

# AGENTE CONVERSACIONAL PARA CONSULTAS SOBRE SERVICIO MÉDICO EN UNA CLÍNICA PRIVADA

## CONVERSATIONAL AGENT FOR CONSULTATION ON MEDICAL SERVICES IN A PRIVATE CLINIC

---

### **Johana Maigua-Guanoluisa**

Egresada de Carrera de Marketing y Gestión de Negocios, Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

E-mail: [amaigua5939@uta.edu.ec](mailto:amaigua5939@uta.edu.ec) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3752-007X>

### **Patricio Medina-Chicaiza**

Docente de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

Grupo de Investigación de Desarrollo Territorial, Empresa e Innovación (DeTEI),

Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

E-mail: [pmedina@pucesa.edu.ec](mailto:pmedina@pucesa.edu.ec) / [ricardopmedina@uta.edu.ec](mailto:ricardopmedina@uta.edu.ec) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2736-8214>

### **Carlos Beltrán-Avalos**

Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

E-mail: [cj.beltran@uta.edu.ec](mailto:cj.beltran@uta.edu.ec) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7712-0620>

**Recepción:** 11/01/2021 **Aceptación:** 13/04/2021 **Publicación:** 14/06/2021

#### **Citación sugerida:**

Maigua-Guanoluisa, J., Medina-Chicaiza, P., y Beltrán-Avalos, C. (2021). Agente conversacional para consultas sobre servicio médico en una clínica privada. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 10(2), 47-71. <https://doi.org/10.17993/3ctecno/2021.v10n2e38.47-71>

## RESUMEN

Los agentes conversacionales son programas que utilizan procesamiento de lenguaje natural con un sistema de preguntas y respuestas. La investigación tiene como objetivo proponer la implementación de un agente conversacional para consultas más frecuentes en clínicas de salud privadas. El marco conceptual se sustenta a partir de revisión y recopilación de referencias bibliográficas en inglés y español de revistas indexadas, libros, informes de organismos nacionales e internacionales, concerniente al tema, del mismo modo la metodología se construye con aplicaciones de fichas de observación a las 16 clínicas privadas de Ambato (Ecuador), entrevistas a expertos, investigación de proveedores de software. Como evidencia de resultados se prioriza las ventajas de usar un agente conversacional para resolver consultas médicas, por tal motivo, se recomendó un procedimiento metodológico para su implementación que consta de 6 fases: 1. Análisis de cliente potencial, 2. Selección de proveedor, 3. Selección de plataforma de mensajería, 4. Instalación y Configuración, 5. Capacitación y pruebas, 6. Control y Evaluación.

## PALABRAS CLAVE

Agente Conversacional, Inteligencia Artificial, Servicios, Medicina, Clínicas, Consultas Médicas.

## ABSTRACT

*Conversational agents are programs that use natural language processing with a question and answer system. The research aims to propose the implementation of a conversational agent for more frequent consultations in private health clinics. The conceptual framework is supported by the review and compilation of bibliographic references. English and Spanish from indexed journals, books, reports from national and international organizations, concerning the subject, in the same way, the methodology is built with applications of observation sheets to the 16 private clinics in Ambato (Ecuador), interviews with experts, research of software providers. As evidence of results, the advantages of using a conversational agent to solve medical consultations are prioritized. For this reason, a methodological procedure was recommended for its implementation that consists of 6 phases: 1. Analysis of potential client, 2. Selection of provider, 3 Selection of messaging platform, 4. Installation and Configuration, 5. Training and tests, 6. Control and Evaluation.*

## KEYWORDS

*Conversational Agent, Artificial Intelligence, Services, Medicine, Clinics.*

## 1. INTRODUCCIÓN

La tendencia de las empresas y organizaciones refuerzan sus estrategias, métodos y herramientas para llegar de manera eficiente a sus clientes con el objetivo de satisfacerlos, sean estas industriales o de servicio. En su publicación sobre ventaja competitiva; Porter (2015) sostiene ciertos aspectos relevantes como: capacidad de respuesta rápida, optimizar las oportunidades, experiencias en tiempo real; este último, permite el desarrollo de la tecnología como opción necesaria en la comunicación directa entre la empresa y el consumidor en menor tiempo. Además, se considera el término innovación como respuesta a la competitividad de las empresas que las desarrollen (Perez, 2019).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), declara que la finalidad primordial de los sistemas nacionales de salud es la calidad en la prestación de servicios a todas las personas, en el lugar y en el momento que las necesiten (OMS, 2017). La provisión del servicio de salud se divide en varios proveedores y estos a su vez proceden del sector público o del sector privado. En el Ecuador el Sistema Nacional de Salud (SNS) está segmentado en tres subsistemas, uno de ellos los prestadores o proveedores privados, estos a su vez enfocan su servicio a toda la zona urbana (Molina, 2019). Por tanto, los objetivos de la OMS como antecedente del servicio en las clínicas privadas del país conllevan a las mismas a enfocar sus esfuerzos en brindar una atención personalizada y de calidad, es por ello, la obligatoriedad de esta, en buscar nuevas vías de comunicación que les permitan interactuar con el público objetivo.

Estas instituciones de salud privadas, en el país han mantenido un crecimiento estable por factores como: inversión en tecnología, modelos de gestión aplicados en la administración. De ese modo, se prevé retos en el desarrollo y la prestación de servicios en el área médica, con mayor énfasis en las 718 clínicas privadas y 25 hospitales privados registrados en el país (INEC, 2015). Por ello, este importante sector merece atención e innovación por parte de la academia en la creación de nuevas propuestas que contribuyan a una mejora dentro de sus procesos administrativos y de servicios.

El médico y presidente Andrew Goddard, del Royal Collegue of Physicians añade que en los últimos tiempos los avances tecnológicos en cuanto al servicio médico toman mayor importancia y define que el futuro está enmarcado en la inteligencia artificial. Varios expertos médicos afirman que los softwares y máquinas pueden ayudar a mejorar el servicio, que ofrecen cada clínica sea en atención, consultas, recetarios, y le atribuye el crédito total a los usuarios para medir la eficiencia y accesibilidad del uso que estos representan.

En una investigación de América Economía Intelligence (2019) sobre las mejores Clínicas y Hospitales en Latinoamérica se considera varios indicadores entre los más importantes: dirección o unidad de experiencia, dignidad y experiencia del paciente, tecnología para relacionarse con pacientes. El indicador tecnología que se considera en el estudio expuesto, prevé grandes esfuerzos de investigación y aplicación efectiva del mismo en áreas de servicio médico.

En un estudio presentado por la Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico (2017), se conoce que el internet ha desarrollado un mercado digital muy destacado en la oferta de productos y servicios, enmarcando así que un 35 % de la ciudadanía adquieren sus productos o servicios con la ayuda de herramientas tecnológicas proporcionados por un portal web, mediante sus dispositivos móviles más recurrentes, se alude que los principales portales web poseen un agente conversacional o chatbot. Además, cada día crece el porcentaje de personas con acceso a la red mediante el uso de smartphone, tablets, laptops; lo que indica que fácilmente el consumidor se adhiere a un proceso sistemático tecnológico para realizar actividades principales como: hacer una compra, realizar consultas, ubicación geográfica; en cuanto al área médica: agendar citas, horarios de atención entre otros.

Agentes conversacionales (chatbots) son programas que utilizan procesamiento de lenguaje natural con un sistema de preguntas y respuestas, cuyo fin es simular un diálogo inteligente con el interlocutor humano, puede tener lugar ya sea mediante mensajes de texto o bien a través de la voz representa una herramienta creada para apoyar la relación cliente – empresa, lo que crea una interacción virtual a través de la tecnología del modo más humano posible (Gratch *et al.*, 2002).

Del mismo modo, estos agentes conversacionales se desarrollan sin objeción alguna en la red social que se desee, e independientemente del tipo del sector productivo al que pertenezca. Es necesario añadir que estos softwares se adhieren al idioma al que se lo configure, de la misma manera se procede con el tipo de o palabras clave que se requiera. Es imprescindible añadir la evolución de estos logrando la interacción no solo por texto sino también por voz (Muñoz, 2018).

Esta interacción virtual desemboca en una posible asistencia médica a través de telemedicina (Sampere, 2014). En los países que ya la desarrollan en la actualidad se observa el beneficio costo – efectividad, como también la descentralización del servicio médico en diversas redes de servicio hospitalario. Se considera a la telemedicina como una solución viable para acortar las brechas geográficas, como también para acceder a una variedad servicios (González y Sinche, 2016). Estos servicios entre otros pueden ser reserva de citas médicas con especialistas, procesamiento de datos clínicos: historias clínicas electrónicas, base de datos transferible de acuerdo como el paciente lo requiera, gestión diaria de información sobre pacientes hospitalizados.

En Ambato (Ecuador) a donde se dirige la investigación, la situación problemática que se obtiene a través de observación directa mediante fichas de registro es que las clínicas de salud de tipo privadas se desarrollan en un limitado proceso de soluciones tecnológicas tipificadas en inteligencia artificial: como agentes conversacionales, lo que demuestra el escaso conocimiento de la funcionalidad del mismo (Chat bot); así también se observa que no existe un área o departamento, por lo mismo un responsable especializado en el desarrollo de plataformas virtuales relacionadas con la comunicación cliente-empresa, que estén a la vanguardia de la tecnología y a la adaptabilidad de sus usuarios.

En tal razón el análisis de las plataformas informáticas resulta una cuestión prioritaria, con este análisis se aporta de algún modo a su conocimiento y proveer de un marco de referencia dirigido a las clínicas de salud que tengan la disposición de adoptar nuevas propuestas tecnológicas. Los beneficiarios directos de la presente investigación son todas las empresas dedicadas al servicio de salud sean estas del sector público y con mayor énfasis del sector privado, personas naturales que en algún momento demanden

de un servicio de salud, de la misma manera los profesionales de medicina, Administración, Marketing y afines.

Con todo lo expuesto, el presente estudio se encamina al análisis de un agente conversacional como herramienta tecnológica de interacción, con los clientes de una clínica de tipo privada en Ambato (Ecuador), además aporta un procedimiento sistemático para su implementación.

## 2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron métodos basados en la revisión de fuentes bibliográfica a partir de artículos académicos en bases de datos como Scielo, Redalyc, para ello se usó filtros de búsqueda como; chatbot, bots, agentes conversacionales en servicios mediados por TIC en medicina, con una respuesta de 68 artículos en los idiomas más comunes. La mayor cantidad de artículos corresponden a inteligencia artificial - medicina ya que arrojó un total de 160903 artículos de estos el 6 % en inglés y un 45 % en español y el resto de porcentaje se divide en idiomas como portugués y francés. Además, se consideró información de organismos nacionales gubernamentales y no gubernamentales: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico, América Economía Intelligence (AE).

Para el análisis respectivo se consideró el total de 17 clínicas privadas de servicio médico registradas en INEC (2014), del Cantón Ambato-Ecuador, que fueron sometidas a un análisis a través de fichas de registro a la que se llamó instrumento estructurado aplicado directamente a cada clínica privada, para asentar de manera objetiva las evaluaciones alcanzadas por cada una, así como también las variables tecnológicas de servicios de cada una.

Vale la pena señalar que en Ambato-Ecuador se registran una concentración del 62% de clínicas privadas con respecto al 38% del total de clínicas existentes en toda la provincia.

**Tabla 1.** Análisis Situacional de clínicas privadas.

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Internación		
Con internación	14	0.82
Sin internación	3	0.18
Tipo		
Con fines de lucro	15	0.88
Sin fines de lucro	2	0.12

**Fuente:** elaboración propia a partir de INEC 2014.

La Tabla 1 aclara el tipo de clínicas privadas que fueron sometidas a la investigación, el resultado evidencia que la mayor cantidad de la muestra tiene servicio de internación, y las mismas pertenecen a organizaciones con fines de lucro.

### 3. RESULTADOS

En esta parte de la investigación los datos demuestran el análisis situacional en cuanto a desarrollo de nuevas tecnologías y desarrollo de inteligencia artificial en las clínicas de salud tipo privadas en Ambato Ecuador, para seguidamente sugerir, a través de revisión bibliográfica: la implementación de un agente conversacional en dichas clínicas.

Análisis descriptivo y de consistencia de las variables tecnológicas de cada clínica de salud en Ambato (Ecuador).

Para realizar el análisis se planteó las variables propuestas por América Economía (2019), en su investigación como aporte del ranking de las mejores clínicas y hospitales de América Latina, dichas variables se demuestran en la Tabla 2, a fin de determinar la situación de cada clínica en estudio; los resultados que se obtuvieron se describen a continuación:



**Tabla 2.** Análisis descriptivo de clínicas de salud.

VARIABLE	FRECUENCIA	MEDIA
Tecnología para relacionarse con el paciente		
Fan Page	12	0.7
Página Web	11	0.64
Chatbot	3	0.17
Unidad de Experiencia del Paciente		
Área servicio al cliente	7	0.43
Seguridad	10	0.58
Eficiencia	12	0.7

**Fuente:** elaboración propia a partir de fichas de observación.

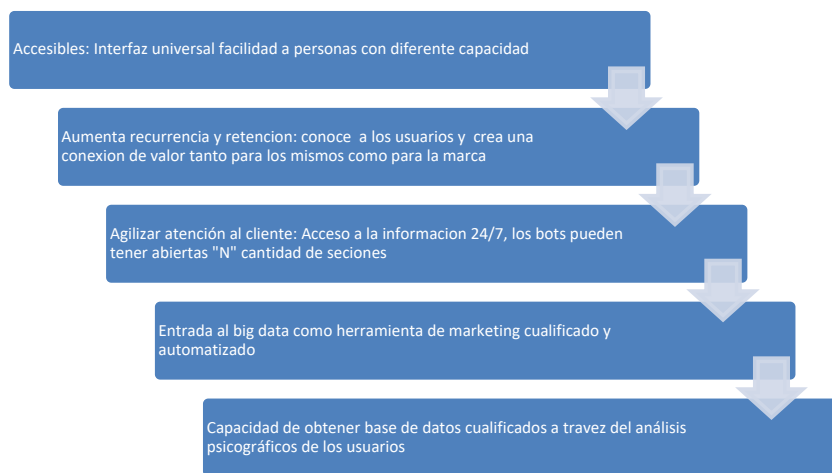
La tabla expuesta pone en evidencia el uso limitado o desconocimiento de la variable *chatbot* para generar citas, del total de la muestra únicamente el 17% tiene acceso a *chatbot* en sus respectivos portales web. Esta misma cifra hace notorio el porcentaje mínimo del 43% relacionado con el área de servicio al cliente en cada clínica.

Del mismo modo, se realizó entrevistas a los encargados o representantes de las clínicas de salud y se llevó una temática generalizada sobre tecnología en el servicio, con énfasis en agente conversacional empleado en página *web*, la importancia de las mismas, que tipo de beneficios perciben, el presupuesto que destinan a la tecnología, el perfil del profesional que debe encargarse del área.

Antecedentes de agentes conversacionales: desde la década de 1980 al diálogo se lo enfatiza dentro de las investigaciones de (Lenguaje de programación Natural) PNL, un elemento central inicia sobre el diálogo basado en texto, sin embargo, ahora se ha expandido para incluir el diálogo hablado (Hirschberg y Manning, 2015). Las SDS (sistemas de diálogo hablado) se tornan posibles debido a los avances en la precisión del reconocimiento de voz.

En la historia de los *chatbots* se registra a ELIZA en 1964 como el primer *Bot* con capacidad de dialogar en inglés, vale la pena señalar que fue configurado para hablar con los usuarios sobre sus problemas el desarrollo de este se le atribuye a Joseph Weizenbaum para IBM 7094 (Cerdas, 2017). En 1995 *Artificial Linguistic Internet Computer Entity* (ALICE) con capacidad para coleccionar lenguaje natural por medio de la web. Para el año 1997 (Clippy) hay disponibilidad de un agente conversacional en Windows, Microsoft lo configuró para facilitar el uso de Microsoft Office, sin embargo, agentes como el gato, el perro, el mago para versiones posteriores de *Office* 2003 (Watters, 2016).

Ya en el año 2011 se diseña SIRI y WATSON; el primero desarrollado por Apple para teléfonos la empresa Nuace y Apple crearon un agente amigable que responde preguntas sobre el clima, música, cálculos matemáticos. Por otro lado, Watson creado por IBM con capacidad de identificar el lenguaje con la precisión de un ser humano (Cerdas, 2017). Cortana y Alexa los agentes que se desarrollaron en el año 2014, Cortana se le atribuye su configuración a Microsoft con expansión para tabletas, computadoras y consolas de videojuego desde otra perspectiva Alexa creada por Amazon permite conocer información sobre productos, compras, recordatorios (Jo-Foley, 2013).

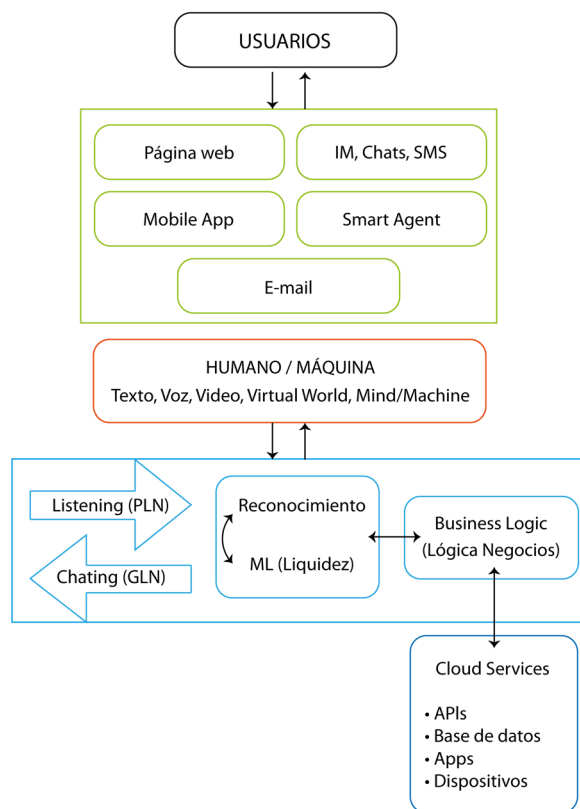


**Figura 1.** Ventajas de Chatbot.

**Fuente:** elaboración propia a partir de Charlan (2018), y Witcher, Wigder, y Katz (2014).

## Funcionalidad de un agente conversacional

El agente conversacional se puede identificarlo como agentes virtuales multiplataformas con capacidad de entender el lenguaje humano a través de la voz o escritura (Cloud.google, 2020), obtiene respuestas a través de una conversación en tiempo real, este agente se desarrolla en el marco de tres vías importantes. Su función se fundamenta en tres áreas como: canal de interacción, experiencia de usuario y ejecución de respuesta estas se demuestran en la Figura 2 (Syvänen y Valentini, 2020).



**Figura 2.** Acción de un Agente conversacional.

**Fuente:** elaboración propia a partir de Cerdas (2017), y Syvänen y Valentini (2020).

La figura muestra tres áreas: la primera parte de color verde demuestra los canales por los que el usuario puede acceder a un *chatbot*, la segunda área de color rojo la experiencia diseñada por el usuario, y el tercero y más amplio de color azul demuestra la ejecución del agente conversacional, en esta figura se detallan términos como:

PLN: en inglés *Natural Language Programming* (NLP) es un campo de las ciencias de la computación, inteligencia artificial y lingüística que estudia las interacciones entre las computadoras y el lenguaje humano.

NLG: *Natural Language Generation* su foco es transformar datos estructurados en narrativa escrita.

ML: sus siglas en inglés *Machine Learning*. Desarrolla técnicas que permitan el aprendizaje de las propias computadoras en función de patrones de comportamiento, o “entrenar a la máquina”.

APIs: Acrónimo de (*Aplicación Programming Interface*) hace más fácil la interacción entre dos aplicaciones para el intercambio de datos, interfaz de usuario que permite la interacción y comunicación entre un *software* y una persona (LeCun, 2015).

Tipos de agentes conversacionales: Para abordar este tema se considera la documentación de Azure Bot Service, un entorno integrado especialmente diseñado para el desarrollo de los mismos, en el que se los categorizan en tres áreas: 1. Según el servicio que provee, 2. Diseño de interfaz, 3. Tecnología que usa (Microsoft, 2018). A continuación, se detalla cada uno y sus especificaciones respectivas.

- **Servicio:** Atención y servicio, Solución de preguntas rápidas, Procesos de Marketing.
- **Diseño de Interfaz:** Interfaz solo texto, Interfaz combinado entre texto, Botones multimedia.
- **Tecnología utilizada:** Chatbots cognitivo, Chatbot automático con inteligencia artificial, Chatbot de interacción de texto.

### Ecosistema de un agente conversacional

Ecosistema se refiere a un grupo de organismos que comparten un mismo hábitat o biotopo, en el caso de estudio las mismas características de desarrollo. Para entender el complejo Ecosistema del Chatbot,

Cartagena (2107) y Mobgen (2016) enfatizan 4 áreas en el que se desarrolla el ecosistema de un agente conversacional:

- **Agentes de inteligencia Artificial:** Siri–Apple, Cortana-Microsoft, Bixby-Samsung, Asistant-Google.
- **Plataformas de mensajería:** Telegram, Skype, Slack, Whatsapp, WeChat, Message, Messenger, Facebook, Line, SMS.
- **Lenguaje Natural:** Watson Conversation, Cognitive Services, L.U.I.S., Cloud Platform Speech & NL Apis.
- **Plataformas de desarrollo:** Api.ai-Google, Bluemix-IBM, Wit.ai-Facebook, Bot Framework-Microsoft, BotKit-Howdy, Chat Fuel, MindMeld.

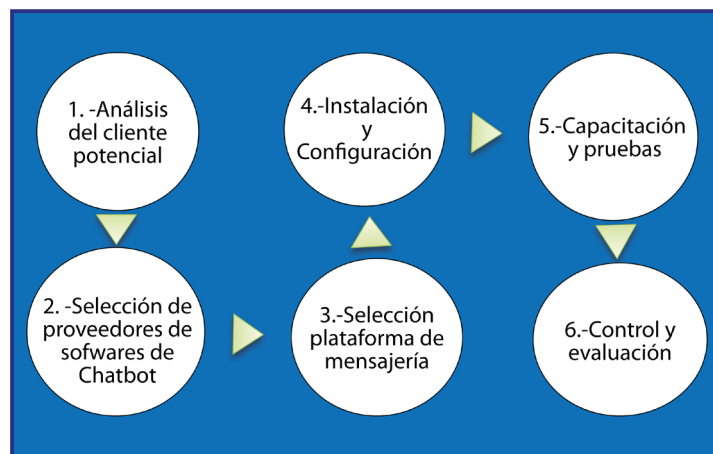
A través de la literatura consultada se define a los agentes de inteligencia artificial como una entidad software que se basa en su propio conocimiento para realizar un conjunto de operaciones que le indica que hacer y cómo, tienen la capacidad de comunicarse con otros agentes para resolver una actividad (BBVA, 2018). Las plataformas de mensajería funcionan mediante la integración de módulos programados cuyo objetivo es atraer la interacción con la comunidad en línea, en esta se desarrollan flujos conversacionales de acuerdo con el tipo de servicio que se requiere (Accenture, 2020), una vez que se tiene claro el tipo de inteligencia artificial y la plataforma de mensajería se formula el tipo de lenguaje natural para por consiguiente definir la plataforma en el que se desarrollará el agente conversacional.

Como consecuencia del avance tecnológico se aplica un constante cambio en el que los usuarios, consumidores, empresas adoptan masivamente nuevas formas de comunicación por lo tanto se ve necesario un cambio tecnológico sin precedentes. En este contexto vale la pena señalar lo importante de conocer sobre Marketing Conversacional que explícitamente se encarga de la experiencia que se genera al usar herramientas como Chatbot (Juniper Research, 2020). Así mismo es necesario concientizar que

con la aparición de COVID-19 el individuo u organización se ve obligado usar estrategias tecnológicas que al parecer resultan infinitas.

## DESARROLLO Y APLICACIÓN DEL AGENTE CONVERSACIONAL

Para Crespo y Domínguez (2020), el área de Medicina es la que está siendo tratada de formada positiva en los últimos tiempos, puesto que justamente a esta área se le adjudica la mayor inversión en tecnología, es por ello que implementar un agente conversacional directamente resulta en ventaja competitiva para las clínicas que tengan la necesidad de aplicarlo. Una vez que se amplió los términos respecto a agente conversacional, resta verificar la aplicación y efectividad en clínicas de salud de carácter privado, para ello, se propone el siguiente procedimiento: mismo que demuestra sistemáticamente el proceso y a la vez se convierte en una especie de guía para quien anhele aplicarlo.

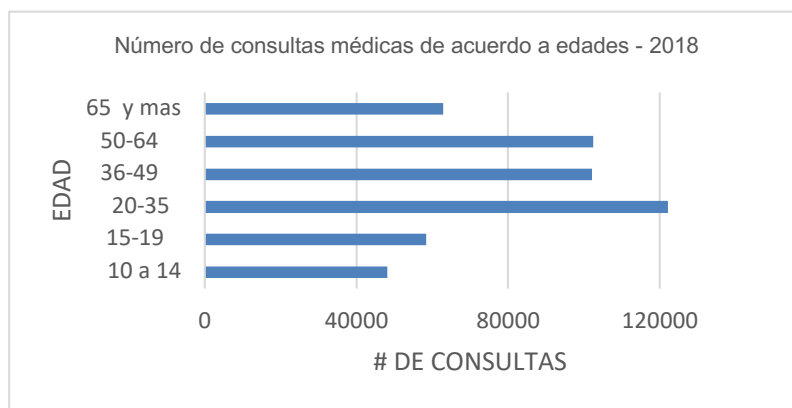


**Figura 3.** Procedimiento metodológico para aplicación de un agente conversacional.

**Fuente:** elaboración propia a partir de Guschat (2020), y Zendesk (2020).

### Fase 1. Análisis del cliente potencial

Con el marketing conversacional se conoce que los consumidores reconocen que ser atendidos por un chat en vivo mientras dure su compra o su servicio requerido es uno de los atributos más importantes que una empresa debe tener (Xirau, 2018). Entendiéndose como cliente potencial a las personas o conjunto de personas oportunas para hacer uso de un producto o servicio en un determinado tiempo (Pérez y Pérez, 2006) resulta necesario que cada empresa realice este análisis independientemente del sector al que pertenezca. Por ello tomando en cuenta que una asistencia médica vía agente conversacional puede ser demandada por usuarios con capacidad de usar tecnología que está a la vanguardia, se requiere conocer el grupo de personas, edad que corresponda, y plataformas más usadas por los usuarios. En Ambato (Ecuador), las 16 clínicas en estudio presentan los siguientes datos en cuanto a cantidad de consultas médicas realizadas en clínicas del sector privado.



**Figura 4.** Fases para la ejecución de agente conversacional en una clínica de salud.

**Fuente:** elaboración propia a partir de INEC (2018).

En la Figura 4 se observa que, en un año de servicios de las clínicas, el grupo que considera a la edad entre 20 - 35 años representa la mayor demanda de consultas, seguido por el grupo de 50-64 años y el tercer lugar se lo otorga al grupo que corresponde a la edad entre 36 – 49 años. Así mismo se observa

que el grupo con menor requerimiento de consultas médicas corresponde a la edad de 10 - 14 años. Cabe resaltar que los datos son referenciales de un año y estos pueden variar de acuerdo con diversas circunstancias del comportamiento humano.

### Fase 2. Selección de proveedor de software de Chatbot

Para realizar una selección de proveedor primero se presenta una lista de los posibles proveedores que, de acuerdo con las clínicas o empresas que quieran aplicarlo podrán elegirlo de acuerdo a sus especificaciones requeridas; en este caso se cita a Jimenez *et al.* (2018), que detallan especificaciones que se toman en cuenta antes de elegir un proveedor: costo total, usabilidad y características, sistema operativo, soporte, especialización, conectividad, experiencia en la industria, con estas especificaciones se elige de la siguiente lista:

Brand-Embassy, Cliengo, VirtualSpirits, Zendesk, Messenger-People, HubSpot, 1millionbot, AgentBot, Chat-Bots, Chatbot-Chile, Gus-Chat, BindBot, BotXo, Agenti, Sophie, Eganti, Intercom-Live, ManyChat, Whisbi.

En el entorno en el que se desarrolla la investigación se expone los posibles proveedores de *software* o su vez diseñadores de *software* para *chatbots*.: Xvodigital, Heinsohntech, InnovaSys, Bprosys, Aivo y Ecuabots estos son proveedores propiamente desarrollados en Ecuador. Es necesario recalcar que: precisamente de acuerdo con el presupuesto, necesidad, carácter empresarial de cada clínica se realiza la elección del proveedor, para ello está las opciones de proveedores internacionales y locales.

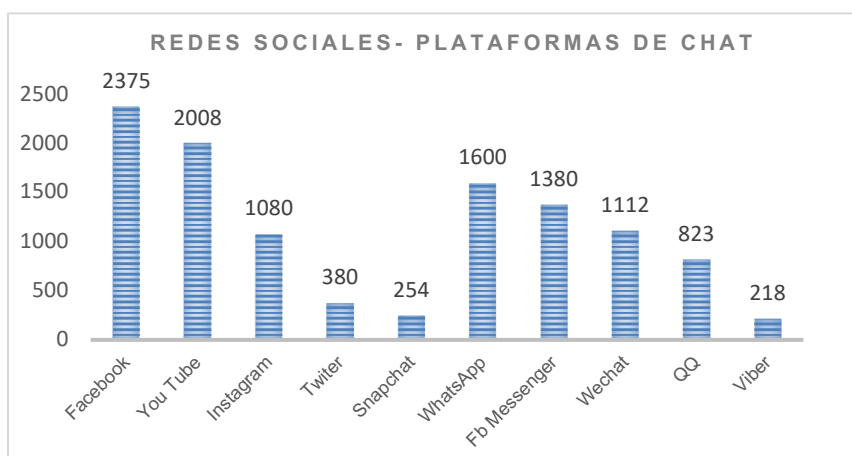
### Fase 3. Selección de plataforma de mensajería

Actualmente las redes sociales como: *WhatsApp*, Messenger, Instagram, Facebook, YouTube ocupan un espacio representativo en el estilo de vida de los seres humanos combinado con las actividades relevantes como; trabajar, comercializar, estudiar, estos datos se los visualiza en la Figura 5; y actualmente en



el campo médico con inteligencia artificial, como es el caso de agentes conversacionales *chatbots* y telemedicina.

Para tener claro en que plataforma de mensajería es conveniente aplicar un agente conversacional con los datos de la fase 1, es necesario conocer la red social o aplicaciones de chat que resulte apropiado para hacer efectiva su instalación. Según (Startista, 2018) en su informe del 2018 demuestra en efecto la red social y plataforma de mensajería con mayor uso.



**Figura 5.** Top de redes sociales y plataformas de mensajería más usadas.

**Fuente:** elaboración propia a partir de (Startista, 2018).

Hay que resaltar en cuanto a redes sociales Facebook y YouTube lideran en promedio de uso algo semejante ocurre con WhatsApp y Messenger que lideran el top de plataformas de chat, vale la pena señalar que a WhatsApp se le atribuye el crecimiento dos veces más rápido que Facebook.

#### Fase 4. Instalación y Configuración

Para realizar la fase de Instalación y configuración se demuestra a través de Xvodigital proveedor de software que se toma como referencia por tratarse de un proveedor local para Ambato-Ecuador, en esta

fase se toma en cuenta la Figura 4 y Figura 5 para que la configuración resulte más efectiva, con estas consideraciones el primer paso para su respectiva instalación es Cotizar y acordar la forma de pago pertinente, para ello se visualiza la siguiente figura 6, cabe recalcar que este proceso varía de acuerdo al proveedor que se haya elegido.

The image displays two side-by-side screenshots of chatbot registration interfaces. The left screenshot is from 'XVODigital' and features a registration form with fields for 'Nombre', 'Apellido', 'Teléfono', and 'Email'. It includes a 'Filtro Captcha' section with a math problem '0x2' and an 'Actualizar' button. A promotional banner for 'COTIZA NUESTRO SERVICIO DE CHATBOTS' is also visible. The right screenshot is from 'Gus' and shows a registration form with fields for 'Nombre\*', 'Apellidos\*', 'Vertical\*', and 'Agentes de atención\*', each with a 'Seleccionar' button. A 'Mensaje' input field is located at the bottom.

**Figura 6.** Cotización- Registro.

**Fuente:** elaboración propia a partir de XVODigital (2018), y Gus Chat (2020).

#### *Fase 4.1. Configuración- Medicina.*

En lo que respecta a atención médica en la región asiática Microsoft publicó un chatbot denominado Xiaoice que es utilizado por más de 40 millones de personas en el que se registran hasta 10 billones de conversaciones este bot fue creado para memorizar y rastrear estados de emoción de los pacientes (Nina y Milani, 2017), algo semejante ocurre con (IBM, 2017) tiene su servicio de Watson con su enfoque en medicina con la diferencia que se usa para diferentes servicios como: oncología, genética, medicina general y cuidados personales. En este sentido es necesario alimentar correctamente la base de datos y con ello configurar lo siguiente: a) Idioma, b) Corrección automática, c) Contextualización y memoria, d)

emojis y mensaje de texto, e) Identificación de la intención del usuario, f) desambiguación y sugerencia, g) experiencia personalizada (Bprosys, 2020).

#### *Fase 4.2.*

Para que resulte exitosa la instalación en el literal “g”, en la configuración se plantea que el agente conversacional después de resolver todas las inquietudes, preguntas y consultas como: “¿Dónde están ubicados?”, “¿Cuál es el horario de apertura?”, “¿Puedo tomar cierta medicación?”, “¿Abre la clínica los fines de semana?”: aplique a un servicio de agendamiento de citas, es decir luego de una conversación efectiva entre un agente conversacional y un usuario de una clínica de salud, el agente conversacional genere una cita y se calificará como exitosa la conversación.



**Figura 8.** Integración del agente conversacional.

**Fuente:** elaboración propia a partir de XVODigital (2018).

El agendar citas a través de un agente conversacional genera una ventaja altamente competitiva y a su vez redituable, puesto que la clínica que lo emplee recibirá ingresos económicos por concepto de citas médicas. Los programas que se desarrollan y comercializan para agentes conversacionales (robots de chat), convierte un cuestionamiento de su usuario o paciente en una oportunidad de venta, en este caso

en agendar una cita para consiguiente realizar un servicio de telemedicina, y este representaría rédito económico para quienes lo ofertan.

### Fase 5. Capacitación y pruebas

Es imprescindible realizar la capacitación al personal encargado del desarrollo del agente conversacional, en este sentido tomando en consideración la Tabla 1; es necesario y que cada clínica cuente con un departamento o área de servicio al cliente, y con ello una o varias personas según el caso lo amerite, mismas que serán capacitados dentro del tiempo determinado por los proveedores.

En cuanto concierne a pruebas se efectuó las llamadas pruebas “piloto” para esto se tomó una muestra aleatoria de “n” número de clientes con los que se tuvo las primeras interacciones en este sentido se aplica el condicional, si la conversación se da sin ningún tipo de inconvenientes en lenguaje, comprensión, escritura, solicitudes atendidas correctamente el agente conversacional está listo para ser aplicado en toda la población, y en el caso contrario se revisa nuevamente la configuración y base de datos para ser corregidas.

### Fase 6. Control y evaluación

Según Jimenez *et al.* (2018) definir y desarrollar ciertos indicadores permiten la optimización de las experiencias del usuario además cabe recalcar que el proceso: definir una métrica, dependerá exclusivamente del objetivo de negocio que se desarrolle. En este sentido se presentan las siguientes métricas que miden el rendimiento efectivo de un agente conversacional:

$$1. - \text{Usuarios alcanzados} = \frac{\text{Clientes alcanzados por un bot}}{\text{Total de clienetes}} (100)$$

$$2. - \text{Tiempo de respuesta} = \frac{\text{Mensajes enviados}}{\text{Solicitudes receptadas}} (100)$$

$$3. - \text{Oportunidades perdidas} = \frac{\text{Chats no respondidos}}{\text{Total chats}} (100)$$

Este tipo de métricas se deben aplicar mensual o semanal de acuerdo con cada clínica, para declararlo efectivo el agente conversacional el indicador 1 y 3 debería sobrepasar el 85%, y el indicador 3 por lo contrario es importante que no sobrepase el 5%.

## 4. CONCLUSIONES

De acuerdo con la literatura consultada se comprueba que, un agente conversacional que se desarrolla en una organización médica es una herramienta de comunicación que permite un diálogo inteligente que se desarrolla a través de preguntas y respuestas desarrolladas en tiempo real, este puede ser aplicado independientemente del tipo o sector productivo al que pertenezca la organización.

El servicio que prestan las clínicas de salud privadas en el área de atención se realizan con herramientas de TIC convencional, de ese modo se ve limitado el desarrollo de inteligencia artificial en los portales web de cada clínica (Tabla 2), con ello reduce la ventaja competitiva entre clínicas privadas que existen en el mercado local e internacional, por esa razón se ve inminente la necesidad de aplicar inteligencia artificial a través de un agente conversacional para ayudar a varios pacientes a recibir consultas médicas en el mismo tiempo.

Al momento de implementar un agente conversacional para resolver consultas médicas es necesario considerar cada una de las especificaciones expuestas en las Figuras 4 y 5 en donde se observa que: las personas que comprenden la edad entre 20-35 años son el grupo que requiere un médico con más frecuencia, con ello se identificó a Facebook y WhatsApp como la red y plataforma más óptimas para instalación de un agente conversacional, mismo que se desarrolla de acuerdo al carácter que refleja cada clínica, por tal razón debe ser configurado específicamente de acuerdo con las necesidades de los clientes potenciales, de la misma manera seleccionar dentro del ecosistema de un agente conversacional, inteligencia artificial en el que se desarrolla, lenguaje natural de programación y plataformas de desarrollo.

La propuesta de implementación basada en 6 fases: análisis del cliente potencial, selección del proveedor del software, selección de plataforma de mensajería, configuración, capacitación y evaluación hace más práctico y fácil su instalación en las instituciones de salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Accenture.** (2020). *Accenture Interactive*. Accentureinteractive. <https://bit.ly/3k0BFab>

**América Economía Intelligence.** (2019). *Ranking de Clínicas y Hospitales de América Latina*. CLUSTER SALUD. <https://clustersalud.americaeconomia.com/gestionhospitalaria/ranking-de-clinicas-y-hospitales-estos-son-los-mejores-de-latinoamerica-2019>

**BBVA** (2018). *Agentes de Inteligencia Artificial: prerequisites sobre derechos y dignidad*. BBVA. <https://bit.ly/32jEYU6>

**Bprosys.** (2020). <https://bit.ly/3lgJnPf>

**Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico.** (2017). *Comercio Electrónico en el país durante el eComerce day Ecuador*. Tag Archive. <https://www.cece.ec/>

**Cartagena, S.** (2107). *The Power of Chatbots*. Teach. <https://socialgeek.co/tech/descubre-todo-potencial-chatbots/>

**Cerdas, D.** (2017). *Historia de los chatbots y Asistentes Virtuales*.

**Charlan, J.** (2018). Que es un chatbot y para qué sirve. *Eisic*, <https://bit.ly/3l4Q5rc>

**Cloud.google.** (2020). *Compila e implementa un chatbot mediante Dialogflow (descripción general)*. cloud google. <https://bit.ly/3eudzUe>

**Crespo, M., y Dominguez, B.** (2020). Perspectivas de las estrategias de las tecnologías de Chatbot y su aplicación a las entrevistas de evaluación del lenguaje. *UCA*, 4,100-118. doi:10.25267

- Franklin, N., y Milani, R.** (2017). The Role of Technology in Healthy Living Medicine. *Progres in cardiovascular Diseases*, 59(5), 487-491. <https://bit.ly/3eucCew>
- González, P., y Sinche, N.** (2016). Uso de la plataforma de telemedicina para el fortalecimiento de competencias clínicas. *Opción*, 32(9), 892-906. <https://bit.ly/3kc3wVa>
- Gratch, J., Rickel, J., Cassell, J., y Petajan, E.** (2002). Creating Interactive Virtual Humans: *Some Assembly Required*. *Some Assembly Required*, 2. <https://bit.ly/3k3jQaG>
- Gus Chat.** (2020). <https://gus.chat/>
- Hirschberg, J., y Manning, C.** (2015). Advances in natural language processing. *Science*, 349, 261-266. [doi:10.1126/science.aaa8685](https://doi.org/10.1126/science.aaa8685)
- IBM.** (2017). *Watson for Oncology*. <https://ibm.co/3l3bu3X>
- INEC.** (2014). *Anuario de Estadística de Salud*. Recursos y Actividades.
- INEC.** (2015). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- INEC.** (2018). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/actividades-y-recursos-de-salud/>
- Jimenez, J., Jimenez, C., Gutierrez, Y., y Jimenez, V.** (2018). Métricas de Evaluación para Chatbots, orientadas a optimizar las experiencias de su uso en las redes sociales. *Ciencia y Tecnología*, 4, 185-191, <https://bit.ly/36lsaO5>
- Jo-Foley, M.** (2013). *Cortana: More on Microsoft's next generation personal assistant*. ZDNet.
- Juniper Research.** (s.f). <https://www.juniperresearch.com/researchstore>
- LeCun, B., y G, H.** (2015). Aprendizaje profundo. *Nature*, 436-444. Obtenido de <https://doi.org/10.1038/natures14539>
- Microsoft.** (2018). *Bot Framework*. <https://bit.ly/3515hjr>

- Mobgen.** (2016). *Accenture Interactive*. <https://www.accentureinteractive.nl/power-chatbots/>
- Molina, A.** (2019). *Íconos*.
- Muñoz, M.** (2018) *Guelcom*. <https://guelcom.net/origen-chatbots-evolucion-hacia-atencion-cliente/>
- OMS.** (2017). *Organización Mundial de la Salud*.
- Pérez, D., y Pérez, I.** (2006). *El conocimiento del Mercado*. <https://bit.ly/2TYHkDg>
- Pérez, A.** (2019). La innovación como estrategia en base a los recursos humanos. *3c Tecnología*. <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/innovación-estrategia-recursos-humanos/>
- Porter, M.** (2015). *Estrategia Competitiva*. Madrid: Patria.
- Sampere, N.,** (2014). La telemedicina en el abordaje de la asistencia domiciliaria: Nuevas perspectivas. *3C Tecnología*. <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/innovacion-estrategia-recursos-humanos/>
- Startista.** (2018). *Active users of top social Plataforms*. [https://www.hugedomains.com/domain\\_profile.cfm?d=startista&e=com](https://www.hugedomains.com/domain_profile.cfm?d=startista&e=com)
- Syvänen, S., y Valentini, C.** (2020). Conversational agents in online organization–stakeholder interactions: a state-of-the-art analysis and implications for further research. *Communication Management*. <https://bit.ly/3kbn1xf>
- Watters, A.** (2016). Clippy and the History of the Future of Educational Chatbots. *Hack Education Weekly News*.
- Witcher, B., Wigder, Z., y Katz, R.** (2014). *THE BUssiness Case For Virtual Agents*. Forrester. <https://bit.ly/2GLOFD4>
- Xirau, M.** (2018). Marketing Conversacional. *Forbes*, 5(5). <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/193>



**XVODigital.** (2018). <https://xvodigital.com/quiz/XVO003529>

**Zendesk.** (2020). <https://www.zendesk.com.mx/product/pricing/#support>