de tres canales: por whatsapp, en la página web y en el sistema de mensajería instantánea de Facebook. El programa utiliza módulos de inteligencia artificial, que permiten que al sistema se agregue información actualizada continuamente. Los 48 ítems disponibles actualmente están resumidos en preguntas. Pero el usuario no necesariamente debe formular esas preguntas ya que el sistema progresivamente va reconociendo cada

aspecto relacionado con el asunto o ítem consultado por la gente (El Universo, 2018). Del mismo modo el Municipio de Guayaquil a través de Nia, agente virtual que utiliza patrones de inteligencia artificial, atiende a los usuarios facilitando información.

En Ecuador se utilizan las soluciones cognitivas como es el caso de los chatbot que son empleados en la asistencia virtual de dos instituciones bancarias como son Ada en el Banco Guayaquil y Sophi del Banco del Pacífico; también la Espol cuenta con Poly que brinda asesoría a los estudiantes. Instituciones públicas como el Municipio de Guayaquil cuenta con Nia que brinda asesoría mediante whatsapp, web y Facebook.

4. Conclusiones

En base a lo expuesto en el presente trabajo monográfico se concluye lo siguiente:

Las aplicaciones de las tecnologías cognitivas se dividen en tres categorías principales: producto, proceso e información. Las aplicaciones de productos incorporan la tecnología en un producto o servicio para proporcionar beneficios al cliente final; las de proceso incorporan la tecnología en el flujo de trabajo de una organización para automatizar o mejorar las operaciones; y, las de información utilizan tecnologías cognitivas, específicamente capacidades analíticas avanzadas como el aprendizaje automático, para descubrir ideas que pueden informar las decisiones operativas y estratégicas en una organización. La computación cognitiva emplea las mismas técnicas de aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural y minería de datos que usa la IA, no obstante busca emular la forma en que el cerebro humano razona y toma decisiones. Las organizaciones pueden incorporar tecnologías cognitivas para aumentar el valor de sus productos o servicios haciéndolos más efectivos, convenientes, seguros, rápidos, distintivos o de otro modo más valiosos.

Las compañías y organizaciones que desarrollan productos y servicios de soluciones cognitivas en cloud computing son muchas a nivel mundial, siendo las más importantes IBM Watson que es la plataforma de computación cognitiva más antigua capaz de procesar bibliotecas masivas de datos para descubrir ideas y brindar respuestas relevantes a los usuarios. Otra plataforma es Microsoft Azure que tiene una de las mayores infraestructuras comerciales en la nube, registrando un crecimiento en el desarrollo de plataformas para una variedad de industrias que se encuentran migrando a la nube. Google brinda servicios como Google

Cloud que se encuentran en App Engine y Multi Regional Storage. Amazon brinda soluciones utilizando herramientas cognitivas con resultados operativos eficientes y rentables, entre los servicios se encuentran AWS Limit Monitor, CCP de Amazon integrado con Poly, Serveless Imagen Handler, SAP HANA. Alibaba Cloud Intelligence Brain impulsa nuevas tecnologías avanzadas y respalda los objetivos comerciales con avances mundiales en inteligencia artificial y aprendizaje automático. En el Ecuador también se cuenta con empresas que brindan soluciones cognitivas como son Nectilus, It-lligence e Inacorp, entre otras.

Una gran cantidad de datos revela nuevas oportunidades para el avance de la investigación con el uso de sistemas cognitivos que permiten realizar análisis detallados y comparaciones que explotan todos los datos disponibles, convirtiéndose así en un compañero eficaz. Como investigadores, podemos imaginar una variedad de aplicaciones en las que la computación cognitiva puede contribuir a evolucionar la atención médica, manejo de big data, el apoyo a la toma de decisiones, sistemas de seguridad de autoaprendizaje. En Ecuador se utilizan las soluciones cognitivas como es el caso de los chatbot que son empleados en la asistencia virtual de dos instituciones bancarias como son Ada en el Banco Guayaquil y Sophi del Banco del Pacífico; también la Espol cuenta con Poly que brinda asesoría a los estudiantes. Instituciones públicas como el Municipio de Guayaquil cuenta con Nia que brinda asesoría mediante whatsapp, web y Facebook.

5. Recomendaciones

De acuerdo con el análisis realizado en el trabajo de investigación se realizan las siguientes recomendaciones:

Utilizar las soluciones cognitivas en cloud computing que permiten un análisis eficaz y rápido en la toma de decisiones inteligentes.

Emplear las plataformas que brindan soluciones cognitivas en las diversas áreas como salud, educación, negocios para mejorar su rendimiento.

Analizar los beneficios que brindan las soluciones cognitivas con inteligencia artificial en el área de salud y educación.

6. Bibliografía

Alibaba Cloud. (2020). *Capacidades del cerebro Alibaba Cloud Intelligence*.

Obtenido de <https://www.alibabacloud.com/solutions/intelligence-brain>

Amazon. (2020). *Soluciones de AWS*. Obtenido de

[https://aws.amazon.com/es/solutions/?solutions-all.sort-](https://aws.amazon.com/es/solutions/?solutions-all.sort-by=item.additionalFields.sortDate&solutions-all.sort-order=desc&awsf.AWS-Product%20Category=*all)

[by=item.additionalFields.sortDate&solutions-all.sort-](https://aws.amazon.com/es/solutions/?solutions-all.sort-by=item.additionalFields.sortDate&solutions-all.sort-order=desc&awsf.AWS-Product%20Category=*all)

[order=desc&awsf.AWS-Product%20Category=*all](https://aws.amazon.com/es/solutions/?solutions-all.sort-by=item.additionalFields.sortDate&solutions-all.sort-order=desc&awsf.AWS-Product%20Category=*all)

Arrabales, R. (2017). *La computación cognitiva como fuente de datos de gran*

valor. Obtenido de Conscious robots.com: [https://www.conscious-](https://www.conscious-robots.com/es/2017/09/13/la-computacion-cognitiva-como-fuente-de-datos-de-gran-valor/)

[robots.com/es/2017/09/13/la-computacion-cognitiva-como-fuente-de-datos-](https://www.conscious-robots.com/es/2017/09/13/la-computacion-cognitiva-como-fuente-de-datos-de-gran-valor/)

[de-gran-valor/](https://www.conscious-robots.com/es/2017/09/13/la-computacion-cognitiva-como-fuente-de-datos-de-gran-valor/)

Asamblea Nacional. (2012). *Ley del Sistema Nacional de Registro de Datos*

Públicos. Obtenido de [https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-](https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/LEY-DEL-SISTEMA-NACIONAL-DE-REGISTRO-DE-DATOS-PUBLICOS.pdf)

[content/uploads/downloads/2012/11/LEY-DEL-SISTEMA-NACIONAL-DE-](https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/LEY-DEL-SISTEMA-NACIONAL-DE-REGISTRO-DE-DATOS-PUBLICOS.pdf)

[REGISTRO-DE-DATOS-PUBLICOS.pdf](https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/LEY-DEL-SISTEMA-NACIONAL-DE-REGISTRO-DE-DATOS-PUBLICOS.pdf)

Banavar, G. (2015). Watson y la era de la computación cognitiva. *Actas de la*

Conferencia internacional IEEE sobre computación y comunicaciones

generalizadas (pág. 95). St. Louis: IEEE.

Banco del Pacífico. (2020). *Agente virtual Sophi*. Obtenido de

[https://www.bancodelpacifico.com/personas/canales-de-](https://www.bancodelpacifico.com/personas/canales-de-atencion/virtuales/agente-virtual-sophi)

[atencion/virtuales/agente-virtual-sophi](https://www.bancodelpacifico.com/personas/canales-de-atencion/virtuales/agente-virtual-sophi)

Banco Guayaquil. (2020). *Asistente virtual Ada*. Obtenido de

<https://ada.bancoguayaquil.com/>

- Barot, S. (2019). Comparación de soluciones para servicios de inteligencia artificial basados en la nube. *Gartner*, 4-7.
- Bohm, M. (2018). *Qué es Et Brain*. Obtenido de Quora: <https://www.quora.com/What-is-an-ET-brain>
- Chavarría, L. (2017). Computación cognitiva. *Revista Tec*, 28, 7-9.
- Clase 10. (2019). *Qué es IBM Watson y la computación cognitiva*. Obtenido de <https://www.clase10.com/que-es-ibm-watson-y-la-computacion-cognitiva/>
- Cloud google. (2019). *Google cloud para profesionales de Azure*. Obtenido de <https://cloud.google.com/docs/compare/azure/?hl=es-419>
- Coccoli, M., & Torres, I. (2014). Interactuando con objetos anotados en una aplicación de web semántica de cosas. *Revista de Lenguajes visuales y computación*, 25(6), 1012-1020.
- Coccoli, M., Maresca, P., & Stanganelli, L. (2017). El papel de los grandes datos y la computación cognitiva en el proceso de aprendizaje. *Revista de lenguajes visuales y computación*, 38(1), 97-103.
- Cognitive Scale. (2020). *Software cognitive Scale Cortex*. Obtenido de <https://www.cognitivescale.com/>
- Computer World. (2019). *Microsoft Azure avanza desde la nube hacia el edge*. Obtenido de <https://www.computerworld.es/tecnologia/microsoft-azure-avanza-desde-la-nube-hacia-el-edge>
- Cordero, C. (2016). *Tres impactos de la computación cognitiva y tres sectores donde se aprovechará al máximo*. Obtenido de El Financiero:

<https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/tres-impactos-de-la-computacion-cognitiva-y-tres-sectores-donde-se-aprovechara-al-maximo/BZQQVSY7NJB4VJULCHABEEKYPM/story/>

D'Addario, M. (2019). Inteligencia Artificial. En *Inteligencia artificial: tratado, aplicaciones, usos y futuros* (pág. 4). USA: Amazon Digital Services.

Davenport, T., & Kirby, J. (2016). Percepción cognitiva. En *Solo los humanos necesitan postularse: ganadores y perdedores en la era de las máquinas inteligentes* (pág. 45). USA: Harper Business.

Davenport, T., & Ronanki, R. (2018). Inteligencia artificial para el mundo real. *Harvard Business Review*, 1, 5-8.

Deloitte. (2019). *Tecnologías cognitivas: oportunidades reales para el negocio*.
Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/tecnologias-cognitivas-oportunidad-negocio.html>

Donohue, S. (2013). *El motor de recomendaciones impulsa el 75% del tráfico de netflix*. Obtenido de Fierce Cable: <http://www.fiercecable.com/story/recommendation-engine-drives-75-netflix-traffic>

Dunstan, J. (2017). Acelerar los beneficios de las soluciones cognitivas con servicios gestionados en la nube. *IBM Cloud Managed Service*, 1, 7-11.

Earley, S. (2015). Serie de mesas redondas ejecutivas: aprendizaje automático y computación cognitiva. *TI profesional*, 17(4), 56-60.

El Sol. (2020). *Cómo la inteligencia cognitiva puede ayudar a crecer tu negocio*.

Obtenido de <https://www.elsol.com.ar/como-la-inteligencia-cognitiva-puede-ayudar-a-crecer-tu-negocio>

El Telégrafo. (2018). *El chatbot, una ventana abierta para los usuarios*. Obtenido

de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/septimo/1/el-chatbot-una-ventana-abierta-para-los-usuarios>

El Universo. (2018). *Municipio amplía sistema virtual Nia y entrega información*

turística de Guayaquil. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2018/10/24/nota/7014872/municipio-amplia-sistema-virtual-nia-entrega-informacion-turistica>

Fernández, L. (2020). *Que es la inteligencia artificial. Aplicaciones ejemplos de*

nuevas tecnologías. Obtenido de Dyadigital: <https://agenciab12.com/noticia/como-funcionan-algoritmos-inteligencia-artificial>

Gestión. (2017). *Cinco tendencias de cloud para el 2017, según IBM*. Obtenido de

<https://gestion.pe/tecnologia/cinco-tendencias-cloud-2017-ibm-129337-noticia/>

Gobierno del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.

Obtenido de https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf

Grupo Atico 34. (2020). *Inteligencia artificial: Definición, tipos y aplicaciones*.

Obtenido de Grupo Atico 34: <https://protecciondatos-lopd.com/empresas/inteligencia-artificial/>

- GTI. (2020). *Cómo empezar con Alibaba Cloud*. Obtenido de <https://www.gti.es/es-es/Cloud-Publica-CSP/Paginas/Alibaba-Cloud.aspx>
- Guruduth, S. (2015). Máquinas inteligentes: IBM Watson y la era de la computación cognitiva. *Computación cognitiva IBM*, 4-7.
- IA Observatorio. (2018). *Son rentables los chatbots para las empresas? 11 casos de éxito*. Obtenido de <https://observatorio-ia.com/son-rentables-los-chatbots-para-la-empresas-12-casos-de-exito>
- IBM. (2020). *Utilizar la inteligencia artificial para que la ciberseguridad sea más inteligente*. Obtenido de <https://www.ibm.com/co-es/security/artificial-intelligence>
- Inacorp. (2020). *Portafolio de soluciones en la nube*. Obtenido de <https://www.inacorpsa.com/nube/#1552410555186-e2f8031a-cf2c>
- Insitech. (2019). *Tecnologías cognitivas e inteligencia artificial*. Obtenido de <http://go.insitech.com.mx/post/tecnologias-cognitivas-e-inteligencia-artificial>
- It-lligence. (2020). *Sistemas de análisis inteligentes*. Obtenido de <http://www.itlligence.com/>
- López, R. (2019). *El futuro de la IA: hacia inteligencias artificiales realmente inteligentes*. Obtenido de Open Mind BBVA: <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/el-futuro-de-la-ia-hacia-inteligencias-artificiales-realmente-inteligentes/>
- Maresca, P., & Coccoli, M. (2018). Adopción de soluciones de computación cognitiva en la atención médica. *E-Learning y Sociedad del conocimiento*, 14(1), 57-69.

- Marr, B. (2018). *Las definiciones clave de la inteligencia artificial que explican su importancia*. Obtenido de Forbes: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/>
- Microsoft Azure. (2020). *Azure Machine Learning*. Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/services/machine-learning/>
- Microsoft Azure. (2020). *Cognitive Services*. Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/services/cognitive-services/#api>
- Montero, M., & Cano, I. (2017). Perspectivas de la computación cognitiva en un entorno de salud digital. *Revista de la Sociedad Española de informática y salud*, 124, 58-63.
- Morán, M. (2018). *Ecuador utiliza la inteligencia artificial para atender al cliente*. Obtenido de Enfoque portal de negocios: <https://www.enfoque.global/ecuador-inteligencia-artificial-cliente/>
- Municipio de Guayaquil. (2020). *Nia Chatbot del Municipio de Guayaquil*. Obtenido de <https://nia.guayaquil.gob.ec/>
- Nectilus. (2020). *Plataforma Nectilus*. Obtenido de <http://nectilus.com/>
- Noor, A. (2015). Potencial de la computación cognitiva y los sistemas cognitivos. *Open Engineering*, 5, 75-88.
- Orbe, A. (2017). Presidente Foro del futuro próximo. *La computación cognitiva es la inteligencia artificial con un aspecto más humano*. (Computerworld Red de conocimiento, Entrevistador)

- Orii, Y., Horibe, A., Matsumoto, K., Aoki, T., Okamoto, K., & Mori, H. (2016). Tecnologías avanzadas de interconexión en la era de la computación cognitiva. *Actas del Simposio de Microelectrónica de Pan Pacific* (págs. 1-6). Hawai: IEEE.
- Ospina, S. (2017). *La inteligencia cognitiva es la nueva tecnología del presente*. Obtenido de Enter.go: <https://www.enter.co/cultura-digital/ciudadinteligente/inteligencia-cognitiva-tecnologia/>
- Peña, M. (2019). *Estas son las funciones que llegarán a Azure , el servicio en la nube de Microsoft*. Obtenido de Digital Trends: <https://es.digitaltrends.com/computadoras/servicio-nube-azure-microsoft-nuevas-funciones/>
- Plummer, L. (2020). *Intel 2020 Visión: La evolución de la computación cognitiva*. Obtenido de INTEL: <https://www.intel.es/content/www/es/es/it-managers/2020-vision-cognitive-computing.html>
- Ramírez, F. (2020). *Inteligencia artificial débil: que es y de que manera ha impactado en la sociedad*. Obtenido de Universidad de Chile: <https://www.uchile.cl/noticias/164364/inteligencia-artificial-debil-que-es-y-como-ha-impactado>
- Ramiro, J. (2017). Director del Centro Nacional de Tecnología de la accesibilidad CENAC. *La computación cognitiva es la inteligencia artificial con un aspecto más humano*. (C. R. conocimiento, Entrevistador)
- Redacción España. (2020). *Como funcionan los algoritmos de inteligencia artificial*. Obtenido de Tech 4 Business B12:

<https://agenciab12.com/noticia/como-funcionan-algoritmos-inteligencia-artificial>

Rouse, M. (2018). Conceptos de inteligencia artificial o AI. *Psicología y POsicopatología del adolescente*, 1, 4-8.

SAS. (2019). *Inteligencia artificial: qué es y por qué es importante*. Obtenido de https://www.sas.com/es_cl/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html

Schatsky, D., Muraskin, C., & Gurumurthy, R. (2014). Tecnología cognitiva. *Desmitificando la inteligencia artificial: lo que los líderes empresariales necesitan saber sobre tecnologías cognitivas*. USA: Universidad de Deloitte.

Singha, N. (2014). *La nueva tecnología de comprensión de voz y lenguaje natural de Audi TT*. Obtenido de Rushlane: <http://www.rushlane.com/audi-tt-nlu-tech-paris-2014-12132560.html>

Tapia, E. (2018). *Ecuador utiliza la inteligencia artificial para atender al cliente*. Obtenido de Revista Lideres.

Twitter. (2020). *Poly Apoyo virtual de la Espol*. Obtenido de <https://twitter.com/espol/status/1006548561134342144>

Villacres, C. (2017). *Watson, computación cognitiva y su aporte a la industria de la salud*. Obtenido de Inacorp S.A.: <https://www.inacorpsa.com/watson-computacion-cognitiva/>

Zhang, M., Zhoo, H., Zheng, R., Wu, Q., & Wei, W. (2012). Internet cognitivo de las cosas: concepto y ejemplos de aplicación. *Revista Internacional de Ciencias de la computación*, 9(6), 151-158.

7. Glosario

Algoritmos de aprendizaje automático: Ayude a los científicos de datos a identificar patrones dentro de conjuntos de datos. Seleccionados en función del resultado deseado (predicción de valores, identificación de anomalías, búsqueda de estructura o determinación de categorías), los algoritmos de aprendizaje automático se suelen dividir en aquellos que se utilizan para el aprendizaje supervisado y los que se usan para el aprendizaje no supervisado.

Almacenamiento en la nube: Servicio que permite almacenar datos transfiriéndolos a través de Internet u otra red a un sistema de almacenamiento externo que mantiene un tercero.

Ampliación en la nube: Configuración que se establece entre una nube privada y una nube pública. Si se utiliza el 100 % de la capacidad de los recursos en una nube privada, el exceso de tráfico se desvía a la nube pública usando ampliación en la nube.

Aprendizaje automático: El proceso de usar modelos matemáticos para predecir los resultados en lugar de basarse en un conjunto de instrucciones.

Aprendizaje sin supervisión, - no supervisado: Método de aprendizaje automático en el que la participación y supervisión humana son extremadamente limitadas o ausentes durante todo el proceso. En el aprendizaje no supervisado, se deja que la máquina identifique patrones y saque sus propias conclusiones de los conjuntos de datos que se le proporcionan.

Aprendizaje supervisado: Método de aprendizaje automático donde el algoritmo de aprendizaje recibe datos de entrenamiento, consistentes en pares de datos de entrada y la salida deseada. La información de entrenamiento ayudará al algoritmo a identificar las reglas para clasificar el conocimiento, lo que le permitirá

predecir el valor correspondiente a cualquier objeto de entrada no visto previamente.

DevOps: Unión de personas, procesos y tecnologías para hacer posible la entrega continua de valor a los clientes. La práctica de DevOps une a los equipos de desarrollo y operaciones con el fin de agilizar la entrega de software y crear productos de software más seguros y confiables.

Inteligencia artificial (IA): Capacidad de un sistema informático para imitar la inteligencia humana. Mediante el uso de matemáticas y lógica, el sistema informático simula el razonamiento que utilizan los humanos para aprender a partir de información nueva y tomar decisiones.

IA débil: Es el tipo de IA que realmente tenemos, sistemas que exhiben comportamientos inteligentes a pesar de ser meros computadores.

IA fuerte: Se puede considerar una IA fuerte equivalente a una mente que es genuinamente inteligente y consciente de sí misma.

Nube: Metáfora para designar una red mundial que se utilizó primero para la red telefónica y que ahora se suele utilizar para referirse a Internet.

Proveedor de servicios en la nube: Compañía que proporciona una plataforma, infraestructura o servicios de aplicación o de almacenamiento basados en la nube, normalmente de pago.

Tipos de informática en la nube: Hay tres tipos principales de informática en la nube, junto con otros que están evolucionando: software como servicio (SaaS) para aplicaciones web, infraestructura como servicio (IaaS) para el acceso basado en Internet a recursos informáticos y de almacenamiento, y plataforma como servicio (PaaS) que ofrece a los desarrolladores las herramientas para crear y hospedar aplicaciones web.

8. Anexos

Tabla 1. Compañías y organizaciones que desarrollan productos y servicios de soluciones cognitivas

NOMBRE	OBJETIVO	SERVICIOS COGNITIVOS	PAGINA WEB
IBM Watson	Entender todas las formas de datos, interactuar naturalmente con las personas, y aprender y razonar, teniendo toda la información siempre disponible en la nube	Utilizan la disciplina Machine learning que permite la creación de sistemas que aprenden automáticamente.	https://www.ibm.com/watson
Microsoft Azure	Brindar a los desarrolladores mayores capacidades para desarrollar soluciones de inteligencia artificial, aprendizaje automático, realidad mixta, blockchain e IoT, tanto a través de la nube híbrida como arquitecturas de vanguardia	• Cognitive services - Son servicios de inteligencia artificial y API cognitivas que ayudan a crear aplicaciones inteligentes. • Azure Machine Learning - Soluciones de inteligencia artificial con aprendizaje automatizado. • IoT Plug and Play - Permite a los desarrolladores de soluciones integrar dispositivos inteligentes con sus soluciones sin ninguna configuración manual.	https://azure.microsoft.com/es-es/services/cognitive-services/ https://azure.microsoft.com/es-es/services/machine-learning/ https://azure.microsoft.com/en-us/services/iot-central/
Google	Google aglutina los servicios cognitivos bajo Machine Learning, brinda servicios para el tratamiento y reconocimiento de voz (Speech API), manejo de texto y reconocimiento de lenguajes (Cloud Natural Language) o traducción o tratamientos de imágenes (Visión API)	• Google utiliza la disciplina Machine Learning que permite el aprendizaje automatizado. • El servicio Cloud Bigtable balancea de manera automática tus datos y permite que los flujos de trabajo y las aplicaciones se ejecuten de forma ininterrumpida. • Google Kubernetes engine es un sistema de código libre para la automatización del despliegue, ajuste de escala y manejo de aplicaciones en contenedores	https://cloud.google.com/products/ai?hl=es

Amazon	Las soluciones de AWS permiten solucionar los problemas más comunes y diseñar de forma más rápida mediante la plataforma de AWS, que han sido revisadas por los arquitectos de AWS y se han diseñado para que resulten eficientes, de confianza, seguras y rentables desde el punto de vista operativo.	• Control de contacto - CCP de Amazon connect integrado con Poly que es un chatbot • Segmentación predictiva mediante Amazon SageMaker que es una plataforma de aprendizaje automático en la nube que permite a los desarrolladores crear, capacitar e implementar modelos de aprendizaje automático en la nube. • SAP Hana que es un dispositivo analítico de alto desempeño, que realiza análisis en tiempo real. • Soluciones verticales basadas en inteligencia artificial, ya entrenadas • Trabaja con Deep learning, machine learning y artificial intelligence	https://aws.amazon.com/es/machine-learning/what-is-ai/
Alibaba Cloud	Las capacidades de innovación tecnológica de Alibaba Cloud Intelligence Brain, impulsado por nuevas tecnologías avanzadas, Alibaba Cloud Intelligence Brain, está impulsando avances globales en inteligencia artificial y aprendizaje automático.	• ET Industrial Brain – Brinda inteligencia de datos aplicada a la producción industrial. • ET Industrial Brain – Brinda inteligencia de datos aplicada a la producción industrial • ET Medical Brain – Brinda inteligencia de datos aplicada a los servicios de la salud • ET Environment Brain – Brinda inteligencia de datos aplicada a la interacción con el medio ambiente • ET City Brain – usando gran cantidad de datos urbanos en tiempo real, optimiza el uso de los recursos públicos y corrige defectos automáticamente.	https://www.alibabacloud.com/solutions/intelligence-brain
Cognitive Scale	Ayuda a los clientes a ganar con sistemas digitales inteligentes, transparentes y confiables con tecnología de inteligencia artificial. Implementa sistemas de inteligencia aumentada que aprenden, adaptan y escalan la empresa en tiempo real a datos, condiciones y eventos en constante cambio	Mide los riesgos de modelos y datos relacionados con el rendimiento, la calidad de los datos, la solidez, la explicabilidad, la equidad y el cumplimiento a través de modelos de aprendizaje automático y otros modelos predictivos.	https://www.cognitivescale.com/

Se describen las compañías y organizaciones que desarrollan productos y servicios de soluciones cognitivas
Castro, 2020

Tabla 2. Empresas ecuatorianas que brindan servicios de soluciones cognitivas en la nube

NOMBRE	OBJETIVO	SERVICIOS COGNITIVOS	PAGINA WEB
Nectilus	Brindar seguridad y confianza a todos sus usuarios con asistencia, asesoría en la implementación, puesta en marcha y uso de los productos.	• Software contable Nectilus en la nube: Desarrollando software para diferentes giros de negocios desde el año 2000 experiencia comprobada. • Chatbot para WhatsApp y Messenger: Desarrollamos Chatbot personalizados con inteligencia artificial para whatsapp y messenger. • Sistema de Reserva de Hoteles: Gestión de reservas de forma fácil e intuitiva desde la nube, software para hoteles, hostales, hosterías	https://nectilus.com/
Inacorp	Entregar soluciones como servicio: mensualizadas, bajo demanda, con soporte permanente pre venta, venta, implementación y post venta, con factura tributaria local válida para la empresa	• Zenoss: Está en capacidad de recolectar datos de cualquier tipo de equipo y a partir de ellos construir en tiempo real el modelo de servicios de TI que orienta y alimenta los algoritmos de Machine Learning - ML e Inteligencia Artificial - AI para prevenir, remediar o eliminar interrupciones en los entornos híbridos de TI. • Microfocus Solutions: Permite implementar una Mesa de Servicios moderna, que incorpora procesos ITIL certificados.	https://www.inacorpsa.com/
It-lligence	Ofrece soluciones tecnológicas para el manejo y entrega de información con experiencia en varias industrias. Es distribuidor de MicroStrategy y Apia en Ecuador.	• Análisis y analítica. • Inteligencia de negocios. • Ciencia de datos, minería de datos, inteligencia artificial y aprendizaje de máquina. • Big Data. • Gestión de procesos de negocios. • It-mercados	http://www.itlligence.com/

Se describen las empresas ecuatorianas que brindan servicios de soluciones cognitivas en la nube
Castro, 2020

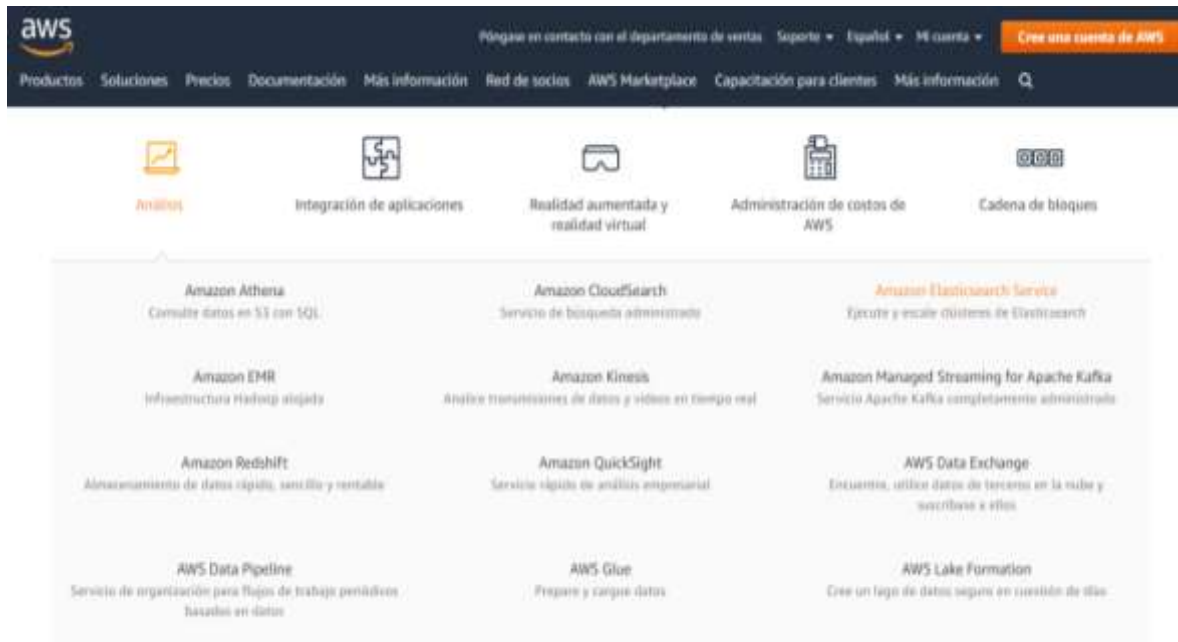


Figura 1. Soluciones cognitivas en Amazon
(Amazon, 2020)

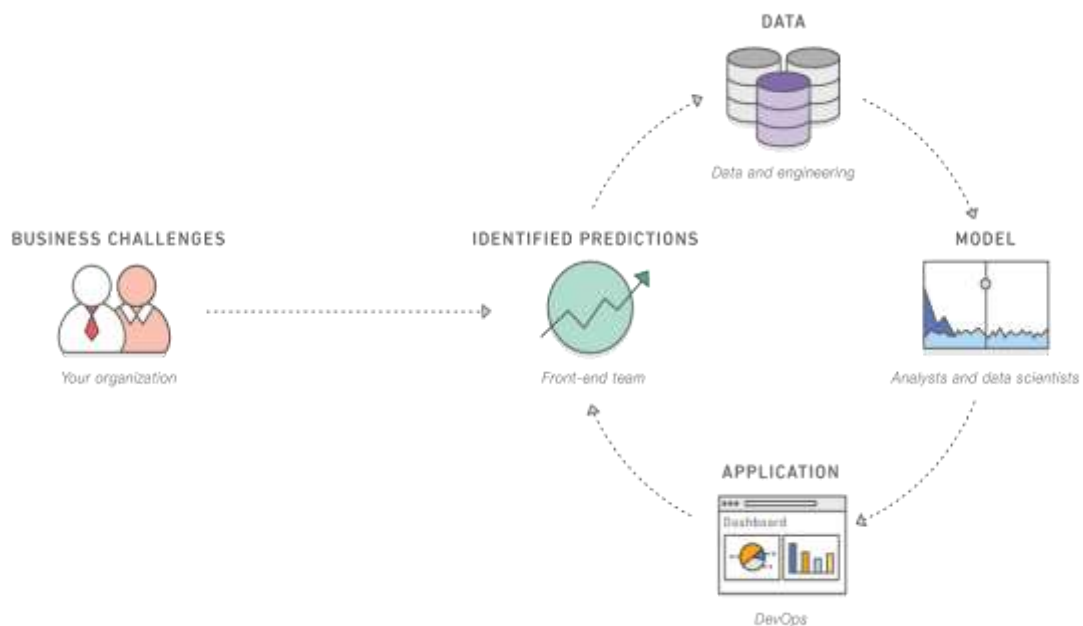


Figura 2. Business challenges en Amazon
(Amazon, 2020)



Inteligencia Artificial con Alibaba Cloud. ET Brain

ET Brain es la plataforma ultra inteligente de AI de Alibaba Cloud para resolver complejos problemas empresariales y sociales. ¿Quieres saber todo lo que puedes hacer con tus clientes con AI? Te enseñamos los servicios cognitivos avanzados que ofrece Alibaba Cloud.



Figura 3. Soluciones cognitivas en Alibaba Cloud

(GTI, 2020)



Figura 4. Capacidades del cerebro de Alibaba Cloud Intelligence

(Alibaba Cloud, 2020)

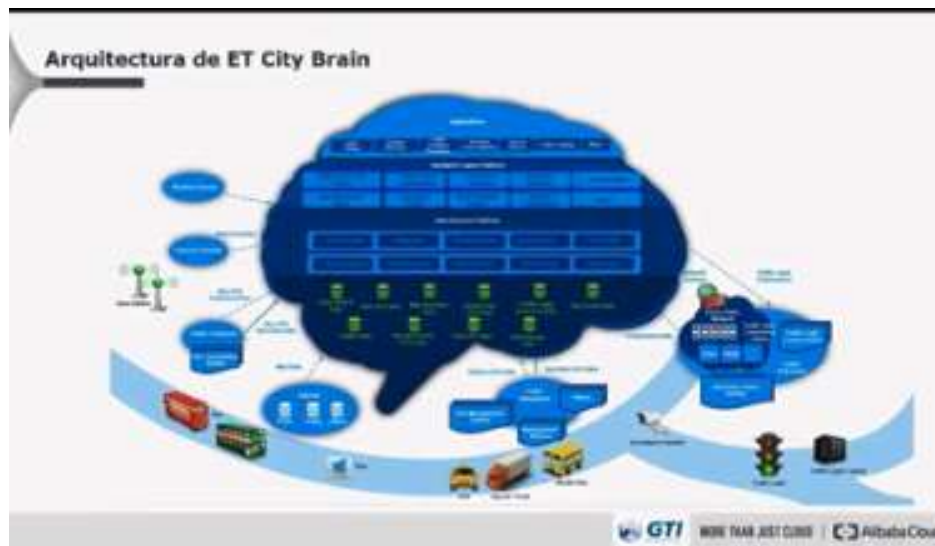


Figura 5. Arquitectura de ET City Brain
(Alibaba Cloud, 2020)



Figura 6. Cognitive Scale
(Cognitive Scale, 2020)



Figura 7. Nia Chatbot del Municipio de Guayaquil
(Municipio de Guayaquil, 2020)



Figura 8. Agente virtual Sophi
(Banco del Pacífico, 2020)



Figura 9. Asistente virtual Ada
(Banco Guayaquil, 2020)



Figura 10. Poly Apoyo virtual de la Espol
(Twitter, 2020)