

# IMPLEMENTACIÓN DE LOS AGENTES INTELIGENTES EN LAS PYMES DEL ECUADOR

## IMPLEMENTATION OF SMART AGENTS IN THE PYMES OF ECUADOR

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3594181>

**AUTORES:** Ana Fernández Torres<sup>1\*</sup>

José Sandoya Villafuerte<sup>2</sup>

Narcisa Crespo Torres<sup>3</sup>

**DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:** [afernandez@utb.edu.ec](mailto:afernandez@utb.edu.ec)

**Fecha de recepción:** 12/ 09 / 2019

**Fecha de aceptación:** 09 / 10 / 2019

### RESUMEN:

Los agentes inteligentes son entidades físicas o virtuales para percibir el entorno que les rodea utilizando la inteligencia artificial. En la actualidad los agentes inteligentes son de mucha importancia tanto empresas públicas como privada, por lo que ayudan a responder sus inquietudes, es decir, estar las 24 horas en la web, por eso la presente investigación pretende analizar e implementar agentes inteligentes a través de herramientas Open Source, mostrando la gran utilidad que esto genera hoy en día en los sitios web. En esta investigación se utilizó método deductivo para analizar las premisas menores de las maquinas inteligentes hasta llegar una premisa mayor en la elaboración de las mismas, además se trabajó con el método descriptivo y de prototipo. Como resultados de esta investigación se dio a conocer que los chatbot (programa informático con el que es posible mantener una conversación y que funcionan mediante inteligencia artificial) en empresas del Ecuador, permitiendo mejorar los negocios. Finalmente se concluye que es posible

---

<sup>1\*</sup>Magister En Conectividad Y Redes De Ordenadores, Universidad Técnica de Babahoyo.  
[afernandez@utb.edu.ec](mailto:afernandez@utb.edu.ec)

<sup>2</sup>Magister En Automatización Y Control Industrial, Universidad Técnica de Babahoyo.  
[jsandoya@utb.edu.ec](mailto:jsandoya@utb.edu.ec)

<sup>3</sup>Magister En Conectividad Y Redes De Ordenadores, Universidad Técnica de Babahoyo.  
[ncrespo@utb.edu.ec](mailto:ncrespo@utb.edu.ec)

aplicar estrategias mejores y asequibles a las PYMES en Ecuador, debido a que existen en el mercado herramientas de uso gratuito y de fácil acceso que contribuyen a los objetivos.

Palabras claves: Inteligencia artificial, aprendizaje automático, asistentes virtuales, base del conocimiento, procesamiento lenguaje natural

**PALABRAS CLAVE:** Inteligencia artificial, aprendizaje automático, asistentes virtuales, base del conocimiento, procesamiento lenguaje natural

**ABSTRACT:**

Smart agents are physical or virtual entities to perceive their surroundings using artificial intelligence. Currently, intelligent agents are very important both public and private companies, so they help answer your questions, that is, be 24 hours on the web, so this research aims to analyze and implement smart agents through Open Source tools, showing the great utility that this generates today in websites. In this investigation, a deductive method was used to analyze the minor premises of the intelligent machines until a major premise was reached in the elaboration of the same, in addition, the descriptive and prototype method was worked on. As results of this investigation, it was announced that chatbot (computer program with which it is possible to have a conversation and that work through artificial intelligence) in companies in Ecuador, allowing business to improve. Finally, it is concluded that it is possible to apply better and affordable strategies to SMEs in Ecuador, because there are free and easy-to-use tools on the market that contribute to the objectives.

**KEYWORDS:** Artificial intelligence, machine learning, virtual assistants, knowledge base, natural language processing.

**INTRODUCCIÓN**

En la actualidad las organizaciones quieren estar inmerso en las tecnologías, para seguir brindando mejor servicio a sus clientes, los usuarios requieren soporte para el uso de las páginas web y estar operativa directamente con el personal de las empresas. Frente a esos problemas de soporte de diversas preguntas, se plantea implementar chatbot, para que permita al usuario tener interacción personalizada, con canales de acceso, y tiempos de respuestas óptimos. para dar respuesta. Dentro de la Ramas de la Inteligencia Artificial surge el Procesamiento del Lenguaje Natural conocida como PLN, mediante el uso de ésta se puede realizar un Chatbot en la que puede interactuar en lenguaje natural con el hombre.

De acuerdo a su diseño, un Chatbot llega a ser de mucha utilidad al brindar respuestas concisas sobre temas en específico que el usuario desea saber. Las tecnologías actuales presentan diferentes opciones para resolver diversos problemas, entre las cuales está el uso de Inteligencia Artificial, diseñado para realizar determinadas operaciones que se consideran propias de la inteligencia humana.

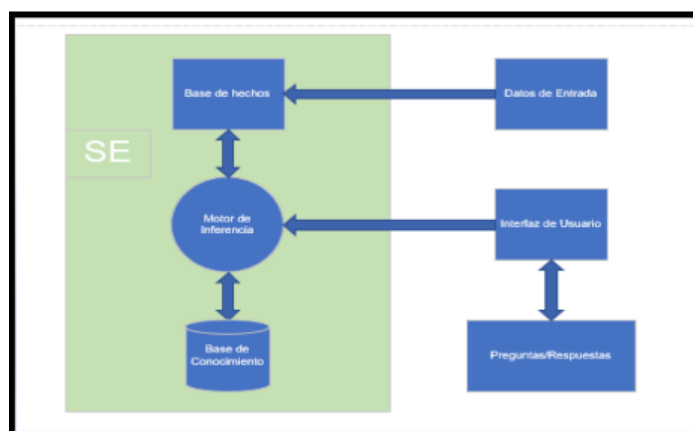
## DESARROLLO

El agente inteligente está relacionado con la Inteligencia artificial, debido a que un agente inteligente actúa para percibir su entorno, elegir y planificar sus objetivos, actuar hacia la consecución de estos objetivos aplicando algún principio de racionalidad e interactuar con otros agentes inteligentes, sean estos artificiales o humanos. Hace más de cincuenta años, el 31 de agosto de 1955, Marvin Minsky, John McCarty, Nathan Rochester y Claude Shannon propusieron la celebración de una reunión de dos meses de duración que tuvo lugar en el Dartmouth College durante el verano de 1956, Donde el objetivo principal era discutir las características de la Inteligencia artificial.

Los sistemas expertos según Edward A. Feigenbaum, docente de la Universidad Stanford, un sistema experto (SE) puede definirse como un sistema informático (hardware y software), que simula a los expertos humanos en un área de especialización.

En la Figura 1, se ilustra un esquema de los principales componentes de un sistema experto.

Figura 1. Componentes de un sistema experto



Fuente: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19628/1/CD-9031.pdf>

En la ilustración se puede observar que un SE está conformado por un motor de inferencia, una base de hechos y una base de conocimiento, los cuales interactúan entre sí para obtener una solución a un problema de un dominio específico.

- Motor de Inferencia: es un programa que se encarga de construir una serie de razonamientos a partir de la información que se tiene en las bases de conocimientos y de hechos
- Base de conocimiento: contiene una serie de datos en forma de reglas y hechos. Estos datos representan el conocimiento que el especialista o experto provee al sistema
- Base de hechos: también conocida como memoria auxiliar o global, es la que almacena los modos de razonamiento que han sido utilizados en una situación concreta. La función principal de un SE es resolver problemas como lo haría un experto humano. Por esta razón, los sistemas expertos son útiles en distintos dominios.

### **Machine Learning**

Es la construcción de algoritmos que pueden aprender y hacer predicciones en conjuntos de datos. Estos algoritmos operan mediante la construcción de un modelo, a partir de entradas de ejemplo, con el fin de realizar predicciones o elecciones basadas en datos; en lugar de seguir instrucciones firmes de un programa estático.

Machine Learning implica dos modelos de aprendizaje, Aprendizaje supervisado (Supervised machine learning): trabaja en un conjunto predefinido de ejemplos de entrenamiento, que luego facilitan su capacidad para llegar a una conclusión cuando recibe nuevos datos. Algunos modelos 4 fundamentados en este tipo de aprendizaje son: redes neuronales artificiales, arboles de decisión, máquina de vectores, otros.

Aprendizaje no supervisado (Unsupervised machine learning): trabaja con gran cantidad de datos, encontrando patrones y relaciones entre ellos para luego agruparlos. Este tipo de aprendizaje se distingue del aprendizaje supervisado por el hecho de que no existe conocimiento.

### **Procesamiento de lenguaje natural**

El Procesamiento del lenguaje natural (PLN) se puede explicar cómo la habilidad de una máquina para procesar la información recibida en letras o sonidos del lenguaje. Un sistema de PLN puede aplicarse en distintos campos ya que puede combinarse con otros sistemas de IA para construir aplicaciones potentes a nivel cognitivo, algunas de las aplicaciones son:

Tutores inteligentes, agentes Conversacionales (Chatbots), respuestas automáticas, análisis de sentimientos, reconocimiento de Voz, para este trabajo se ha utilizado procesamiento de lenguaje natural.

### **Chatbots o agentes conversacionales**

Un chatbot es un software que imita una conversación inteligente con un usuario, mediante el uso del LN, además integra técnicas de lingüística computacional para interpretar y responder declaraciones realizadas por los usuarios a través de Internet, canales de mensajería, emails, foros, etc. Además, permite crear un hilo conversacional con el usuario, dando respuestas en forma de mensajes cuyo origen está en una base de conocimiento. Los chatbots son un nuevo tipo de interfaz de usuario que tienen la capacidad de comunicarse mediante el diálogo con un ser humano, dejando de lado la utilización de comandos, ventanas, iconos, etc.

Estas características definen a un chatbot como un Sistema Experto, que usa razonamiento basado en casos y simula un diálogo inteligente con el usuario, En 1950, Alan Turing, uno de los precursores de la informática moderna, propuso una forma de responder a la interrogante: "¿pueden pensar las máquinas?". Su método, que actualmente se lo conoce comúnmente como Test de Turing, consistía en un juego en el que participan dos personas y una máquina. Una de las personas actúa como juez y debe discernir quién de los restantes es la persona. La otra persona y la máquina no se encuentran en la misma habitación y la única forma de comunicarse entre el juez y los dos restantes es mediante preguntas escritas, las cuales son respondidas tanto por la persona como por la máquina. Turing sostuvo que, si la máquina lograba engañar al jurado por un tiempo definido, se puede considerar que dicha máquina piensa.

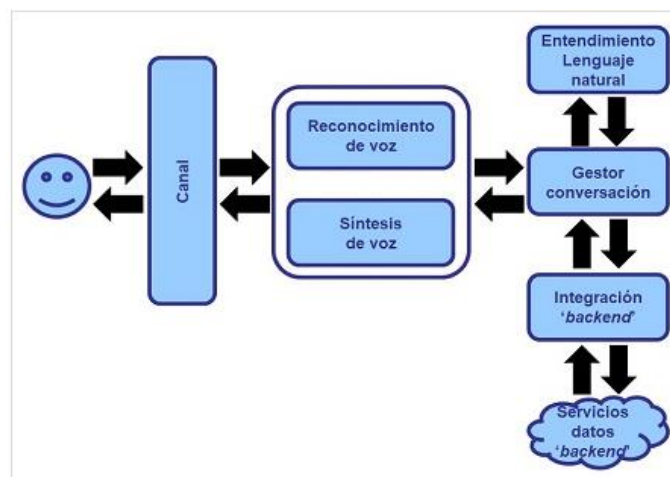
El primer chatbot que se aproximó a los resultados deseados en el test de Turing fue ELIZA, que fue diseñado en 1966 por Joseph Weizenbaum. Este chatbot logró responder a interrogantes hechas a través de una consola de texto y confundir a una persona al punto de no saber si en verdad estaba hablando con una máquina. Pero estos resultados solo se lograron en las primeras líneas de diálogo y con frases determinadas. En la actualidad, las grandes empresas de tecnología Google DeepMind, Microsoft Cortana e IBM Watson anuncian innovaciones en reconocimiento de voz, traducción de texto a voz, aprendizaje

automático, visión por computadora, y una serie de otras tecnologías que, en conjunto, pretenden dar una interacción más naturalista e inteligente entre usuario y máquina

Según gartner top 10 Strategic Technology Trends for 2018, en el 2018 es aplicar inteligencia artificial, creando expectativa de mercado el cual debe aprovecharse en los siguientes 5 años, es decir, 2019 a 2023, aplicando una de las principales tecnología de la IA como lo es los asistentes virtuales, los cuales permiten la mejoras en la productividad de atención de las empresas a los usuarios, Dadas estas tendencias, esta cantidad beneficios y la existencia de una necesidad, se vio la oportunidad de conectar un mercado con una solución aplicando el conocimiento técnico y realizando reuniones con los interesados se logró establecer un punto de partida y plantear la interrogante sobre qué metodología usar para construir este tipo de soluciones.

## METODOLOGÍA

Para la siguiente investigación se realizó una metodología descriptiva y de prototipo, debido que es una tendencia nueva y las pocas implementaciones se cuenta con poca documental y las implementaciones que se encuentran instaladas están pocos documentados.



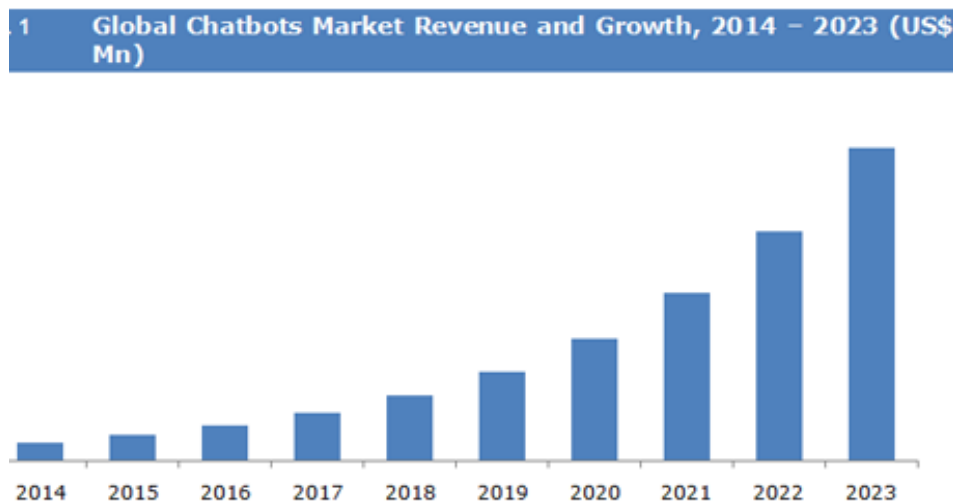
*Figura 1 arquitectura básica con los principales bloques de un ChatBot.*

En la figura 1 de la arquitectura básica del chatbot, se puede observar dos bloques para el tratamiento de la voz, dos bloques que sólo tienen sentido cuando la interfaz conversacional del chatbot, se comunica por voz. En el caso del prototipo del Chatbot de nuestra investigación, se tendrá un módulo de Procesamiento del lenguaje natural con más

50 temas de conversación para dar entender al usuario, es de alguna forma el elemento central, el que define la conversación, la personalidad, el estilo y lo que el chatbot es en el fondo capaz de ofrecer. (Rodríguez Panchana, 2019)

Además, existe un módulo de integración con el backend, es la parte del desarrollo web que se encarga de que toda la lógica de una página web funcione. Los chatbots normalmente se apoyan en informaciones y servicios que exponen otros sistemas o aplicaciones mediante APIs.

**Figura 2** Crecimiento que las inversiones en Chatbots pueden tener los próximos años”.



Fuente : Consultora Credence Research:” Marzo/2019

El módulo de integración con el backend se encarga de interaccionar con esas aplicaciones o sistemas vía las APIs que éstos ofrecen para poner a disposición del chatbot y, a través de éste, a disposición del usuario todo tipo de informaciones y servicios. Finalmente, el chatbot lo mostraremos en el sitio web narcisacrespo.com, permitiendo comunicar conversación de escritura de cliente a empresa.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este caso se trabajará con la herramienta de snatch.bot.me, como se puede observar en la

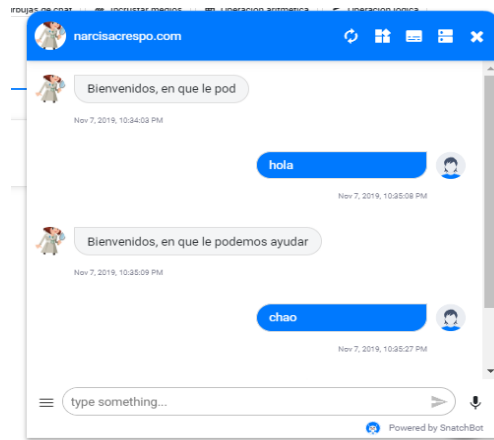


figura 2 creación de chatbot de conversación de texto.

Fuente: Los autores.

En el prototipo del gestor de la conversación, es decir, el módulo que de alguna forma decide el flujo de la conversación o qué contestar ante lo que el usuario exprese. Es de alguna forma el elemento central, el que define la conversación, la personalidad, el estilo y lo que el chatbot es en el fondo capaz de ofrecer.

En el último año, al menos 18 bancos en América Latina han sumado a un chatbot a su oferta de canales de atención al cliente. Esto representa un crecimiento de 360% en la adopción de esta tecnología por parte de la banca, al pasar de cinco instituciones que lo implementaron en el 2017 a 23, en 2018. ¿Son estos asistentes virtuales un canal más de atención al cliente o suponen un paso más allá en la transformación de la experiencia del usuario?. De acuerdo con el estudio Banca, nuevas formas de vida inteligente, elaborado por Latinia Intelligentia, los chatbots han tenido un crecimiento espectacular en los últimos 12 meses, debido en buena medida a que, contrario a la atención a través de redes sociales, que fue el resultado de la exigencia de los usuarios, la banca de la región se adelantó a la demanda de estos asistentes virtuales.

## CONCLUSIONES

Se utilizó la metodología Chatbot Diseño, logrando una versión de un prototipo reducido en donde se implementó en un sitio para tomar métricas de impacto. Como trabajo futuro se espera implementar otros servicios de Tecnología como lo es el reconocimiento de voz e imágenes para que el bot pueda entender más que solo texto. El chatbot es un asistente virtual, sitios web, redes sociales y que, utilizando inteligencia artificial, brindaría



orientación e información a los ciudadanos de manera interactiva en tiempo real las 24 horas de los 365 días del año.

Este servicio de mensajería ha registrado 900 millones de usuarios activos diarios, con una ratio de crecimiento de 100 millones de usuarios cada 3 meses. El chatbot puede responder a consultas puntuales, proponer alternativas, entregar enlaces de interés, dar alertas de noticias o derivar consultas a los diversos canales de atención

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Chatbot and convencional , Srini Janarthnam, (2017), Birmingham, obtenido de <http://bluechip.ignaciogavilan.com/2018/11/#.XcTjUjNKjIV>

Eshuis, R., & Norta, A. (2009). Constructing process views for service outsourcing. Proceedings of the 2009 ACM Symposium on Applied Computing - SAC '09, 1615. <https://doi.org/10.1145/1529282.1529645>

Metelskaia, I., Ignatyeva, O., Deneff, S., & Samsonowa, T. (2018). A business model template for AI solutions. Proceedings of the International Conference on Intelligent Science and Technology - ICIST '18, 35-41. <https://doi.org/10.1145/3233740.3233750>

Build an IT support chatbot by using IBM Watson Assistant - IBM Garage. (s. f.). Recuperado 14 de junio de 2019, de [https://www.ibm.com/cloud/garage/tutorials/watson\\_conversation\\_support/](https://www.ibm.com/cloud/garage/tutorials/watson_conversation_support/) .

Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2018. (s. f.). Recuperado 14 de junio de 2019, de <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2018/>

- Use Artificial Intelligence Where It Matters. (s. f.). Recuperado 14 de junio de 2019, de <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/use-artificial-intelligence-where-it-matters/>

Calvo-Valverde1, L.-A. (2015). Estrategia basada en el aprendizaje de máquina para tratar con conjuntos de datos no etiquetados usando conjuntos aproximados y/o ganancia de información. *scielo.sa.*, 15.

Rodríguez Panchana, C. S. (SEPTIEMBRE de 2019).  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45253>. Obtenido de  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45253>

Zarabia Zuñiga, O. H. (1 de AGOSTO de 2018).  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19628>. Obtenido de  
<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19628>