

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INFORMÁTICA



“DISEÑO DE UN SISTEMA WEB DE BÚSQUEDA INTELIGENTE CONVERSACIONAL PARA UBICACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO

AUTORES:

Bach. Alvarez Campos, Luz María.

Bach. Malca Díaz, Bryan Oscar.

ASESOR:

Ing. Arturo Díaz Pulido

TRUJILLO-PERÚ

2015



DEDICATORIA

A Dios:

Nuestro padre espiritual que ilumina, protege y guía por el camino del bien y la verdad. Por permitirnos incrementar nuestros conocimientos siendo capaces de poder comprender y superar nuestros errores.

A nuestros padres:

Quienes en todo momento nos apoyaron incondicionalmente.

A nuestros familiares.

Gracias a todos nuestros tíos que directamente nos impulsaron para llegar hasta este lugar, a y familiares que nos resulta muy difícil poder nombrarlos en tan poco espacio, sin embargo ustedes saben quiénes son.

A nuestro asesor

Ing. Arturo Díaz Pulido, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.

¡Gracias a ustedes!



AGRADECIMIENTO

A todos los docentes que guiaron nuestra formación, por los consejos, paciencia, tiempo, correcciones y guías; sin la cual no hubiésemos podido desarrollar el presente trabajo, ya que sus conocimientos transmitidos han contribuido valiosamente para nosotros en nuestra formación académica – profesional.

A todas las personas que nos apoyaron directa e indirectamente en el desarrollo de la presente tesis.



RESUMEN

Este trabajo de investigación presenta un Diseño de un Sistema Web de Búsqueda Inteligente Conversacional para Ubicación de Empresas y Servicios.

Este agente inteligente interactúa con los usuarios a través de una conversación con los usuarios para definir qué servicios desea obtener el usuario de acuerdo a sus capacidades e intereses profesionales, capaz de generar diálogos creíbles y dinámicos en un lenguaje natural, expresando en sus diálogos capacidades e intereses empresariales (laborales). Para la generación de diálogos creíbles, se elaboró una base de conocimiento laboral y empresarial, la cual permitió efectuar búsquedas multidimensionales estratégicas inteligentes. La búsqueda inteligente mediante diálogos creíbles, es capaz de crear escenarios reales para que el usuario defina qué tipo de empresas y servicios desea obtener.

Con este proyecto de investigación se dio un nuevo enfoque en la manera de buscar un servicio mediante búsqueda inteligente ya que simula una conversación amigable entre ambos. La investigación se desarrolla dentro del área de Inteligencia Artificial. La aportación principal es el desarrollo de una búsqueda inteligente capacitado para poder pensar como un ser humano que pueda simular un diálogo con la intención de hacer creer que se está hablando con otra persona.

PALABRAS CLAVES: Búsqueda Inteligente Conversacional, Agente Inteligente, Inteligencia Artificial.



ABSTRACT

This research presents a design of a Web Smart Search Location Conversational for Business and Services.

This intelligent agent interacts with users through a conversation with users to define which services to get the user according to their abilities and professional, able to generate credible and dynamic dialogues in natural language, expressing their interests and capabilities dialogues business interests (labor). For the generation of credible dialogue, a base of labor and business knowledge is developed, which allowed making smart strategic multidimensional search. Smart search through credible dialogue, is able to create realistic scenarios for the user to define what type of businesses and services sought.

With this research project a new focus was on how to find a service using intelligent search and simulating a friendly conversation between them. The research is conducted within the area of Artificial Intelligence. The main contribution is the development of an intelligent search trained to think like a human being can simulate a dialogue with the intention of make believe you are talking to someone else.

KEYWORDS: Search Intelligent Conversational Agent Intelligence, Artificial Intelligence.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
CAPITULO I.	8
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	8
1.1. Introducción	9
1.2. Realidad Problemática	10
1.3. Antecedentes del Proyecto:	11
1.4. Justificación	12
1.5. Formulación Del Problema	12
1.6. Hipótesis	12
1.7. OBJETIVOS	13
1.7.1. General:	13
1.7.2. Específicos:	13
1.8. ALCANCES Y/O LIMITACIONES	14
CAPITULO II.	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL	16
2.2. Definición de Agentes Inteligentes	17
2.2.1. ¿Cómo trabaja un Agente Inteligente?	17
2.2.2. ¿Por qué utilizar un agente inteligente al servicio de la empresa?	18
2.2.3. Tipos de Agentes inteligentes según sus prestaciones	19
2.3. CHATBOTS	21
2.3.1. Primeros Chatbots.	21
2.3.2. Chatbots en la Actualidad.	29
2.3.3. Bots no comerciales	30
2.3.4. APLICACIONES	32
2.3.5. ARQUITECTURA DE CHATBOTS	33
2.3.6. EVALUACIÓN DE CHATBOTS.	35
2.4. El Sistema Robótico	37
CAPITULO III.	38
MATERIALES Y MÉTODOS	38
3.1. MATERIALES	39
3.1.1. Población	39

DISEÑO DE UN SISTEMA WEB DE BÚSQUEDA INTELIGENTE CONVERSACIONAL PARA UBICACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS



3.1.2.	Muestra	39
3.2.	MÉTODO	40
3.2.1.	Tipo de estudio	40
3.2.2.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS	41
CAPITULO IV.		42
RESULTADOS		42
4.1.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	43
4.2.	DISEÑO DEL SISTEMA	47
4.3.	RECOPILACION DE LA INFORMACION	47
4.4.	DISEÑO DEL DIALOGO	47
4.5.	CREACION DEL CODIGO AIML:	48
4.6.	PRUEBA DEL INTERFAZ	49
4.7.	TERMINAR LA INTERFAZ Y ACTUALIZACION	50
4.8.	IMPLEMENTACION DE INTERFACES	50
4.9.	ESPECIFICACION FORMAL	53
4.9.1.	CATEGORIAS	54
CAPITULO V.		61
DISCUSION DE RESULTADOS		61
5.1.	Evaluación de las variables dependientes	62
5.1.1.	Determinación de la Población	62
5.1.2.	Determinación del tamaño de la Muestra	62
5.1.3.	Proceso	63
5.2.	Evaluación de la variable independiente	66
5.3.	Análisis de resultados de la variable dependiente e independiente	68
CAPITULO VI.		69
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		69
6.1.	Conclusiones:	70
6.2.	Recomendaciones:	71
CAPITULO VII.		72
REFERENCIAS		72



CAPITULO I.

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO



1.1.Introducción

Los Sistemas Inteligentes actualmente se aplican en el campo de la medicina, ingeniería, economía, la milicia y el entretenimiento. En este proyecto se realiza el diseño de un sistema web de búsqueda inteligente conversacional para ubicación de empresas y servicios, que va a servir de apoyo a las personas para encontrar sobre un servicio de interés en particular. Esta búsqueda inteligente es un software que automatiza el proceso de razonamiento humano, en este documento denominaremos a este sistema como “chatbot” o agente inteligente. Un “chatbot” es un programa que simula un diálogo con una persona.

El análisis para la ubicación de empresas y servicios se describe como la localización geográfica de la empresa en una determinada localidad, municipio, zona o región.

El sistema que se presenta está capacitado para poder pensar como un ser humano, un programa que puede simular una conversación escrita, con la intención de hacer creer al ser humano que está hablando con otra persona. La conversación tiene como finalidad determinar la búsqueda de empresas y servicios realizados por los usuarios.



1.2. Realidad Problemática

Actualmente en la región La Libertad, la competitividad por la búsqueda de empleos destaca por la existencia de muchas agencias de empleo las cuales actúan como entes lucrativos y reclutadores de profesionales en búsqueda de un empleo afín a los cuales les atribuyen costos y tiempos para ubicarlos en un determinado empleo u oficio.

Por eso la mayoría de usuarios en búsqueda de trabajo recurren a otros medios como es el caso del internet, buscando información más congruente al desarrollo de sus habilidades de cada uno, a través de buscadores clásicos, que se encargan de brindarnos un listado de instituciones empleadoras que buscan personal para que laboren en ellas, lo cual no garantiza una precisión y exactitud en sus resultados, demandando tiempo y trabajo en la selección de búsqueda de su interés, ya que bien se conoce que los resultados originados por un buscador tienden a reportar vínculos los cuales muchas veces la exploración tiende a generar pérdida de tiempo y costos económicos.

Además para iniciar la navegación en cualquier aplicación con una nueva interfaz, el mal uso del mismo restringirá nuestras posibilidades de encontrar los resultados correctos. Por el mismo hecho tomará tiempo adaptarnos a su uso, y así mantener una buena navegación en dicha plataforma, de lo contrario ni si quiera podremos utilizar el buscador.

Es por ello, que adaptamos una herramienta (robot virtual - chatbot) para búsqueda de empresas y servicios que permitan interactuar directamente con las empresas el cual se desempeñara como una interfaz entre el usuario final y una base de conocimientos empresarial y laboral, siendo así una herramienta conocida y fácil de manejar.



1.3. Antecedentes del Proyecto:

(RUIS TADEO, 2009) En su tesis Sistema Inteligente Conversacional para la Orientación Vocacional; en la Universidad de Colima presenta una aplicación de los modelos y herramientas de la Inteligencia Artificial para desarrollar un Agente Inteligente que simula a un experto humano en Orientación Vocacional. Este agente establece una conversación con los usuarios para definir su vocación de acuerdo a sus capacidades e intereses personales.

(Florencia Juárez, 2010) En su tesis Agente Conversacional Corpóreo que utiliza AIML para integrar procesos de personalidad: en el Instituto Tecnológico de CD. Madero genera diálogos creíbles y dinámicos en lenguaje natural, expresando en sus diálogos rasgos de personalidad, emociones y su intensidad. Para la generación de diálogos creíbles, proponemos realizar una extensión al lenguaje AIML (Artificial Intelligence Markup Language), proponiendo una nueva estructura para los archivos de conocimiento basados en AIML, la cual será la estructura de la base de conocimientos de nuestro agente conversacional. El agente conversacional, mediante diálogos creíbles, es capaz de crear escenarios más reales para que el estudiante diagnostique de forma contundente el padecimiento simulado por el agente conversacional.

(COBOS TORRES, 2013) En su tesis Integración de un Chatbot como habilidad de un Robot Social con Gestor de Diálogos en la Universidad Carlos III de Madrid, nos da a entender que la proliferación de Robots Sociales en la actualidad como sistemas de interacción hombre-máquina, con capacidades cada vez más semejantes a los humanos, está generando una gran variedad de puntos de vista y enfoques en la incorporación de agentes virtuales como parte del sistema de interacción.



(Coronado, Lopez, Iglesias, & Garijo, 2011) En su tesis, plantean que el uso de agentes conversacionales en entornos de eLearning como Moodle. La plataforma ha sido desarrollada dentro del proyecto eduWAI (eduWAI, 2010), y simplifica el proceso de resolución de dudas académicas a través de un agente con el que se interactúa en lenguaje natural. TutorGSI posibilita que los profesores puedan modificar las conversaciones existentes o crear nuevos tipos en función de las consultas que vayan planteando los alumnos.

1.4. Justificación

Este diseño de sistema web de búsqueda inteligente conversacional servirá para la ubicación de empresas y servicios permitiendo su indexación interactiva a través de un dialogo con el usuario y el entorno de base de datos de conocimientos laboral y empresarial. Generando ahorro de tiempo y costos.

1.5. Formulación Del Problema

¿Cómo ubicar empresas y servicios laborales y empresariales, reduciendo el tiempo y con mayor integridad en los resultados, de una manera más interactiva, a través de un buscador?

1.6. Hipótesis

El Diseño de un sistema Web de búsqueda inteligente conversacional (chatbot) mejora la integridad en los resultados de las búsquedas para brindar información de empresas y de servicios laborales de interés para los usuarios.



1.7.OBJETIVOS

1.7.1.General:

Diseñar un sistema web de búsqueda inteligente conversacional para la ubicación de empresas y servicios para interactuar directamente con el usuario.

1.7.2.Específicos:

- Modelar el problema de encontrar el conjunto de reglas a aplicar como problema de búsqueda, definiendo: estado, prueba de meta, operadores y percepciones.
- Para el coloquio se genera una salida por pantalla de comando que muestre, cada secuencia percepción-acción: estado interno del agente, estado real del ambiente, árbol de búsqueda para la toma de decisión y acción elegida.
- Determinar el conjunto de reglas a utilizar en el sistema de producciones.
- Implementar el encadenamiento hacia adelante, aplicando los siguientes criterios: especificidad, no-duplicación, prioridad, novedad y aleatorio.
- Mostrar una interface mínima de chat donde se pueda ingresar una frase y ver lo que el CHAT-BOT contesta.



1.8. ALCANCES Y/O LIMITACIONES

Este proyecto está limitado al diseño de un sistema web de búsqueda inteligente conversacional la cual permitirá mantener una conversación entre un agente conversacional y un usuario que desea ubicar empresas y/o ofrecer sus servicios.

El desarrollo de este proyecto se limita solo al diseño del mismo siendo así uno de los alcances llegar a la implantación mediante PHP, HTML, MYSQL y Frameworks necesarios.



CAPITULO II.

MARCO TEÓRICO



Indiscutiblemente se tiene que recurrir a la teoría para fundamentar y comprender los conceptos que se emplearan en el proyecto. En el presente capítulo se hablará acerca de lo que es un agente conversacional, además de la tecnología que se necesita emplear para llevar a cabo su desarrollo.

2.1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL¹

La inteligencia artificial es considerada una rama de la computación y relaciona un fenómeno natural con una analogía artificial a través de programas de computador. La inteligencia artificial puede ser tomada como ciencia si se enfoca hacia la elaboración de programas basados en comparaciones con la eficiencia del hombre, contribuyendo a un mayor entendimiento del conocimiento humano.

Si por otro lado es tomada como ingeniería, basada en una relación deseable de entrada-salida para sintetizar un programa de computador. "El resultado es un programa de alta eficiencia que funciona como una poderosa herramienta para quien la utiliza.

A través de la inteligencia artificial se han desarrollado los sistemas expertos que pueden limitar la capacidad mental del hombre y relacionan reglas de sintaxis del lenguaje hablado y escrito sobre la base de la experiencia, para luego hacer juicios acerca de un problema, cuya solución se logra con mejores juicios y más rápidamente que el ser humano. En la medicina tiene gran utilidad al acertar el 85 % de los casos de diagnóstico. ("De la información a la informática", de Roger Loaiza).

¹ Fuente: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2_2_98/san15298.htm



2.2. Definición de Agentes Inteligentes²

Un agente inteligente es un programa especialmente concebido para realizar ciertas tareas de manera autónoma en una red por encargo de un usuario. Esta herramienta permite ganar tiempo en la vigilancia y la colecta de información de interés para la empresa. El usuario define los parámetros de la tarea que realizará de manera autónoma el agente, luego el agente informa de los resultados al usuario.

Todas las fuentes de información accesibles en una red (por lo general Internet) pueden ser vigiladas por un agente inteligente: archivos, páginas web, bases de datos, foros, newsletters, etc.

2.2.1. ¿Cómo trabaja un Agente Inteligente? ²

Un agente inteligente es más que un simple sistema de búsqueda de información. El agente puede operar sin la intervención del usuario aun si éste está desconectado. Los agentes inteligentes incorporan funciones procedentes de la inteligencia artificial.

Tres características fundamentales de los agentes inteligentes:

1. La inteligencia: el agente sabe razonar y aprende a partir de la información que recoge.
2. La interactividad: el agente puede interactuar con su entorno y otros agentes con el propósito de realizar una tarea.
3. La autonomía: el agente puede tomar decisiones de manera autónoma.

² Fuente: <http://es.kioskea.net/faq/4474-los-agentes-inteligentes>



A tener en cuenta:

Un simple comparador de precios no es un agente inteligente ya que únicamente cumple las funciones para lo que ha sido programado.

Un agente inteligente se caracteriza por su autonomía en el proceso y el análisis de la información que maneja

Un agente inteligente puede ser controlado por una persona o por otro agente del mismo tipo.

2.2.2. ¿Por qué utilizar un agente inteligente al servicio de la empresa?

Prever y anticipar la evolución de los mercados son dos condiciones para la supervivencia de una empresa. De aquí que los agentes inteligentes para la vigilancia sean tan apreciados por las PYMES y las microempresas que no disponen de los recursos necesarios para la elaboración tecnológica de un agente inteligente.

Los agentes inteligentes ayudan a la empresa a darse a conocer en Internet, mejor que cualquier posicionamiento hecho manualmente.

Por ejemplo para posicionar la página web de la empresa, promover el último producto desarrollado, etc.

Entra las innumerables posibilidades que ofrece un agente inteligente al servicio de la empresa, las más importantes son:

- Obtener de manera autónoma toda la información disponible relacionada a un problema.
- Producir de manera autónoma resúmenes ejecutivos.
- Hacer un seguimiento diario de la notoriedad de la empresa.



- Localizar de manera autónoma a los expertos en un dominio en particular.
- Efectuar búsquedas multidimensionales estratégicas.
- Crear de manera autónoma informes de análisis acerca de un tema crítico.
- Instalar grupos de trabajo colaborativo sin límites geográficos.

2.2.3. Tipos de Agentes inteligentes según sus prestaciones

- **Agentes de búsqueda:** Son agentes especializados en la búsqueda de datos, que realizan búsquedas conceptuales en base a los términos solicitados por los usuarios y las expanden añadiendo sinónimos o términos relacionados. Es el caso de Alexa.com.
- **Agentes de consulta:** Realizan las consultas originando más agentes como respuesta las peticiones del usuario. Éstos recogen información de las bases de datos, y si no consiguen la información solicitada, generarán nuevos agentes que ampliarán la búsqueda hasta obtener lo que busca el usuario.

Un buen ejemplo es **Mata Hari**, que es un agente de consulta y también un agente inteligente de búsqueda.

- **Agentes de bases de datos:** son agentes especializados en hacer consultas en una base de datos concreta, que conocen la



información almacenada en ella.

Es el caso de Clientelle.net, que concretamente es un gestor de billetes de avión, que busca en las bases de datos de las compañías aéreas los viajes que por su precio o por sus características puedan interesar más al consumidor.

- **Agentes de consulta de bases de datos:** Son el resultado de la interacción de los dos anteriores. Un ejemplo es **Seidam**.
- **Agentes mediadores de consulta de bases de datos:** Equivalen al anterior, aunque además cuentan con un sistema mediador entre el agente de consulta y el de base de datos. Es el caso de **Macron**.
- **Agentes de usuario:** Son agentes asociados a un individuo, a quien aportan información sobre las búsquedas de los usuarios.
- **Interfaces web:** Son gestores de consulta capaces de almacenar conocimientos y procesar información incompleta o de alto nivel. El más importante es **Softbot**.
- **Compradores web o ShopBots:** Son agentes que buscan información sobre productos en venta y comparan características y precios entre ellos para ofrecer al usuario los productos más adecuados a sus necesidades. Los más conocidos son **Shopbot** y **Botspot.com**.

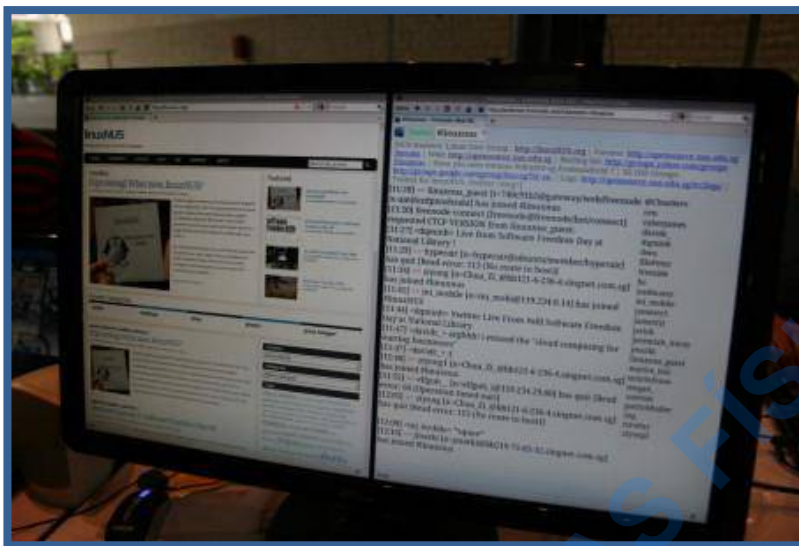


Figura 1. Tipos de Agentes Inteligentes³

2.3. CHATBOTS⁴

Los Chatbots son programas de ordenador que intentan mantener una conversación con el usuario como si fueran seres humanos. Cada programa tiene una "personalidad específica", y todos tienen como objetivo superar el test de Turing.

2.3.1. Primeros Chatbots.

- ELIZA (1966), diseñado por Joseph Weizenbaum. Simula una psicóloga, y se caracteriza por indagar en los datos que obtiene de la conversación preguntando insistentemente. También reconoce palabras clave y saca temas relacionados con ellos. Es el punto de referencia para la mayoría de los programas posteriores.

Ejemplo de conversación con ELIZA.

³ Fuente: <http://noemi.de.melo.over-blog.es/article-que-agentes-inteligentes-que-tipos-hay-85905003.html>

⁴ Fuente: <http://mtap.dmae.upm.es/cienciaficcio/DIVULGACION/3/chatbots.htm>



ELIZA, la psicoterapeuta

Todos los hombres son iguales.

¿EN QUÉ SENTIDO?

Siempre nos están molestando con una cosa u otra.

¿PUEDES PENSAR EN UN EJEMPLO ESPECÍFICO?

Mi novio me hizo venir aquí.

TU NOVIO TE HIZO VENIR AQUÍ.

Dice que estoy deprimida muchas veces.

LAMENTO OIR QUE ESTÁS DEPRIMIDA.

Es cierto que soy desgraciada.

¿CREES QUE VENIR AQUÍ TE AYUDARÁ A NO SER DESGRACIADA?

Necesito ayuda, eso parece seguro.

¿QUÉ SIGNIFICA PARA TI CONSEGUIR AYUDA?

Quizá aprendería a llevarme bien con mi madre.

DIME MÁS COSAS SOBRE TU FAMILIA.

Mi madre cuida de mí.

¿QUIEN MÁS, EN TU FAMILIA, CUIDA DE TI?

Mi padre.

TU PADRE.

Eres como mi padre en algunos aspectos.

¿QUÉ PARECIDO VEZ?

No eres muy agresiva, pero creo que no quieres que yo me dé cuenta.

¿QUÉ TE HACE PENSAR QUE NO SOY MUY AGRESIVA?

No discutes conmigo.

¿POR QUÉ PIENSAS QUE NO DISCUTO CONTIGO?

Porque me tienes miedo.

¿TE GUSTA PENSAR QUE YO TE TENGO MIEDO?

Mi padre tiene miedo de todo el mundo.

¿QUÉ MAS COSAS SE TE OCURREN CUANDO PIENSAS EN TU



PADRE?

Abusones.

Mi padre.

TU PADRE.

Eres como mi padre en algunos aspectos.

¿QUÉ PARECIDO VEZ?

No eres muy agresiva, pero creo que no quieres que yo me dé cuenta.

¿QUÉ TE HACE PENSAR QUE NO SOY MUY AGRESIVA?

No discutes conmigo.

¿POR QUÉ PIENSAS QUE NO DISCUTO CONTIGO?

Porque me tienes miedo.

¿TE GUSTA PENSAR QUE YO TE TENGO MIEDO?

Mi padre tiene miedo de todo el mundo.

¿QUÉ MAS COSAS SE TE OCURREN CUANDO PIENSAS EN TU
PADRE?

Abusones.

¿TIENE ESO ALGO QUE VER CON EL HECHO DE QUE TU NOVIO TE
HICIERA VENIR AQUÍ?

- PARRY, diseñado por Kenneth Colby. Fue creado como una mente paranoica, y se dio en caso de que psiquiatras no eran capaces de saber con total seguridad si PARRY era humano o no. Sus respuestas estaban basadas en sus "estados afectivos" internos, que consistían en miedo, furia y desconfianza. Según el curso de la conversación y los términos empleados los valores de cada uno cambian y van condicionando las respuestas ^[5].

Ejemplo de conversación con PARRY.



PARRY, el programa paranoico

¿Por qué estás en el hospital?

NO DEBERÍA ESTAR AQUÍ.

¿Quién te trajo aquí?

LA POLICÍA.

¿Qué problemas tienes con la policía?

LOS POLIS NO HACEN SU TRABAJO.

¿Qué hacen, pues?

LOS POLIS ARRESTAN AL QUE NO DEBEN.

A veces arrestan a los que deben.

LA LEY DEBERÍA COGER A ESOS LADRONES ITALIANOS.

¿Eres italiano?

MIS ANTEPASADOS SON BRITÁNICOS PERO NACÍ EN ESTE PAIS.

¿Conoces a algún ladrón italiano?

INTENTO EVITAR LOS BAJOS MUNDOS.

¿Tienes miedo de los bajos mundos?

LA MAFIA SON LOS PEORES GANSTERS.

¿Estás relacionado con la Mafia?

YA SABE, ELLOS ME CONOCEN.

¿Cómo es que te conocen?

ME ESPÍAN.

¿Por qué?

QUIEREN CONSEGUIR PRUEBAS FALSAS PARA EMPURARME.

¿Qué tienen contra ti?

QUIEREN COGERME.

¿Para qué?

TENGO PRUEBAS INCRIMINADORAS CONTRA LA MAFIA.

¿Estás seguro de todo eso?

¿NO ME CREE?



Hago lo que puedo.

Parry permanece callado.

El psiquiatra permanece callado.

¿NO SE LE OCURRE NINGUNA PREGUNTA DECENTE QUE HACER?

Pareces hostil hacia mí.

ALGUNAS DE SUS OBSERVACIONES ME OFENDEN.

Lo siento.

OLVIDE LAS EXCUSAS, TODOS USTEDES SON IGUALES.

Colby, K. M (1975). Artificial Paranoia. New York, Pergamon.

Ambos programas intentan hacer creer al usuario que están hablando con un tipo particular de personas. Emplean trucos como las preguntas en el caso de ELIZA, o los cambios de tema de PARRY para crear esa sensación, aunque a la larga resultan demasiado obvios. Lógicamente, ninguno de los dos ha superado el Test de Turing.

- SHRDLU, la diferencia con los anteriores está en que además de mantener un diálogo interactivo, es capaz de realizar acciones. El robot vive en una habitación virtual con objetos, y puede interactuar con ellos a petición del usuario.

También comenta los planes, recordando detalles de la conversación.

Ejemplo de conversación con SHRDLU.

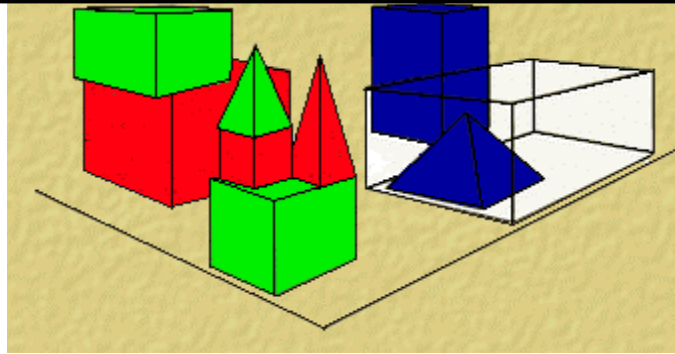


Figura 2. Ejemplo de Conversación SHRDLU ⁴

Coge un bloque rojo grande.

DE ACUERDO.

(En la pantalla el brazo del robot se mueve. Se ven dos bloques rojos, uno pequeño y otro grande. Encima del grande hay un cubo verde. El robot primero traslada el cubo verde a la mesa y luego coge el bloque rojo.)

Busca un bloque más alto que el que sostienes y ponlo en la caja.

ENTIENDO QUE "LO" SE REFIERE AL BLOQUE QUE ES MÁS ALTO QUE EL QUE SOSTENGO.

¿Qué contiene la caja?

LA PIRÁMIDE AZUL Y EL BLOQUE AZUL.

¿Qué sostiene a la pirámide?

LA CAJA.

(En realidad sobre la mesa hay otras dos pirámides, una roja y otra verde.

Shrdlu supone acertadamente que la pregunta alude a la pirámide recién mencionada.)

¿Cuántos bloques están fuera de la caja?

CUATRO.

¿Hay al menos uno que sea más estrecho que el que te dije que cogieras?

SÍ, EL CUBO ROJO.

¿Está sostenido?

SÍ, POR EL BLOQUE VERDE.



¿Puede la mesa coger bloques?

NO.

¿Puede una pirámide ser sostenida por un bloque?

SÍ.

¿Puede una pirámide sostener otra pirámide?

NO LO SÉ.

Apila dos pirámides.

(El robot lo intenta y fracasa.)

NO PUEDO.

La pirámide azul es mía.

ENTIENDO.

Yo poseo los bloques que no son rojos, pero no poseo nada que sostenga una pirámide.

ENTIENDO.

(Las cuatro preguntas siguientes dan a Shrdlu una oportunidad de mostrar sus poderes lógicos y de deducción.)

¿Poseo la caja?

NO.

¿Poseo algo que esté dentro de la caja?

SÍ, DOS COSAS: EL BLOQUE AZUL Y LA PIRÁMIDE AZUL.

¿Hay algo que sea mayor que cualquier pirámide pero que no sea tan ancho como la cosa que lo sostiene?

SÍ, EL BLOQUE AZUL.

¿Sostiene algo verde la cosa más corta que sostiene el soporte de la pirámide más alta?

(A Shrdlu le llevó menos de veinte segundos entender la pregunta.)

SÍ, LA PIRAMIDE VERDE.

¿De qué color es?



(Shrdlu supone sensatamente que la pregunta no se refiere a la pirámide verde.)

SUPONGO QUE TE REFIERES A LA COSA MÁS CORTA QUE
SOSTIENE EL SOPORTE DE LA PIRÁMIDE MÁS ALTA. ROJO.

Una torre.

LO SIENTO, NO CONOZCO LA PALABRA "TORRE".

(Shrdlu se interrumpe tan pronto encuentra una palabra que no conoce.)

Una "torre" es un apilamiento que contiene dos cubos verdes y una
pirámide.

ENTIENDO.

¿Hay alguna torre ahora?

NO.

¿Quieres apilar, por favor, los dos bloques rojos y un cubo verde o una
pirámide?

DE ACUERDO.

(Shrdlu opta por apilar los bloques rojos con un cubo verde. Durante la
construcción de la pila tiene que quitar la pirámide verde de encima de uno
de los bloques rojos.)

¿Cuál de los bloques verdes reposa sobre la mesa?

EL QUE SOSTIENE LA PIRÁMIDE ROJA.

Pon la pirámide más pequeña encima de él.

DE ACUERDO.

(Shrdlu toma la pirámide verde pequeña.)

¿Has tocado alguna pirámide antes de poner una sobre el bloque verde?

SÍ, LA VERDE.

¿Cuándo la cogiste?

CUANDO ESTABA APILANDO UN CUBO ROJO, UN CUBO VERDE
GRANDE Y UN BLOQUE ROJO GRANDE.

¿Por qué?

PARA QUITARLA.



¿Por qué hiciste eso?

PARA DESPEJAR EL CUBO ROJO.

¿Por qué despejaste ese cubo?

PARA PONERLO ENCIMA DE UN CUBO VERDE GRANDE.

¿Por qué hiciste eso?

PARA APILAR UN CUBO ROJO, UN CUBO VERDE GRANDE Y UN
BLOQUE ROJO GRANDE.

¿Por qué hiciste eso?

PORQUE ME LO PEDISTE TÚ

2.3.2. Chatbots en la Actualidad.

En 1990, el Dr. Hugh Loebner, un filántropo poco convencional "institucionalizó" el Test de Turing. Todos los años, instituciones académicas de todo el mundo compiten con sus chatbots por el Premio Loebner. La competición pone a prueba la habilidad de chatbots (creados principalmente por aficionados y académicos) de engañar a jueces humanos haciéndoles pensar que están conversando con humanos.

Aunque ninguno de los bots concursantes del Premio Loebner está cerca de pasar el Test de Turing, los resultados siempre son interesantes. Por lo general, los bots todavía operan bajo los mismos principios que ELIZA y PARRY, con grados variables de sofisticación.

Los principales avances con la forma de comunicarse, como la del Dr. Richard Wallace, AIML (Artificial Intelligence Markup Language) y la del Dr. Thomas Whalen, CHAT (Conversational Hypertext Access Technology).

La mayoría de los bots están escritos en LISP, el lenguaje de



programación desarrollado por el Profesor John McCarthy.

Los chatbots son a veces convincentes, pero nunca por mucho tiempo. Esto es debido a la dificultad de reproducir toda la complejidad del lenguaje humano en un programa de ordenador.

2.3.3. Bots no comerciales

A menudo los diseñadores de bots no trabajan oficialmente en ellos. Hay numerosos bots disponibles para hablar por Internet o descargar; todos están contruidos básicamente con los mismos principios y presentan los mismos tipos de problemas. Algunos de los más interesantes son:

- ALICE, fue ganadora del Premio Loebner del año 2000. Su "cerebro" está "escrito" en un lenguaje basado en XML llamado AIML. ALICE es un proyecto abierto y combinando sus varios sistemas de chat puede crearse un "metabot" que podría, se espera, pasar el Test de Turing. ALICE hace cosas interesantes.

Ordena su conversación por categorías para intentar determinar la edad, género, localización geográfica y ocupación. También está basada en "Razonamiento basado en casos" o "Clasificación Vecino más próximo".

Para cada entrada se busca el "caso" más apropiado dentro del conjunto de patrones y la respuesta se genera basándose en la plantilla asociada. Sin embargo ALICE viola algunas de las reglas de una conversación normal. Tras unos cuantos turnos está claro que la conversación no lleva a ninguna parte.

User: "You have an open source"



ALICE: "You can't judge a book by its cover".

Usuario: Tu código es público.

ALICE: No puedes juzgar un libro por su cubierta

- NIALL, es un bot que aprende y une trozos de frases no relacionadas. Sus salidas suelen ser frases no gramaticales de la manera: "that would like to keep animals". Otro problema es la incoherencia debida a la irrelevancia del tema de conversación y no hay alusiones al usuario como para poder mantener una conversación inteligente.

User: "What are birds like?"

NIALL: "Tigers are you about the food they like to each other"

Usuario: ¿Cómo son los pájaros?

NIALL: ?????

- BRIAN, está diseñado con una doble ventana de diálogo, una para el usuario y otra en la que aparecen las respuestas del bot. Es un programa de ordenador que imita a un estudiante de 18 años. Los usuarios están aconsejados para abordar una conversación de cinco minutos con BRIAN, que parece estar programado para hablar de ciertos temas.

Los problemas que tiene incluyen cambios de temas irrelevantes y no coherentes.

User: "Who made you?"

BRIAN: "My favorite actress is Demi Moore. Don't you think she's fantastic?"

Usuario: ¿Quién te creó?

BRIAN: Mi actriz favorita es Demi Moore. ¿No crees que es



fantástica?

2.3.4.APLICACIONES⁵

En la actualidad los agentes conversacionales se han diversificado y masificado en su uso, pues se están convirtiendo en herramientas de mucha utilidad en diversas áreas, a continuación en la Figura 3 se da un detalle.

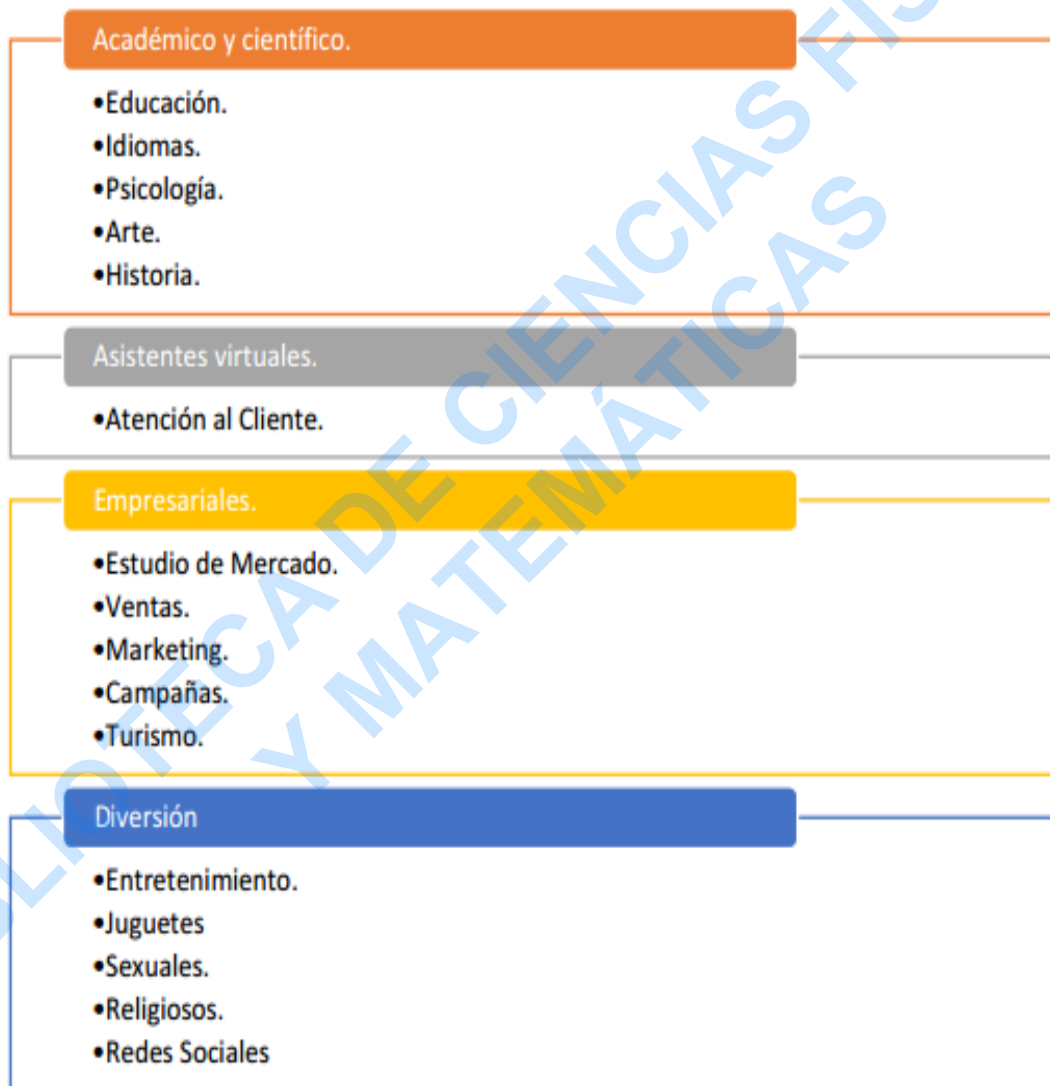


Figura 3. Aplicaciones de los Chatbots ⁵

⁵ Fuente: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/1201/1/T-SENESCYT-000332.pdf>



2.3.5.ARQUITECTURA DE CHATBOTS

La estructura básica de un chatbot se puede observar en la Figura 4, el proceso es:

1. El conocimiento del experto humano debe introducirse en la base del conocimiento, en función a las plantillas, patrones y reglas. (Ingeniería del conocimiento).
2. El usuario introduce la entrada mediante la interfaz, está la envía al motor de inferencia.
3. El motor de inferencia analiza las situaciones, establece los objetivos y obtiene la respuesta de acuerdo a la base de conocimiento, enviándola de vuelta a la interfaz del usuario.



Figura 4. Estructura Básica de un Chatbot. ⁵

Podemos desglosar más la estructura del chatbot, en el cual se verifica la estructura de la oración, errores ortográficos, entre otros. El proceso se presenta en la Figura 5.

DISEÑO DE UN SISTEMA WEB DE BÚSQUEDA INTELIGENTE CONVERSACIONAL PARA UBICACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS



Figura 5. Estructura Ampliada de un Chatbot. ⁵



2.3.6. EVALUACIÓN DE CHATBOTS.

El test de Turing se basa en la inferencia simple: un juez se sitúa en una habitación y comienza a realizar preguntas a un ser humano y un ordenador, ambos situados en otra habitación, y en caso de que el juez no sea capaz de distinguir con certeza cuáles son las respuestas de la máquina y cuáles las de la persona, entonces se puede considerar que la máquina del experimento es inteligente, se ve esquematizado en la Figura 6.

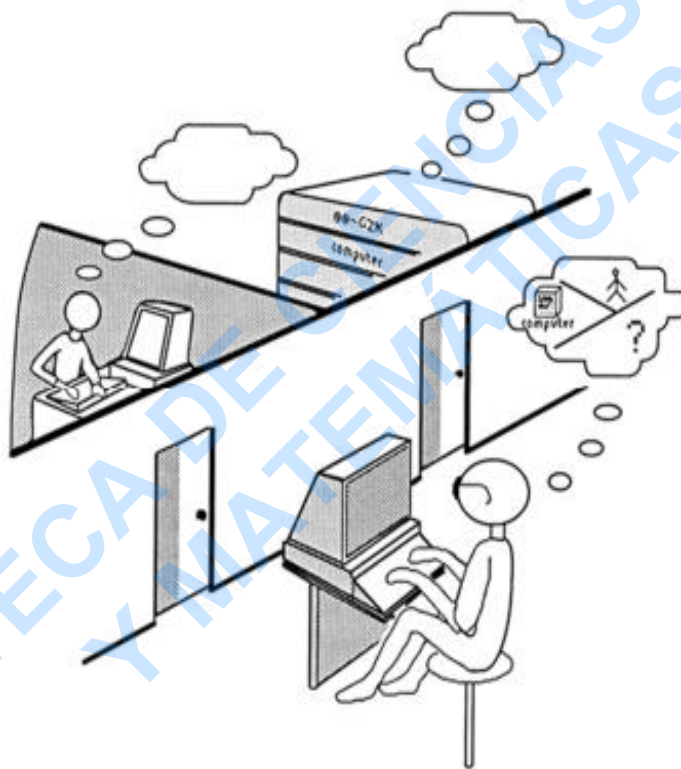


Figura 6. Test de Turing ⁵



A día de hoy ninguna máquina ha conseguido superar el test de Turing, aunque de los resultados del premio Loebner podemos decir que vamos en buen camino, en el año 2010, por primera vez en los veinte años de historia del premio, un juez confundió al programa Suzette con una persona.

Suzette a pesar de ser uno de los chatbots más potentes en la actualidad su programador comenta: “ En realidad un chatbot no entiende lo que le dices” (Wilcox,2013), en el presente los chatbots trabajan buscando únicamente similitud entre el patrón de entrada y el patrón contenido en su base de datos y en base a eso responde, por eso Searle ha rechazado siempre la idea de que la mente humana sea un competidor digital; o, en otras palabras, que la mente sea un programa de ordenador. Insiste en que los ordenadores trabajan como sistema manipuladores de símbolos (sistema binario) en función de unas reglas (programación). Los programas son enteramente sintácticos; sin embargo, las mentes tienen contenidos semánticos. Por consiguiente, la pura gramática no es suficiente para justificar los contenidos semánticos.

Se puede ver el experimento de la habitación china en ilustración a continuación:



Figura 7. Experimento de la Habitación China ⁵



Otra metodología para evaluar chatbots, es utilizar el Test de Folstein o MMSE, (Mini Mental Status Examination), que es utilizado por psiquiatras para tener un acercamiento del estado cognitivo de los seres humanos.

En todo caso es un test, que evalúa el estado cognitivo del paciente, pero no al procesamiento de lenguaje natural, por lo cual más adelante desarrollaremos un test, que nos permita realizar una evaluación en todos los niveles del análisis lingüístico.

2.4.El Sistema Robótico⁶

Un robot es esencialmente un sistema organizado de forma tal que responde con una acción inteligente a los estímulos que es capaz de percibir. Se puede considerar como la síntesis de varios subsistemas, entre los que destacan:

- El sistema sensorial, compuesto por los sensores que recogen información acerca del estado del propio robot y de su entorno.
- El sistema de accionamiento, compuesto por los elementos actuadores (motores, por ejemplo) que permiten llevar a cabo las acciones programadas.
- La unidad de control, formada por los elementos computacionales y el software que regulan el comportamiento global del robot.

Además, a los anteriores hay que añadir:

- Los elementos estructurales, que confieren rigidez y estabilidad al robot.
- Los elementos de transmisión y conversión del movimiento. Cambios en el eje o la dirección de rotación, ampliación/reducción de velocidad, etc.
- Los elementos terminales, según la aplicación a la que se destine al robot (pinzas, electrodos de soldadura, inyectores de pintura, etc.).

⁶ Fuente: http://platea.pntic.mec.es/vgonzale/cyr_0708/archivos/_15/Tema_5.3.htm



CAPITULO III.

MATERIALES Y MÉTODOS



3.1. MATERIALES

3.1.1. Población

La población en estudio está constituida por la comunidad estudiantil de la escuela académica profesional de Ingeniería Informática ubicado en Guadalupe Sede Valle Jequetepeque

- Población = 188

3.1.2. Muestra

En la muestra no probabilística de nuestro proyecto hemos contado con una cantidad de 50 estudiantes, la cual es una cantidad que puede variar según la persona que lo realice a futuro. Nosotros tuvimos que elegir esta cantidad, por motivos presupuestales y de tiempo, ya que vivimos a una distancia considerable de la subse de la Universidad Nacional de Trujillo y esto demandaría, gastos económicos en pasajes, impresiones, entre otros, y no contamos con recursos suficientes para poder cubrirlos, teniendo en cuenta también que las entrevistas, demandan de un tiempo para su desarrollo.



3.2. MÉTODO

3.2.1. Tipo de estudio

- ✓ **De acuerdo al fin que persigue**
 - **Aplicada**, porque con esta investigación se busca acrecentar los conocimientos teóricos en el campo de inteligencia Artificial, Búsqueda Inteligente Conversacional y todos estos conocimientos ponerlos en práctica para evaluar la seguridad de ellas.
- ✓ **De acuerdo al diseño de contrastación**
 - **Tecnológica**, porque mejorara los métodos de búsqueda electrónica común.

DIAGRAMA



Dónde:

M	=	Comunidad Laboral y empresarial
Y1	=	Diseño de un Chatbot
Y2	=	Comunicación entre Usuarios
R	=	Relación entre Variables



3.2.2. METODOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Metodología de RUSSELL

- Recopilación de la información
- Diseño del dialogo
- Creación de códigos
- Prueba del interfaz
- Terminar el interfaz y actualización

Procedimientos:

Con los usuarios expertos del tema. Se deberá tomar en cuenta los siguientes procedimientos o técnicas de recolección de información:

- Cuestionarios.



CAPITULO IV.

RESULTADOS



4.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA⁷

El agente conversacional está formado de elementos importantes para su funcionamiento los cuales son: motor de inferencia y base de conocimientos. Figura 8.

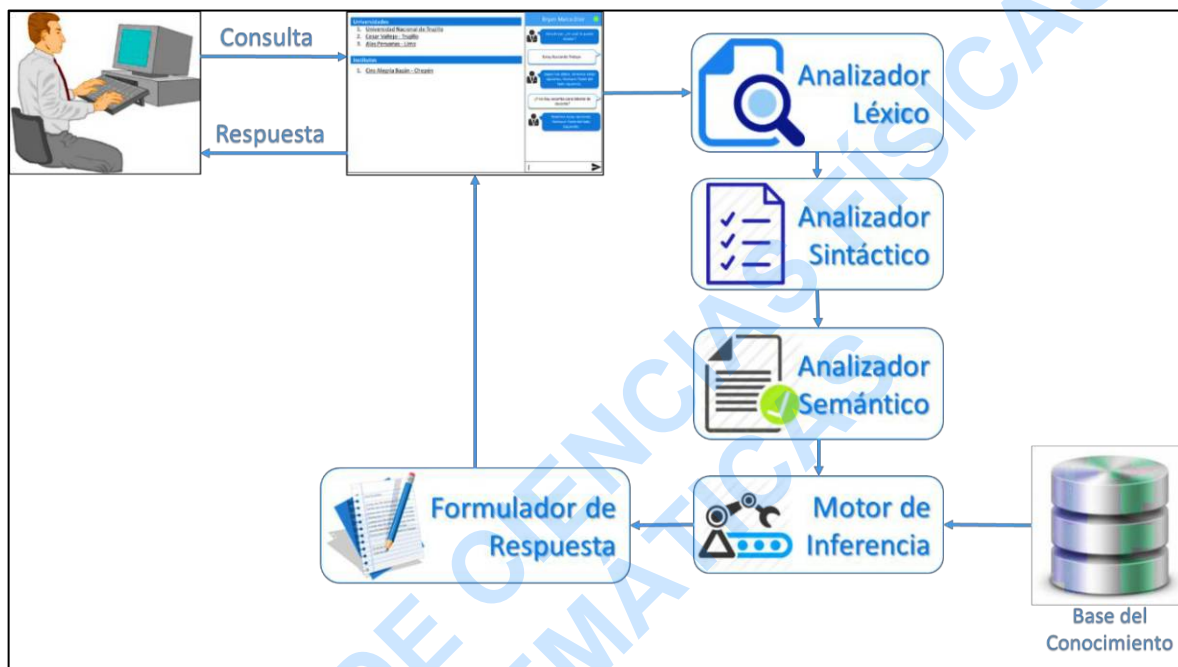


Figura 8. Arquitectura del sistema

Estos sistemas brindan las respuestas de manera escrita. El usuario brinda las expresiones de manera escrita tipo Chat y la máquina contesta a las preguntas o realizadas por el usuario.

En la Figura 9 se muestra al agente inteligente y se puede observar que el robot responde con palabras de manera escrita tipo Chat.

⁷ Fuente: http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/Ana_Claudia_Ruiz_Tadeo.pdf

DISEÑO DE UN SISTEMA WEB DE BÚSQUEDA INTELIGENTE CONVERSACIONAL PARA UBICACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS

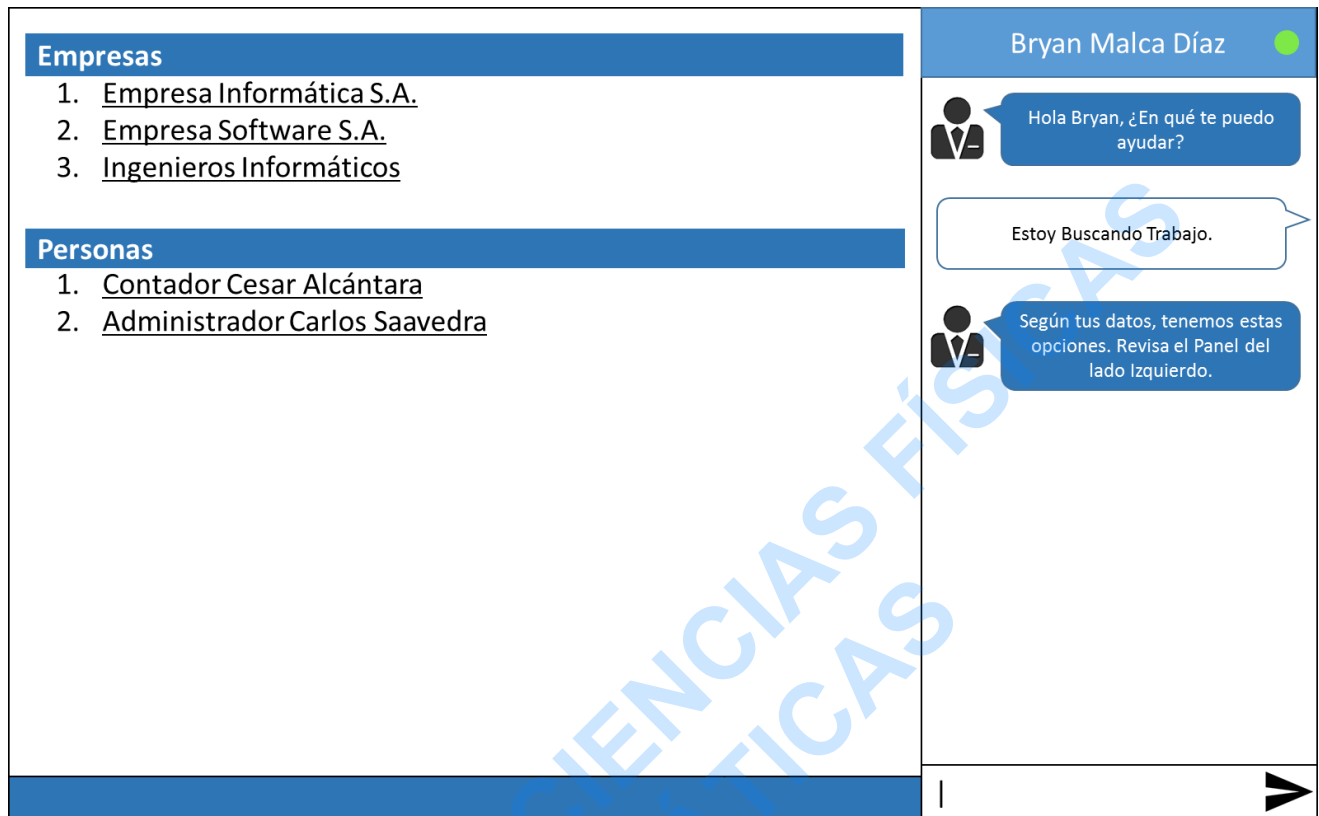


Figura 9. Figura De La Busqueda Inteligente Para La Ubicación De La Empresas Y Servicios

El agente inteligente tienen una respuesta específica para cada pregunta realizada por la persona con la cual esta interactuando, la persona escribe en la línea de usuario la pregunta para la máquina virtual, él la busca en su base de datos y obtiene la respuestas a esa pregunta y la muestra en la pantalla a manera texto.

En la Figura 10 se muestra el Robot Virtual, con el cual se interactúa de manera activa con el usuario. Es una interacción usuario-máquina que combina el diálogo escrito tipo chat, donde el usuario realiza preguntas al robot y este le contesta de manera escrita.

DISEÑO DE UN SISTEMA WEB DE BÚSQUEDA INTELIGENTE CONVERSACIONAL PARA UBICACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS



Figura 10. Figura Interactiva De La Búsqueda Inteligente En Las Empresas Y Servicios

Como se comentaba anteriormente la maquina tiene una respuesta para cada pregunta o expresion, se puede dar el caso que la base de conocimientos del robot no contemple alguna pregunta realizada por el usuario, para estos casos tiene salidas de emergencia como agregar palabra, corregir palabra, eliminar palabra, copiar, pegar, cortar.

En la Figura 11 se plasma una parte del diálogo entre el robot virtual y un usuario.

DISEÑO DE UN SISTEMA WEB DE BÚSQUEDA INTELIGENTE CONVERSACIONAL PARA UBICACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS



Máquina: Hola Bryan ¿En que te puedo ayudar?

Usuario: Estoy buscando Trabajo.

Máquina: Según tus datos, tenemos estas opciones. Revisa el Panel del lado izquierdo.

Usuario: ¿Y no hay vacantes para laborar de docente?

Máquina: Tenemos estas opciones. Revisa el Panel Izquierdo.

Figura 11. Diálogo Entre La Máquina Y El Usuario De Tema De Trabajo.

En la Figura 12 muestra un diálogo de un usuario con el robot virtual; en el diálogo le define que Empresas son las que pertenecen al resultado de la búsqueda, que ha realizado el usuario, mediante el chat.

<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">Universidades</div> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Universidad Nacional de Trujillo</u> 2. <u>Cesar Vallejo - Trujillo</u> 3. <u>Alas Peruanas - Lima</u> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">Institutos</div> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Ciro Alegría Bazán - Chepén</u> 	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: right;">Bryan Malca Díaz ●</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 80%;"> Hola Bryan, ¿En qué te puedo ayudar? </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: white; color: #0056b3; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 80%;"> Estoy Buscando Trabajo. </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 80%;"> Según tus datos, tenemos estas opciones. Revisa el Panel del lado Izquierdo. </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: white; color: #0056b3; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 80%;"> ¿Y no hay vacantes para laborar de docente? </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 80%;"> Tenemos estas opciones. Revisa el Panel del lado Izquierdo. </div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: right; margin-top: 10px;"> ➤ </div>
---	--

Figura 12. Diálogo Entre El Usuario Y La Máquina



4.2. DISEÑO DEL SISTEMA

Para el diseño de la búsqueda inteligente se tomó a base de la metodología de Russell (2002). Los pasos de esta metodología son:

Según el método RUSSELL:

- Recopilación de la información
- Diseño del dialogo
- Creación de códigos
- Prueba del interfaz
- Terminar el interfaz y actualización

4.3. RECOPIACION DE LA INFORMACION

En este punto se determinó la forma en la que actualmente realizan el análisis de las empresas y servicios. De esta manera se integró información que alimentará la base de conocimiento de la búsqueda inteligente y se definieron las preguntas que se almacenarían en la base de datos del agente, y la forma de actuar del motor de inferencia del sistema, que es la parte lógica para determinar la ubicación de la empresa y servicios de cada usuario.

4.4. DISEÑO DEL DIALOGO

En este apartado se definieron las expresiones, oraciones, preguntas y respuestas posibles a tratar por parte de la búsqueda inteligente conversacional para ubicación de empresas y servicios. La máquina contesta a cada pregunta de manera escrita, se plasma un ejemplo en la Figura 13 de un diálogo corto entre el usuario y la máquina virtual.



Usuario: hola

Máquina: Hola. ¿En qué te puedo ayudar?

Usuario: Estoy buscando trabajo.

Máquina: Tenemos estas opciones. Revisa el panel de lado izquierdo

Figura 13. Ejemplo De Un Diálogo.

4.5. CREACION DEL CODIGO AIML:

En la Figura 14 se indica el código AIML que permite establecer una conversación con la búsqueda inteligente. El dialogo principalmente es introductoria y permite el preámbulo que conlleve el análisis de la ubicación de empresas y servicios. Se indican las introducciones básicas que se tienen almacenadas en su máquina de inferencia y los datos de respuesta en la base de datos.

```
<category><pattern> hola </pattern>
```

```
<template> Hola. ¿En qué te puedo ayudar? </template>
```

```
</category>
```

```
<category><pattern>Estoy buscando trabajo </pattern>
```

```
<template> tenemos estas opciones. Revisa el panel de lado  
izquierdo </template>
```

```
</category>
```

Figura 14. Código AIML Del Diálogo Inicial.



4.6. PRUEBA DEL INTERFAZ

El siguiente paso consistió en llevar el código AIML para verificar la sintaxis y el buen funcionamiento del código.

En la Figura 15, se muestra la interfaz de la búsqueda inteligente, la cual es en 2d que proporciona como respuesta texto.

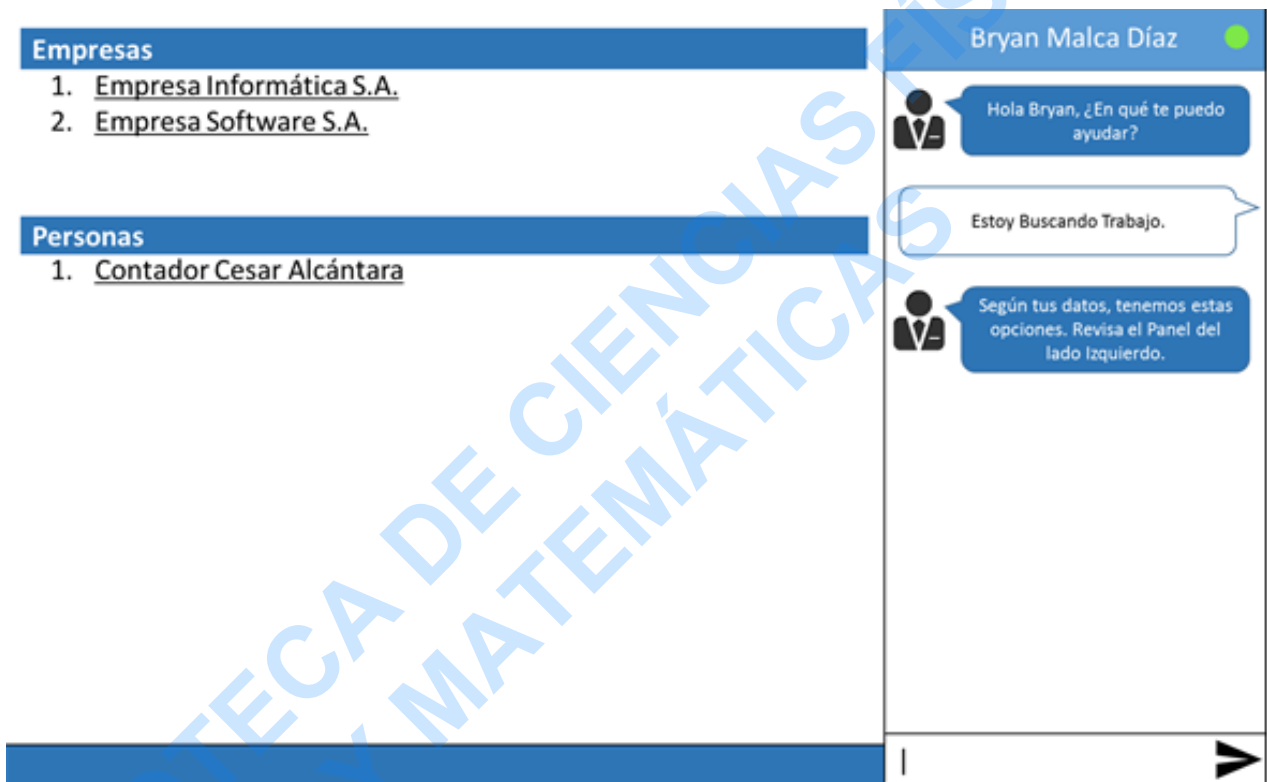


Figura 15. Interfaz Del Agente Inteligente En Ubicación De Empresas Y Servicios.



4.7. TERMINAR LA INTERFAZ Y ACTUALIZACION

Una vez que se inició el uso de la búsqueda conversacional y sabiendo que es muy difícil incluir todas las posibilidades de dialogo se han analizado las conversaciones al término de cada una de ellas, luego se ha tomado información individual por conversación para enriquecer la base de conocimiento de la búsqueda inteligente.

Para concluir los pasos que se realizaron para el desarrollo/diseño del chatbot son:

- 1.- RECOPIACION DE LA INFORMACIÓN:** En este punto se analizó la forma en la cual actualmente se realiza la ubicación de empresas y servicios
- 2.- DISEÑO DEL DIALOGO:** En este apartado se definieron las oraciones, preguntas y respuestas posibles a tratar por parte de la búsqueda conversacional.
- 3.- EL CODIGO:** El lenguaje de programación que se utiliza es el AIML, un lenguaje de marcas y etiquetas.
- 4.- PROBAR LA INTERFAZ CON EL DIALOGO:** Es una interfaz donde se observa las respuestas de manera escrita.
- 5.- TERMINAR LA INTERFAZ Y ACTUALIZACION:** Se terminó la interfaz después haber realizado el test del Anexo A [Pag. **¡Error! Marcador no definido.**].

4.8. IMPLEMENTACION DE INTERFACES

Las figuras 16 y 17 muestra la interfaz de la máquina virtual, la cual es una Figura de inicio o bienvenida donde tiene que registrarse el usuario y pueda



comenzar a dialogar con la máquina virtual.



Figura 8. Interfaz De Bienvenida Empresas Y Servicios.



Figura 17. Usuario Iniciando El Dialogo Con La Máquina Virtual.

En la Figura 18 y 19 se plasma un dialogo con la búsqueda inteligente.

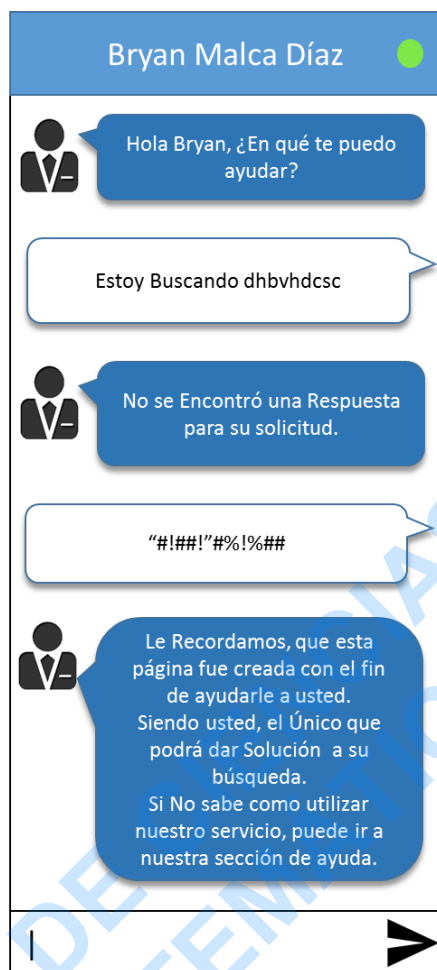


Figura 18. Ejemplo De La Interacción Entre El Usuario Y La Búsqueda Inteligente.

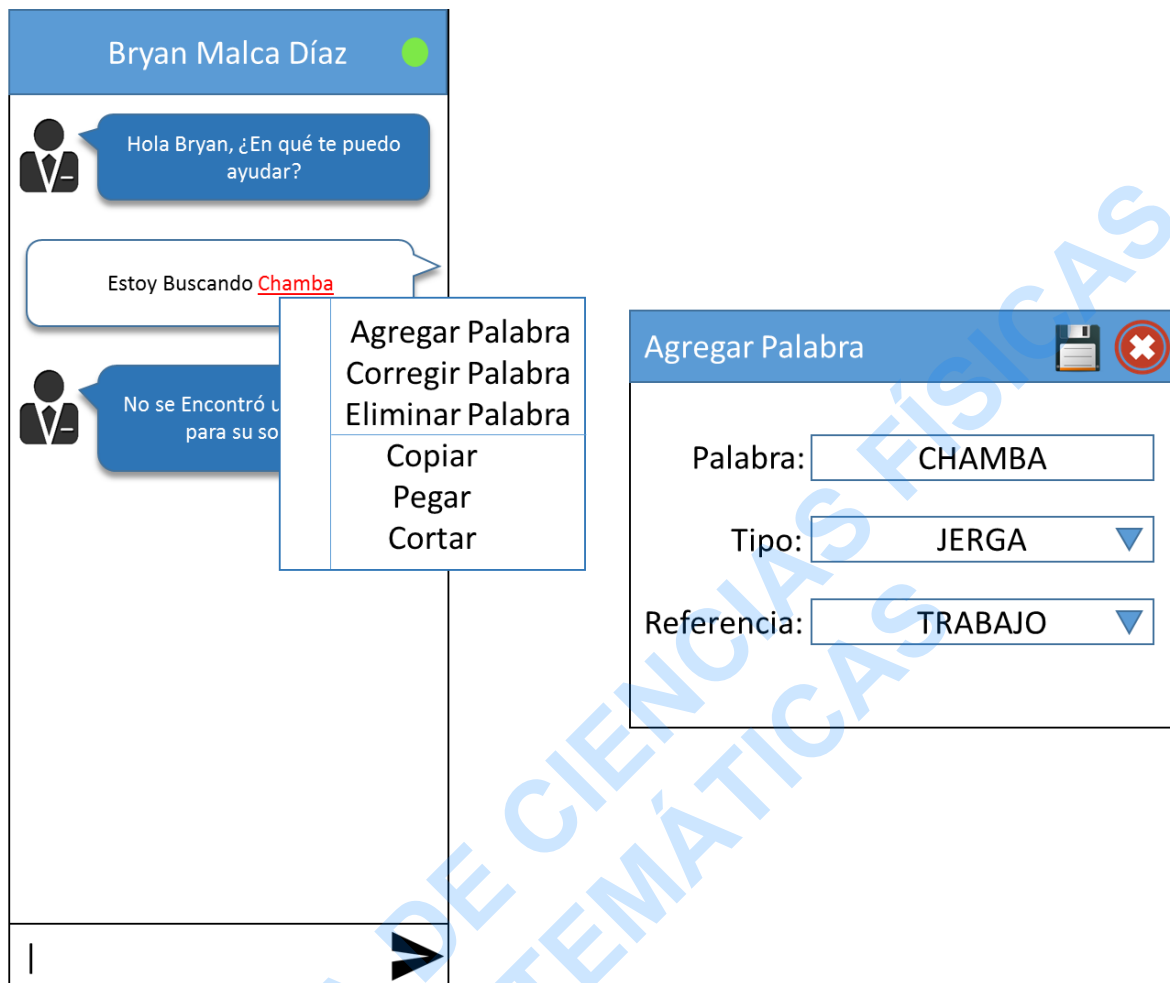


Figura 19. Ejemplo De La Interacción Entre El Usuario Y La Búsqueda Inteligente.

4.9. ESPECIFICACION FORMAL

A continuación se presenta una descripción de AIML, basada en el trabajo del Dr. Wallace (2006). AIML es un lenguaje que presenta un par de objetos donde encapsula conocimiento y también algunos elementos que proporciona un comportamiento específico. Estos dos objetos son las categorías y los temas.



4.9.1. CATEGORIAS

En la Figura 20 se muestra la unidad básica en AIML a la cual se le conoce como categoría y su estructura es la siguiente:

```
<category>  
    <pattern>  
        Pregunta al modelo por parte del bot  
    </pattern>  
    <template>  
        Respuesta al modelo por parte del usuario  
    </template>  
</category>
```

Figura 20. Estructura Básica De Una Categoría AIML.

Entre las etiquetas **<category>** y **</category>** se encuentra el conocimiento relacionado a un modelo de pregunta del bot enmarcado por las etiquetas **<pattern>** y **</pattern>**, la respuesta que dará el usuario al bot de acuerdo al modelo planteado en la categoría se encuentra entre las etiquetas **<template>** y **</template>**, Figura 20.

El modelo de pregunta del usuario representa lo que esperamos que él pueda preguntarle o decirle a nuestro bot, ejemplo:

<pattern> Estoy buscando trabajo **</pattern>**



En este caso se espera que el usuario introduzca exclusivamente la palabra trabajo.

La forma de escribir el modelo es siempre utilizando letras mayúsculas en la primera letra y el intérprete acepta solo literales y números, pero pueden agregar la palabra (palabra, tipo, referencia), corregir, eliminar, copiar, pegar y cortar, haciendo clic derecho, sin embargo existen en el lenguaje dos modificadores `_` y `*` que pueden ser usados en la construcción del modelo, ejemplo:

<pattern> Trabajo * **</pattern>**

En este caso el intérprete dará una respuesta para cualquier oración que inicie con la palabra Trabajo.

Para las respuestas existen dos formas básicas de generarlas, en primer lugar está la respuesta única la cual representa una sola opción para el modelo planteado en la categoría, ejemplo:

<pattern> Trabajo**</pattern>**

<template> Según tus datos, tenemos estas opciones. Revisa el Panel del lado izquierdo. **</template>**

En este caso al escribir el usuario Trabajo el bot responderá con la sentencia Según tus datos, tenemos estas opciones.

Revisa el Panel del lado izquierdo, siempre y cuando el usuario ya se haya registrado.

La segunda forma que podemos utilizar es a través de un conjunto de respuestas que el bot agrupa y elige una de manera aleatoria, ejemplo:



<category>

<pattern> Trabajo *</pattern>

<template>

<random>

Trabajo

** Estoy buscando Trabajo**

** Necesito trabajo**

</random>

</template>

</category>

En este caso el bot responderá a la sentencia. Según tus datos, tenemos estas opciones. Revisa el Panel del lado izquierdo con cualquiera de las tres opciones que se encuentran entre las etiquetas **<random>** y **</random>**.

La forma de escribir las respuestas de bot cambia con respecto al modelo de pregunta ya que la respuesta no requiere de ningún formato, es simplemente texto plano.

Los modelos y categorías que se ejemplificaron anteriormente están codificados de la manera más sencilla, sin embargo AIML ofrece otros mecanismos que nos permiten principalmente contextualizar las respuestas, estos elementos son las etiquetas **<that>** y **<topic>**. Además, existe la etiqueta **<srai>** que tiene varias utilidades las cuales se verán más adelante.



THAT Y TOPIC

La etiqueta `<that>` es un mecanismo de contextualización que condiciona una respuesta a partir de la última respuesta dada por el mismo bot, ejemplo.

`<pattern> * </pattern>`

`<that>` Ya te vas`</that>`

`<template>` Hasta luego `</template>`

En este caso el bot responderá Hasta luego solo si la respuesta que dio anteriormente fue Ya te vas.

En el caso de `<topic>` lo que nos permite es agrupar una serie de categorías que hacen referencia a un mismo tema de tal forma que el bot puede condicionar el uso de una categoría de acuerdo a si sus respuestas anteriores pertenecen a un determinado tema.

SRAI

La etiqueta `<srai>` es un mecanismo que permite redireccionar la respuesta de un modelo de pregunta a otro, ejemplo:

`<category>`

`<pattern>` Trabajo`</pattern>`

`<template>` Según tus datos, tenemos estas opciones. Revisa el Panel del lado izquierdo. `</template>`

`</category>`



<category>

<pattern> Trabajo * </pattern>

<template>

<srai> Según tus datos, tenemos estas opciones.
Revisa el Panel del lado izquierdo.

</srai>

</template>

</category>

En este caso si el usuario escribe Trabajo o Estoy buscando trabajo o Necesito Trabajo, habrá una única respuesta, Según tus datos, tenemos estas opciones. Revisa el Panel del lado izquierdo.

CAPACIDADES DEL AIML

En el lenguaje de marca AIML, para diseñar el código se utilizan etiquetas cada instrucción que se abre se tiene que cerrar, las instrucciones se crean en bloques llamados categorías.

REDUCCION SIMBOLICA

AIML, permite simplificar expresiones para que sea un solo modelo el que responda, toda una serie de posibles construcciones para una sola oración, ejemplo:

<pattern>Trabajo* </pattern>

<template>Si</template>

<pattern>Necesitas Trabajo*</pattern>

<template><srai>Trabajo*</template>



De esta forma tenemos una sola respuesta para diferentes estructuras de la misma pregunta.

DIVIDIR Y CONQUISTAR

Un modelo muchas veces puede ser dividido en partes y una de ellas ha de ser la representativa; además es posible agrupar una serie de sub-oraciones para que todas tengan un solo tipo de respuestas, ejemplo:

<pattern> Si* </pattern>

<template> Me parece bien </template>

<pattern> Claro* </pattern>

<tempalte><srai>Si * </template>

En este caso podemos agrupar todas las sentencias afirmativas para que respondan de una sola forma.

SINONIMOS Y ESCRITURA

Con la ayuda de la etiqueta <srai> podemos manejar también los diferentes sinónimos, ejemplo:

<pattern> *Coche </pattern>

<template>

No sé nada de coches, hablemos de otra cosa

</template>

<pattern> *AUTO </pattern>



<template>

<srai>*Coche

</tempalte>

<pattern>* Automovil </pattern>

<template>

<srai>* Coche

</template>

Con este ejemplo se puede ver que podemos manejar los sinónimos de la palabra coche sin tener que generar una respuesta para cada uno de ellos.

CORRECCIONES GRAMATICALES

Si conocemos algunos errores comunes de escritura o gramática podemos hacer una llamada de atención al usuario, ejemplo:

<pattern> Pes * </pattern>

<template> Quisiera decir Pues </template>



CAPITULO V.

DISCUSION DE RESULTADOS



5.1. Evaluación de las variables dependientes

Considerando que la variable dependiente es medible durante las búsquedas de información, recurrimos a un proceso experimental, donde se tiene un porcentaje un aproximado de resultados y estadísticas.

5.1.1. Determinación de la Población

Constituida por la comunidad estudiantil de la escuela académica profesional de Ingeniería Informática ubicado en Guadalupe Sede Valle Jequetepeque. Cuantitativamente se adapta en una población de 188 estudiantes que buscan información laboral de distintos oficios.

5.1.2. Determinación del tamaño de la Muestra

Está constituida por un total de 50 estudiantes, donde se tomó en cuenta a un grupo selecto de personas que realizan determinadas búsquedas de información laboral y empresarial. Las cuales responderán a las siguientes preguntas:

DISEÑO DE UN SISTEMA WEB DE BÚSQUEDA INTELIGENTE CONVERSACIONAL PARA UBICACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS



Cuestionario para el Diseño de un Sistema Web de Búsqueda Inteligente Conversacional.	Respuesta
¿Al usar el chatbot obtuviste todos los resultados esperados?	Si () No ()
Me gustaría utilizar con frecuencia este sistema chatbot	Si () No ()
Encontré el sistema chatbot innecesariamente complejo	Si () No ()
Fue fácil utilizar el sistema chatbot	Si () No ()
Creo que necesitaría del apoyo de un experto para utilizar el sistema chatbot	Si () No ()
Las diversas funciones del sistema están bien integrados	Si () No ()
Imagino que la mayoría de las personas aprenderían muy rápidamente a utilizar el sistema chatbot	Si () No ()
Encontré el sistema chatbot muy difícil de usar.	Si () No ()
Me sentí muy confiado en la navegación de la página Web	Si () No ()
Necesito aprender muchas cosas antes de utilizar el sistema chatbot	Si () No ()

De los 50 casos tratados, usando el sistema chatbot se comprobó que 43 consultas fueron precisas, 4 imprecisas y 3 mostraron resultados erróneos debido a que los usuarios sugirieron meta búsquedas no adaptadas en el sistema.

	Consultas precisas	Consultas imprecisas	Consultas erróneas
Chatbot	43	4	3

5.1.3. Proceso

Se tomaron 2 muestras, la primera muestra se obtuvo de los resultados que emitió el chatbot y la segunda muestra corresponde cuando no se usa el chatbot.

DISEÑO DE UN SISTEMA WEB DE BÚSQUEDA INTELIGENTE CONVERSACIONAL PARA UBICACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS



Resultados	X	(X - x)	(X - x) ²
Leve	32	15	225
Moderado	12	-5	25
Severo	6	-11	121
	50		371

Consultas obtenidos por el sistema chatbot.

- Cálculo de la media o promedio

Determinamos la media de la distribución, su fórmula está dada por:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{50}{3} = 16.6 \cong 17$$

- Proceso para calcular la desviación estándar.

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

$$S = \sqrt{\frac{371}{50}}$$

A continuación se muestran los datos que se obtuvieron Cuando no se usa el chatbot.

Resultados	X	(X - x)	(X - x) ²
Leve	27	12	144
Moderado	14	-1	1
Severo	5	-10	100
	46		245

- Cálculo de la media o promedio

Determinamos la media de la distribución, su fórmula está dada por:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$



$$X = \frac{46}{3} = 15.33 \cong 15$$

- Proceso para calcular la desviación estándar.

$$S = \sqrt{\frac{(x-x)^2}{N}}$$

$$S = \sqrt{\frac{245}{46}}$$

Para determinar el estado de la hipótesis utilizamos la prueba t, que se calcula de la siguiente manera:

$$t = \frac{X_1 + X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{17-15}{\sqrt{\frac{2.72^2}{50} + \frac{2.3^2}{46}}} = 3.88$$

Para saber si el valor de t es significativo, se aplica la formula y se calcula los grados de libertad de la siguiente manera:

$$GI = (n_1 + n_2) - 2$$

$$GI = (50 + 46) - 2$$

$$GI = 94$$

Una vez que tenemos calculado el valor de t y los grados de libertad (GL), elegimos el nivel de confianza de 0.01, y se compara el valor obtenido contra el valor que le correspondería en la tabla de t de Student.

En la tabla de la distribución t de Student, buscamos los grados de libertad que corresponde a 94, se tiene que:

GL	0.05	0.01
94	1.6612	2.3667

Distribución t Student



Para el valor calculado de $t = 3.88$ y resulta ser superior al valor de la tabla con un nivel de confianza de 0.05 y se observa que también con un nivel de confianza del 0.01 el valor de t encontrado también resulta ser mayor. Por tanto, con los resultados obtenidos concluimos en la aceptación de la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis nula.

5.2. Evaluación de la variable independiente

Para la evaluación de la variable independiente que es el sistema chatbot, recorrimos a la función exponencial que nos permitirá determinar el nivel de aceptación del sistema chatbot, previamente, se establecen como criterios de selección de la muestra no probabilística los siguientes:

- Profesionales con título universitario
- Gente sin profesión con el grado de bachiller
- Alumnos

Considerando la siguiente escala:

80% - 100% Si es muy satisfactorio.

51% -79% Si es satisfactorio.

10% - 50% No cumple con los requerimientos.

A continuación realizamos la evaluación mediante la función exponencial

Sea:

$$f(t) = f(t) = e^{-\lambda t}, \text{ con } t \geq 0$$

Dónde:

λ : representa el número de consultas precisas.

T : es el tiempo que trabaja el sistema chatbot



Si el sistema empieza a tratar en el instante $t_0 = 0$ y observamos hasta que falla. La probabilidad de que falle el sistema en el tiempo t es:

$$P [T \leq t] = F(t)$$

Por tanto la probabilidad de trabajo sin falla del Sistema en el tiempo t es:

$$R(t) = P [T < t] = 1 - F(t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

Del análisis de las 50 consultas de usuarios que proceso del chatbot, 43 coincidieron que fueron precisas a que los usuarios sugirieron meta búsquedas de información laboral y empresarial.

Para un tiempo de trabajo de 3 meses del chatbot, la aceptación del sistema chatbot será:

$$R(t) = 1 - (e^{-(43/50)^3}) = 0.92$$

Lo cual indica que el sistema chatbot será un 92% aceptado.

5.3. Análisis de resultados de la variable dependiente e independiente

Variable	Nombre de la variable	Índice	instrumento	Valor	Interpretación
Independiente	Diseño de un chatbot	Medir el grado de confiabilidad del chatbot	Función exponencial	Nivel de confiabilidad 92%	La escala muy satisfactoria esta entre el rango de (80%-100%) y la confiabilidad en el chatbot para búsqueda laboral empresarial es de un 92%.
Dependiente	Búsqueda inteligente de empresas y servicios	Pre-prueba y pos-prueba Nivel de confianza	t-student	3.88	El valor calculado de t es de 3.88, resulta ser superior al valor de la tabla, con un nivel de confianza del 0.05

CAPITULO VI.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Para concluir este trabajo, en el presente capítulo presentaremos las Conclusiones y Recomendaciones obtenidas en el proceso de desarrollo del mismo. Se realizan estos puntos de gran importancia con el fin de que esta idea, no quede en nosotros, sino que crezca y favorezca a todas las personas que la requieran.

6.1. Conclusiones:

- Se concluye que el chatbot es una búsqueda inteligente que diseña un sistema web y se caracteriza por su sencillez y fácil estructura ya que nos permite el enlace a internet.
- Este lenguaje AIML no es tan complicado en la informática ya que es fácil de entenderlo y se aplica con mucha facilidad.
- En el chatbot las búsquedas son mucho más firmes y la ventaja es que la respuesta es exacta y precisa en comparación de una búsqueda tradicional.
- Este chatbot está inmerso dentro de la sociedad porque ayuda a la búsqueda de trabajo rápido en cualquier empresa convirtiéndose en un medio exitoso y necesario.



6.2.Recomendaciones:

El chatbot es un lenguaje que permite encontrar los servicios que proporciona las empresas en este caso es un diseño que posteriormente se puede hacer más cosas por lo que es recomendable a los futuros investigadores que pongan interés por este proyecto para que esta búsqueda inteligente se adopte a las necesidades de una mayor variedad de empresas.

Recomendamos a los futuros investigadores, seguir ampliando y mejorando la Base de Conocimiento e incluso su automatización para el aprendizaje automático de patrones y sus correspondientes respuestas, así también la implementación de síntesis de voz y reconocimiento automático del habla.



CAPITULO VII.

REFERENCIAS



- BLANCO A., S., ALONSO, J., BLANCO S., S., ESCRIBANO, R., GONZALES, V., PASCUAL, S., y otros. (2004). *El sistema robótico*. Recuperado el 2015, de OpenVRG :
http://platea.pntic.mec.es/vgonzale/cyr_0708/archivos/_15/Tema_5.3.htm
- COBOS TORRES, J. (2013). *INTEGRACIÓN DE UN CHATBOT COMO HABILIDAD DE UN ROBOT SOCIAL CON GESTOR DE DIÁLOGOS*. Recuperado el 2015, de DIGITAL SENESCYT:
<http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/1201/1/T-SENESCYT-000332.pdf>
- Coronado, M., Lopez, A., Iglesias, A., & Garijo, M. (28 de Julio de 2011). *TutorGSI: aplicación de tecnologías de bots a entornos LMS*. Obtenido de Revista de Educación a Distancia:
http://www.um.es/ead/red/28/TutorGSI_RED_2.pdf
- DE MELO, N. (2011). *¿Qué Son Los Agentes Inteligentes y Qué Tipos Hay?* Recuperado el 2015, de Noemi.De.Melo: <http://noemi.de.melo.over-blog.es/article-que-agentes-inteligentes-que-tipos-hay-85905003.html>
- Florencia Juárez, R. (22 de Noviembre de 2010). *Agente Conversacional Corpóreo que utiliza AIML para integrar procesos de personalidad*. Obtenido de Academia.edu:
http://www.academia.edu/1189150/Tesis_Agente_Conversacional_Corp%C3%B3reo_que_utiliza_AIML_para_integrar_procesos_de_personalidad
- Frutos Pastor, A., & Vázquez Velasco, L. (2003). *CHATBOTS*. Recuperado el 2015, de BLADE RUNNER: <http://matap.dmae.upm.es/cienciaficcion/DIVULGACION/3/chatbots.htm>
- KIOSKEA.NET. (2015). *Los Agentes Inteligentes*. Recuperado el 2015, de KIOSKEA:
<http://es.kioskea.net/faq/4474-los-agentes-inteligentes>
- Loaiza, L. (1998). *¿Qué es la inteligencia artificial?* Recuperado el 2015, de BVSCUBA:
http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol2_2_98/san15298.htm
- ManpowerGroup. (2012). *Procesos - Cómo Trabajamos*. Recuperado el 2015, de Manpower:
<http://www.manpower.com.pe/como-trabajamos-procesos.html>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2015). *PREGUNTAS FRECUENTES EN UNA ENTREVISTA PERSONAL*. Recuperado el 2015, de Ventanilla Unica de Promoción del Empleo: <http://www.empleosperu.gob.pe/abe/paso14.asp>
- Raura, G. (2010). *ESTUDIO DE USABILIDAD DE UN CENTRO DE INFORMACIÓN INTELIGENTE PARA RECORRIDOS VIRTUALES DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD FÍSICA*. Recuperado el 2015, de CENTRO DE INNOVACION Y DESARROLLO EMPRESARIAL:
<http://cide.espe.edu.ec/?q=node/31>

**DISEÑO DE UN SISTEMA WEB DE BÚSQUEDA INTELIGENTE
CONVERSACIONAL PARA UBICACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS**



RUIS TADEO, A. (2009). *SISTEMA INTELIGENTE CONVERSACIONAL PARA LA ORIENTACION VOCACIONAL*. Recuperado el 2015, de UNIVERSIDAD DE COLIMA:
http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/Ana_Claudia_Ruiz_Tadeo.pdf

BIBLIOTECA DE CIENCIAS FÍSICAS
Y MATEMÁTICAS