



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACION Y SISTEMAS

**IMPLEMENTACION DE UN CHATBOT PARA LA  
MEJORA DE LA CALIDAD DE SERVICIO AL CLIENTE  
EN LA EMPRESA SPHERE CONSULTING SAC**

**PRESENTADA POR  
FLORENCIO ULISES NOLASCO CORRALES**

**ASESOR  
YAMAO EIRIKU**

**TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
COMPUTACION Y SISTEMAS**

**LIMA – PERÚ  
2024**



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACION Y SISTEMAS

IMPLEMENTACION DE UN CHATBOT PARA LA MEJORA DE  
LA CALIDAD DE SERVICIO AL CLIENTE EN LA EMPRESA  
SPHERE CONSULTING SAC

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
COMPUTACION Y SISTEMAS

PRESENTADO POR  
NOLASCO CORRALES FLORENCIO ULISES

ASESOR  
INGENIERO EIRIKU YAMAO

LIMA – PERU

2024





El presente trabajo está dedicado a mis padres, mi esposa y mis hijos, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, su amor y por la motivación constante que me ha permitido ser la persona que soy.

Quiero agradecer, en primer lugar, a Dios, por las bendiciones que me ha dado. A la Universidad de San Martín de Porres por darme la oportunidad de ser profesional. A mis asesores de tesis, porque sin su ayuda y aportes no hubiese podido realizar la presente tesis.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xiii
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1 Situación problemática.....	1
1.2 Definición del problema.....	4
1.3 Formulación del problema.....	5
1.4 Objetivo General y Específicos .....	6
1.5 Importancia de la investigación .....	6
1.6 Viabilidad de la investigación o presupuesto.....	9
1.7 Duración de la implementación .....	14
CAPITULO II MARCO TEÓRICO .....	15
2.1 Antecedentes de la investigación .....	15
2.2 Bases Teóricas .....	18
CAPÍTULO III METODOLOGÍA .....	67
3.1 Métodos o programa arquitectónico .....	67
3.2. Duración de la implementación .....	107
3.3. Material y Métodos.....	108
3.4. Construcción.....	118
CAPITULO IV DESARROLLO .....	131
4.1 Elaboración.....	131
4.2 Gestión de la Instancia.....	147
4.3. Pruebas.....	148

4.4. Prueba POST TEST .....	158
CAPÍTULO V RESULTADOS .....	162
5.1 Resultados del Primer Objetivo .....	162
5.2 Resultados del Segundo Objetivo .....	171
5.3 Resultados del Tercer Objetivo .....	173
5.4 Resultados de Encuesta POST TEST.....	176
CAPÍTULO VI DISCUSIÓN .....	191
CONCLUSIONES.....	194
RECOMENDACIONES .....	195
FUENTES DE INFORMACIÓN .....	196
ANEXOS .....	206
Anexo A.....	207
Anexo B.....	208
Anexo C.....	209
Anexo D.....	207

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Árbol de Problemas. ....	4
Figura 2. Ejemplo de Atención al Cliente.....	21
Figura 3. Diagrama del Funcionamiento Básico de un Chatbot. ....	25
Figura 4. Arquitectura del Chatbot.....	28
Figura 5. Componentes de Watson. ....	44
Figura 6. Tipo de Procesamiento Neuronal. ....	50
Figura 7. Tipo de Procesamiento Dinámico. ....	52
Figura 8. Esquema de Arquitectura PLN. ....	53
Figura 9. Esquema en forma de Mapa Mental del Uso del Chatbot en una Organización. ....	55
Figura 10. Aplicación Máquinas de Soporte Vectorial.....	63
Figura 11: Metodología XP o Programación Extrema. ....	69
Figura 12. Pantalla de Bienvenida.....	98
Figura 13. Pantalla de Saludo.....	99
Figura 14. Pantalla de Solicitud del Usuario.....	100
Figura 15. Carpetas para implementación de Chatbots.....	105
Figura 16. Parte del código.....	105
Figura 17. Índice de Requerimientos. ....	114
Figura 18. Índice de Importancia de las Incidencias. ....	115
Figura 19. Modelado de Datos.....	120
Figura 20. Casos de Uso del Chatbot.....	121
Figura 21. Diagrama de Secuencia. ....	122
Figura 22. Selección del Asistente Virtual del proyecto. ....	124
Figura 23. Selección de Integrate Web Chat. ....	125
Figura 24. Asignación de nombre del Proyecto. ....	125
Figura 25. Asignación de nombre del Chatbot.....	126
Figura 26: Asignación de Saludo.....	127
Figura 27. Asignación de opciones de Ayuda.....	127
Figura 28. Activación de Conexión a través de Suggestions. ....	128
Figura 29. Pestaña Embed.....	129
Figura 30. Selección de Incrustación del Asistente.....	129
Figura 31. Asignación de Características de Conexión entre el Asistente y la Web.....	130

Figura 32. Inicio Sitio Web SPHERE. ....	132
Figura 33. Base de Datos de la Empresa Sphere Consulting. ....	134
Figura 34. Hospedaje de servidores. ....	135
Figura 35. Creación de Nueva Cuenta. ....	136
Figura 36. Llenado de formulario. ....	136
Figura 37. Credenciales para el Inicio de Sesión. ....	137
Figura 38. Llenado de Formulario. ....	137
Figura 39. Datos de Facturación. ....	138
Figura 40. Creación de Instancia. ....	140
Figura 41. Selección del Servicio. ....	140
Figura 42. Selección y Creación de Cliente. ....	141
Figura 43. Detalle de Configuración de Instancia. ....	142
Figura 44. Configuración de Seguridad en AWS. ....	144
Figura 45. Revisión Instancia. ....	145
Figura 46. Asignación de llaves. ....	146
Figura 47. Revisión IP. ....	147
Figura 48. Inicio del Chatbot: Mensaje de Bienvenida. ....	149
Figura 49. Identificación del Cliente a través del ID. ....	149
Figura 50. Solicitud del Servicio de Desarrollo. ....	150
Figura 51. Interacción y escogencia por parte del Cliente. ....	150
Figura 52. Asignación exitosa del Servicio al Cliente. ....	150
Figura 53. Inicio de Sesión en el Sitio Web. ....	151
Figura 54. Opción Plugins. ....	151
Figura 55. Selección del Plugin de IBM Watson. ....	152
Figura 56. Configuración para añadir el Asistente Virtual. ....	152
Figura 57. Inicio Configuración Asistente Virtual Sitio Web. ....	153
Figura 58. Inserción del Chatbot en el sitio Web. ....	154
Figura 59. Detalles y Credenciales del Asistente Virtual. ....	154
Figura 60. Customize Plugin. ....	155
Figura 61. Configuración de Tamaño del Chatbot. ....	156
Figura 62. Configuración Botón del Chatbot. ....	156
Figura 63. Chatbot presente en la Página Web de Sphere Consulting. ..	157
Figura 64. Otro tipo de Interacción con el Cliente. ....	158
Figura 65. Capacitación del personal de atención al cliente. ....	<b>¡Error!</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
Figura 66. Calidad del servicio de la atención al cliente. ....	164
Figura 67. Insatisfacción del servicio de atención al cliente. ....	165

Figura 68. Solicitar información de la empresa .....	166
Figura 69. Personal que resuelve la solicitud en la primera llamada. ....	167
Figura 70. Satisfacción con atención que brinda personal de la empresa .....	168
Figura 71. Manejo del personal al solicitar información en la atención al cliente.....	169
Figura 72. Tiempo de espera telefónica. ....	170
Figura 73. Diagrama de Flujo del Chatbot. ....	172
Figura 74. Respuestas a la solicitud de información con la implementación del Chatbot.....	176
Figura 75. Respuestas del Chatbot a las consultas o requerimientos de los clientes.....	177
Figura 76. Respuestas del Chatbot a las consultas o requerimientos de los clientes.....	178
Figura 77. Confianza que infunde el Chatbot y la seguridad en las respuestas a los clientes. ....	179
Figura 78. Respuesta rápida del Chatbot a las consultas y/o los requerimientos. ....	180
Figura 79. Direccionalidad del Chatbot a la solicitud de información. ....	181
Figura 80. Solución a las consultas o los requerimientos. ....	182
Figura 81. Utilización del Chatbot fuera del horario de oficina. ....	183
Figura 82. NO solución directamente las consultas.....	184
Figura 83. Solución NO correcta a las consultas. ....	185
Figura 84. Dirección física a la empresa porque el Chatbot NO Solución las consultas. ....	186
Figura 85. Mejora de la capacidad de atención al cliente. ....	187
Figura 86. Resumen de la respuesta de los clientes a las encuestas POST TEST.....	188
Figura 87. Distribución de repuestas de los ítems de la encuesta POST TEST.....	189

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Presupuesto de Recurso Tecnológicos y Materiales .....	10
Tabla 2 Presupuesto de Recursos Humanos .....	10
Tabla 3 Costo Total de la Solución .....	11
Tabla 4 Gastos del Proceso Actual de Atención al Cliente (Promedio Mensual) .....	11
Tabla 5 Costos del Proceso Propuesto (Usando la herramienta Chatbots) .....	12
Tabla 6 Beneficio Tangible .....	13
Tabla 7 Duración del Proyecto .....	14
<i>Tabla 8 Utilidades del Chatbot en diversas Áreas</i> .....	32
Tabla 9 Aplicaciones de Mensajería Instantánea que utilizan el Chatbot como Herramienta de Comunicación entre Clientes.....	33
Tabla 10 Herramientas de Desarrollo de Chatbots. ....	34
Tabla 11 Servicios Integrados a los Chatbots por parte de diferentes autores de la Tabla 5.....	35
Tabla 12 Matriz de Selección .....	67
Tabla 13 Criterios de Evaluación de la Matriz de Selección .....	68
Tabla 14: Roles dentro del Proyecto.....	70
Tabla 15: Historia de Cliente .....	70
Tabla 16 Historia de Cliente .....	71
Tabla 17 Historia de Cliente .....	71
Tabla 18 Historia de Cliente .....	72
Tabla 19 Historia de Cliente .....	73
Tabla 20: Historia de Cliente .....	73
Tabla 21 Historia de Cliente .....	74
Tabla 22 Historia de Cliente .....	74
Tabla 23 Historia de Cliente .....	75
Tabla 24 Historia de Cliente .....	75
Tabla 25 Conversación de Inicio – H001 .....	76
Tabla 26 Diseño de Fuera de Línea - H001.....	76
Tabla 27 Implementación de la Conversación Inicial - H001 .....	77
Tabla 28 Conversación de Saludo – H002. ....	77
Tabla 29 Diseño Presentación y Solicitud de ID - H002. ....	78
Tabla 30 Diseño de Posibles Respuestas de Error.....	78



Tabla 31 Conversación de Ingreso al sistema – H003.....	79
Tabla 32 Proceso Método de Búsqueda.....	79
Tabla 33 Vaciar Bucle de Datos en formato JSON.....	80
Tabla 34 Conversación Muestra de datos al Cliente y Productos Adquiridos – H004.....	80
Tabla 35 Volcado Información de Pedidos Antiguos.....	81
Tabla 36 Conversación Muestra de Productos– H005.....	81
Tabla 37 Implementación Diálogo para Presentación de Productos .....	82
Tabla 38 Conversación Selección de Producto – H006.....	82
Tabla 39 Volcado de Sub-Productos .....	83
Tabla 40 Conversación de Selección de Sub-Producto – H007.....	83
Tabla 41 Conversación Solicitud de Fecha – H008. ....	84
Tabla 42 Almacenamiento de Fecha .....	84
Tabla 43 Conversación de Final – H009.....	85
Tabla 44 Implementación Conversación de Final .....	85
Tabla 45Entrenamiento de ChatBot – H010 .....	86
Tabla 46 Entrenamiento Procesador del Chatbot .....	86
Tabla 47 Conversación de inicio.....	88
Tabla 48 Conversación Saludo.....	88
Tabla 49 Conversación de Ingreso al sistema .....	89
Tabla 50 Conversación Muestra datos del Cliente y Productos Adquiridos .....	90
Tabla 51 Conversación Muestra los Productos .....	90
Tabla 52 Conversación Selección de Producto .....	91
Tabla 53 Conversación Selección de Sub-Producto.....	91
Tabla 54 Conversación Solicitud de Fecha.....	92
Tabla 55 Conversación Final.....	92
Tabla 56 Entrenamiento del ChatBot.....	93
Tabla 57 Conversación de inicio.....	93
Tabla 58 Conversación Saludo.....	94
Tabla 59 Conversación Ingreso al sistema .....	94
Tabla 60 Conversación Muestra datos de Cliente y Productos Adquiridos .....	95
Tabla 61 Conversación Muestra Productos .....	96
Tabla 62 Conversación Selección Sub-Producto.....	96
Tabla 63 Conversación Solicitud de Fecha.....	97
Tabla 64 Conversación Final.....	97

Tabla 65 Prueba de Aceptación H001 .....	101
Tabla 66 Prueba H002-H003.....	101
Tabla 67 Prueba H004-H005.....	102
Tabla 68 Prueba H006-H007 .....	102
Tabla 69 Prueba Aceptación H008 .....	103
Tabla 70 Prueba H009 .....	103
Tabla 71 Prueba H0010 .....	104
Tabla 72 Pruebas Realizadas.....	107
Tabla 73 Cronograma de elaboración del Proyecto.....	108
Tabla 74: Técnicas de Recolección de Datos.....	111
Tabla 75: Requerimientos Empresa para el Chatbot. ....	113
Tabla 76 Incidencias Atención al Cliente de la Empresa .....	115
Tabla 77: Encuesta realizada a los Clientes .....	117
Tabla 78. Encuesta de satisfacción al usuario Post Test de la Implementación del Chatbot en la Empresa SPHERE CONSULTING SAC. .....	159

## RESUMEN

Las empresas consultoras como *Sphere Consulting* que se dedican a ofrecer soluciones informáticas y tecnológicas donde necesitan contar con un servicio adecuado para que la comunicación fluida con sus clientes a través de automatización del proceso o tarea. El trabajo investigativo propone como objeto principal la implementación de la herramienta *Chatbots* con el propósito de mejorar el servicio de atención al cliente dentro de la empresa *Sphere Consulting SAC*, esto se fundamenta en la idea de hacer uso de la herramienta tecnológica y de esta manera podrá mejorarse el servicio de atención al cliente. El trabajo investigativo es del tipo experimental, enfoque cuantitativo, donde se aplicaron dos herramientas de recopilación de información pre-test y post-test lo que generaron la necesidad de la implementación del *Chatbot*. Obteniéndose como resultado de la encuesta la necesidad de un modelo el cual se explica en un diagrama de flujo de eventos *INPUT* con eventos *OUTPUT*, lo que permiten la aplicación de *Chatbot* que mejora la atención al cliente, convirtiéndose este en una herramienta que utiliza la Inteligencia Artificial, colocando a la empresa en la modalidad y modernidad de las nuevas tecnologías, así como la implementación de la herramienta web en *Chatbot* fundamentado en la IA con el fin de dar respuesta las dudas o consultas que surgen de la interacción con el cliente y tomando en cuenta los incidentes y requerimientos que se suscitan, a fin de mejorar los tiempos de atención, así como también los procesos y recursos. La investigación obtuvo como conclusión que el servicio de atención al cliente es un aspecto significativo para la empresa ya que esta es la razón de ser de la organización, por ende, mediante la recolección de información con la encuesta se constató la deficiencia asociada a las demoras en la tarea de atención al cliente y durante la comunicación entre empresa-cliente, en este sentido el uso de la herramienta *Chatbot* es la forma más idónea para solucionar el problema planteado en el trabajo investigativo logrando la comunicación esperada entre cliente-empresa.

**Palabras Claves:** Chatbot, Atención al Cliente, Automatización, IBM Watson.

## **ABSTRACT**

Consulting companies such as Sphere Consulting that are dedicated to offering computer and technological solutions where they need to have an adequate service for fluid communication with their clients through process or task automation. The investigative work proposes as its main object the implementation of the Chatbots tool with the purpose of improving customer service within the company Sphere Consulting SAC, this is based on the idea of making use of the technological tool and in this way it will be possible to improve customer service. The investigative work is of the experimental type, quantitative approach, where two pre-test and post-test information gathering tools were applied, which generated the need for the implementation of the Chatbot. Obtaining as a result of the survey the need for a model which is explained in a flow diagram of INPUT events with OUTPUT events, which allow the Chatbot application that improves customer service, becoming a tool that uses Intelligence Artificial, placing the company in the modality and modernity of new technologies, as well as the implementation of the web tool in Chatbot based on AI in order to respond to doubts or queries that arise from the interaction with the client and taking into account the incidents and requirements that arise, in order to improve service times, as well as processes and resources. The investigation concluded that customer service is a significant aspect for the company since this is the organization's *raison d'être*, therefore, by collecting information with the survey, the deficiency associated with delays was verified. in the task of customer service and during the communication between company-client, in this sense the use of the Chatbot tool is the most suitable way to solve the problem raised in the investigative work, achieving the expected communication between client-company.

**Keywords:** Chatbot, Customer Service, Automation, IBM Watson.

NOMBRE DEL TRABAJO

IMPLEMENTACION DE UN CHATBOT PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE SERVICIO AL CLIENTE EN LA EMPRESA SPHER

AUTOR

FLORENCIO ULISES NOLASCO CORRALES

RECUENTO DE PALABRAS

33317 Words

RECUENTO DE CARACTERES

185248 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

287 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

15.9MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 1, 2024 10:27 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 1, 2024 10:32 AM GMT-5

### ● 15% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)



Biblioteca FIA

*Patricia Rodríguez Toledo*

Patricia Rodríguez Toledo  
Bibliotecóloga

## INTRODUCCIÓN

La excelencia en la atención al cliente es de vital importancia para cualquier empresa que busca mantener y expandir la base de los clientes. Con el inicio de la era de la Informática y las demandas crecientes de los clientes en términos de expectativas hace que el uso de la tecnología adquiere mayor popularidad dentro de las organizaciones y comienzan a surgir diferentes herramientas tecnológicas para manejar los procesos que hasta ese momento eran realizados de forma manual (Castro, 2021). Adicionalmente, las herramientas tecnológicas ofrecen una gran ventaja, favorecido y optimizado la manera en la que se realizan los procesos haciendo que las empresas necesiten adaptarse para ofrecer un servicio de alta calidad. Una solución cada vez más popular es el uso de programas informáticos y *Chatbots* que les permiten interactuar con los clientes en tiempo real para dar respuesta a preguntas y resolver problemas.

Los *Chatbots* son una herramienta fundamentada en *Inteligencia Artificial* y *Machine Learning*, la cual permite establecer una comunicación entre máquina-persona, esto ha permitido mejorar el impacto de forma positiva sobre los individuos mediante la productividad e incremento de calidad de vida (Betancourt-Romo, 2021). La utilización de los de los *Chatbots* para la atención al cliente puede proporcionar muchos beneficios a las organizaciones, destacando el proceso de atención al cliente las 24 horas del día, así como también manejar múltiples conversaciones a la vez y una respuesta rápida y eficiente a las preguntas del cliente; un claro ejemplo del uso de esta técnica es la empresa IBM la cual cuenta con servicios *Cloud* mediante la plataforma de desarrollo *IBM WATSON* donde se pueden desarrollar herramientas inteligentes como *Chatbots* aplicados dentro de los Sistemas de Gestión y Comunicación (Choque, 2018).

En este sentido, cualquier empresa independientemente de su tamaño cuenta herramientas informáticas que les permite manejar las operaciones con los clientes con el fin de optimizar las tareas y obtener beneficios a nivel económico y, por ende, estrechar los lazos con los clientes lo que puede generar beneficios para la organización tanto internos y externos dentro del mercado que se desenvuelve (Argueta-Aranda, et al., 2015).

Ahora bien, hoy en día existen gran cantidad de empresas que cuentan con herramientas como *Chatbots* para manejar la comunicación con los clientes, generando de esta manera que dicha tarea sea realizada de manera más eficientes. Sin embargo, hacer uso de este tipo de herramienta dentro de las empresas y organizaciones trae consigo una serie de costos que deben ser tomados en cuenta al momento de implementar los *Chatbots*, esto hace que las empresas que no cuenten con este tipo de tecnología queden retrasadas y dificulten la gestión efectiva de la relación empresa-cliente (Moposita-Llugsa & Jordán-Vaca, 2022).

Con el propósito de solventar estos inconvenientes asociados al servicio de atención al cliente de calidad se plantea el presente trabajo investigativo, el cual se centra en la implementación de la herramienta *Chatbots* para optimizar la atención al cliente y hacer de este un servicio de calidad. Con la finalidad de cumplir con el objetivo central de la investigación se realizó la formulación y evaluación del proyecto investigativo donde se plantea la implementación de *Chatbots* para optimizar el servicio de atención al cliente.

El presente trabajo investigativo se trabajó bajo la siguiente estructura:

En el capítulo I, se proponen diversos aspectos que permiten describir y formular el problema de manera correcta, así mismo se describe detalladamente la situación que se presenta en el caso estudio, aunado a esto se establecen los objetivos de la investigación, destacando la relevancia de estos, así mismo se plantea la viabilidad y duración. En el capítulo II se plantea el marco teórico que contienen las técnicas, modelos o sistemas que sustentaron la investigación. En el capítulo III en el cual se establece la formulación del proyecto, posteriormente se plantea el capítulo IV donde se aborda el desarrollo de la investigación.

Así mismo, en el capítulo V se plasman los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación, finalmente, en el capítulo VI se plantea el análisis y los resultados obtenidos durante la investigación, seguidamente en el capítulo VI se abordan las conclusiones, mientras que en el capítulo VII se plantean las recomendaciones del investigado



# CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 Situación problemática

Actualmente el uso de la tecnología aumenta de forma exponencial, convirtiéndose en un elemento común del diario vivir de cada persona, incluso de manera implícita, volviéndose una herramienta necesaria en muchos casos, considerando el contexto donde se desarrolla, a pesar de lo renuente que puedan ser las personas ante el cambio. Para desarrollar la productividad de las organizaciones las TIC representan un elemento de gran relevancia (Oficina Internacional del Trabajo - OIT, 2012).

En este sentido, los servicios destinados para la comunicación con el público en general representan un aspecto relevante que cualquier empresa o ente debe tener bien establecido, esto debido a que la atención al cliente es el enlace existente entre la empresa y las personas. Por tal motivo, el modelo clásico empleado por las empresas opera mediante un centro de comunicación centralizado, que dispone de un personal especializado para atender diversos tipos de solicitud mediante la línea telefónica, de acuerdo con Denton (1991) esto es contraproducente en diversos aspectos como: horarios extendidos para el personal, incremento de gastos operativos en la empresa, insatisfacción por parte de los clientes, entre otras (Denton, 1991).

Una mala gestión de atención al público puede generar problemas significativos en la empresa, esto debido a que esta actividad relevante y, por ende, debe estar establecida correctamente, con capacidad de responder a todas las inquietudes generadas por los clientes, reduciendo

los tiempos de consulta satisfaciendo las necesidades del cliente. Así mismo, el autor Parra (2010) señala que es necesario reformular y reinventar de manera constante, acompañado de los estímulos externos y cambios, que buscan mejorar continuamente los procesos, tomando en cuenta esto las empresas que tienen gestión a cliente como actividad relevante han crecido buscando alternativas que contribuyan la realización de esta actividad de forma eficiente y eficaz (Parra, 2010).

La globalización actual, obliga a estar siempre a la vanguardia sobre las nuevas implementaciones de herramientas tecnológicas que, permiten facilitar los servicios prestados en relación con la atención del público; es allí donde surgen de acuerdo con Lavalle (2021) los Chatbots que pueden realizar respuestas rápidas al cliente de cualquier servicio o artículo que brindan las empresas (Lavalle, 2021).

Ahora bien, dentro de las empresas consultoras dentro del país se han suscitado diversos problemas asociados a atender al cliente, siendo esta una actividad primordial dentro de la gestión eficaz y eficiente de las tareas y por tal representa un impacto significativo en los clientes; dichas empresas están en riesgo de presentar dificultades económicas si no optimizan su gestión de atención apoyados de soluciones tecnológicas. Por lo tanto, la mayoría de los problemas asociados a este tipo de empresas, buscan ser solucionados a través del conocimiento y las tecnologías, incorporando de esta manera elementos integrales a sus procesos de atención al público para ser intervenidas y mejoradas.

La empresa *Sphere Consulting SAC* no escapa de esta realidad presentando problemas asociados al servicio de atención al cliente de calidad, razón por la cual han generado diversos proyectos para dar solución, sin embargo, estos proyectos no han llegado a sus etapas iniciales

debido a que, en gran parte el personal responsable de ofrecer los servicios de la empresa no lo hacen de manera idónea debido al desconocimientos de ciertos aspectos evidenciando la falta de acuerdo entre la empresa y el cliente.

En este sentido, la incorporación de *Asistentes Virtuales* o *Chatbots* para atención al cliente ha agilizado aquellos procedimientos de consulta, además son soluciones que se adaptan a las necesidades de la organización, lo que los convierte en una gran innovación a nivel empresarial permitiendo que se disminuyan los errores de cotización en los proyectos, demoras en la comunicación con el cliente y ahorrando los tiempos de espera en las consultas según (Medina-Chicaiza, 2020).

La accesibilidad a este tipo de tecnología proporcionada mediante la web organizativa como un servicio de atención, de acuerdo con Summit (2019) es un medio muy eficiente debido a que los clientes pueden comunicarse y solicitar cualquier producto basándose en las siguientes características:

- Disponibilidad 24/7 durante todo el año.
- Su escala es igual a un millón de empleados
- Presentan una alta rentabilidad en cuanto al ahorro de dinero en salarios, reducción de discrepancias laborales y en reclamos mejorando considerablemente la imagen institucional (Summit, 2019).

Tomando en cuenta lo anterior, las empresas deben garantizar una atención priorizada a los clientes, que sea personalizada capaz de solventar cualquier tipo de necesidad en cualquier momento del día y el año; de no

contar con una debida planificación que incluya una política de atención al cliente correcto, la empresa corre con el peligro de que los clientes dejen de ir a la empresa.

## 1.2 Definición del problema

La empresa *Sphere Consulting SAC* presenta una problemática asociada al proceso de atención al cliente de calidad baja, esto tiene como causas la carencia de un servicio de atención de mensajería instantánea las 24 horas del día, así como también la carencia de una gestión en la entrega de datos a los clientes, lo que genera pérdida de clientes para la empresa. Así mismo, la mayoría de los clientes asociados no se sienten que sus solicitudes a la empresa estén bien atendidas, esto debido a que la mayoría de las respuestas obtenidas no son las esperadas o tienen tiempos de respuestas muy prolongados, generando insatisfacción y, por ende, pérdida de clientes.

La mayoría de los clientes asociados no se sienten bien atendidos ante sus solicitudes a la empresa, debido a que la mayoría de las respuestas obtenidas no son las esperadas o tienen un amplio margen de tiempo en la demora de respuestas, provocando una insatisfacción y haciendo que no regresen a la empresa. En la figura 1 se visualiza el árbol de problemas de este proyecto.



Figura 1. Árbol del Problema

Fuente: Elaboración Propia (2022).

### 1.3 Formulación del problema

#### **Problema general**

Deficiencia en la atención al público dentro de la organización  
*Sphere Consulting SAC*

#### **Problemas específicos**

- a) Baja calidad de atención al público
- b) Comunicación empresa-cliente deficientes.

- c) Los clientes no regresan a solicitar los servicios de la organización.

#### 1.4 Objetivo General y Específicos

##### **Objetivo general**

Implementar la herramienta de *Chatbots* para optimizar el servicio de atención al cliente en la empresa *Sphere Consulting SAC*.

##### **Objetivos específicos**

- a) Analizar el procedimiento actual en que se presta el servicio de atención al cliente en la organización *Sphere Consulting SAC*.
- b) Diseñar la implementación de un *Chatbots* web en la empresa para optimizar el servicio de atención al cliente.
- c) Evaluar el rendimiento del *Chatbots* en función de la satisfacción del cliente.

#### 1.5 Importancia de la investigación

Las empresas y organizaciones buscan obtener ventajas competitivas, lo que las lleva a centrarse en la mejora de los procesos operativos dejando a un lado las ventajas verdaderas para la empresa, las cuales surgen del acoplamiento de las distintas tareas y de las ventajas que se obtienen en tareas asimiladas, por tal motivo la atención al cliente es un aspecto imprescindible que debe tener en consideración cualquier empresa de servicios, con el propósito de crear una comunicación asertiva empresa-cliente.

Es notable cuando una organización ofrece un excelente servicio de atención al cliente, así como también aquellas empresas que no lo hacen, de hecho una mala gestión de clientes puede provocar serios problemas a la compañías porque un cliente inconforme se encargará de difundir las malas atenciones recibidas o las demoras en la resolución de problemas, lo que sin duda genera una reacción en cadena reduciendo la fluidez de clientes y por ende los ingresos económicos como así lo indica (Denton, 1991).

Los avances tecnológicos, como se ha mencionado, ocupan un lugar muy importante hoy en día para llevar a cabo todas las tareas del individuo y, por ende, prestar un servicio de atención al cliente optimizado dentro de las diversas áreas y que sea mejorables con la aplicación de herramientas como el *Chatbots* web. A través de esta solución se ofrece una manera practica y segura donde los clientes tengan la posibilidad de consultar en tiempo real y desde cualquier lugar con acceso a Internet.

### **Justificación Teórica**

En este estudio existe justificación teórica, debido principalmente a que es un tema de investigación que ha llevado a la elaboración de conocimientos referentes al tema de *Chatbots* para atención al cliente. Este estudio permite ampliar la aplicabilidad de esta herramienta tecnológica.

### **Justificación Práctica**

El proyecto desarrollado es de tipo experimental, por lo tanto, a través de la ejecución de pruebas, ensayos y toma de errores se podrá determinar si efectivamente se soluciona el problema implementando un *Chatbots* de atención al cliente.

## **Justificación Económica**

De acuerdo con diversos desarrollos para implementar soluciones que optimicen la tarea de atención a cliente ha significado mejoras significativas en varios aspectos, entre ellos se encuentra el aspecto económico que se refleja en mejoras por mayor percepción de dinero por un lado y ahorro por otro debido a que no se requiere un personal exclusivo para este servicio (Zarabia, 2018; Casazola Cruz, 2021). El contar con una aplicación *Chatbots* reduce los costos partiendo de la atención prácticamente en su totalidad, puesto que ya no es necesario disponer de personas en esta área (Casazola Cruz, 2021).

## **Justificación Social**

La implementación de este *Chatbots* para optimizar el proceso de atención al cliente contribuye de manera positiva en la comunicación empresa-cliente que tienen interés de cotizar algún proyecto. En el contexto social, este tipo de soluciones permite que el usuario final (cliente) desarrolle experiencias positivas, siendo esta una de las principales metas que cualquier empresa debe cumplir. Durante los últimos años se ha evidenciado una evolución de la comunicación por mensajes, desde el texto plano hasta el uso de una mensajería cada vez más interactiva.

De acuerdo con los datos recogidos en un estudio realizado por Meta, empresa propiedad de Facebook, indica que en los países latinos al menos el 58% de las personas encuestadas afirmaron haber interactuado por vía de mensajería con varias empresas, de igual forma el estudio también evidenció que dos de cada tres personas, en el mundo, han chateado con marcas y comercios. Por lo tanto, los *Chatbots* cobran una gran importancia en el mundo actual, puesto que es una época donde las personas pasan



más de cuatro horas diarias en el celular, recibiendo y enviando mensajes, por lo que es una oportunidad especial para que las compañías puedan aprovechar e incorporar nuevas estrategias comunicativas más eficientes.

### **Justificación Investigativa**

El desarrollo de este tópico ofrece un aporte relevante a nivel investigativo, ya desde el contexto documental permite recopilar una cantidad importante de estudios o casos exitosos de aplicación que, junto al propio desarrollo sirven de apoyo para futuras investigaciones.

#### 1.6 Viabilidad de la investigación o presupuesto

Para llevar a cabo la investigación, se analizó de un Chatbots para la empresa *Sphere Consulting SAC*, como herramienta tecnológica en el equipo de trabajo, que serán necesarios para lograr los objetivos planteados. Siguiendo el mismo orden de ideas, se analizó la viabilidad de la implementación de la herramienta Chatbots en la empresa X, tomando en cuenta los recursos necesarios para realizarlos. En este sentido se presentan la viabilidad técnica, operativa y económica.

### **Viabilidad Técnica**

En la siguiente tabla se presentan los recursos técnicos asociados con los costos.

Tabla 1. Presupuesto de Recurso Técnicos de la Investigación

Detalle	Costo x Mes Global	Costo x Etapa
Inicio	S/2,800.00	S/700.00
Planificación	S/5,000.00	S/2,500.00
Desarrollo	S/6,800.00	S/8,500.00
Marcha Blanca	S/6,800.00	S/2,266.67
Ejecución	S/6,800.00	S/3,400.00
Control y Seguimiento	S/6,800.00	S/1,700.00
Monitoreo de Pruebas	S/1,800.00	S/450.00
Retroalimentación de Código	S/1,800.00	S/900.00
Cierre del Proyecto	S/6,800.00	S/1,700.00
<b>Total</b>		<b>S/22,116.67</b>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

### Viabilidad Operativa

Tabla 2. Presupuesto de Recursos Humanos

Cargo del Personal	Costo x Día	Costo por Mes	Duración	Costo Total
Jefe de Proyecto	S/90.32	S/2,800.00	4 meses	S/11,200.00
Analista de Documentación	S/70.97	S/2,200.00	4 meses	S/8,800.00
Programador	S/58.06	S/1,800.00	4 meses	S/7,200.00
<b>Total</b>				<b>S/27,200.00</b>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

EL aplicativo chatbox se realiza con programas Open source en IBM Watson con la versión Lite.

## Viabilidad Económica

Tabla 3. Costo Total de la Solución

<b>Costo de materiales, equipos y diversos gastos</b>	<b>S/. 22,116.67</b>
<b>Costo de Personal:</b>	<b>S/. 27,200.00</b>
<b>Inversión Total:</b>	<b>S/. 49,316.67</b>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En las tablas 1 y 2, se puede evidenciar con total claridad los recursos a utilizar para la implementación de la herramienta Chatbots, llegando a un costo estimado de S/ 22,116.67 reflejado en la Tabla 3.

Es importante aclarar, que las especificaciones dadas para los equipos tecnológicos se basaron en la idea de obtener un equipo que perdure a través del tiempo y tenga capacidad para el trabajo varios usuarios a la vez, lo cual fue solicitado por la empresa. Por tal motivo, disponer de equipos computacionales de gama media-alta es importante ya que esto hará que la implementación sea eficiente y por ende se optimice la tarea de los trabajadores responsables de atender a los clientes.

Tabla 4. Gastos del Proceso Actual de Atención al Cliente (Promedio Mensual)

<b>Actividad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Horas Requeridas al Mes (Promedio)</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
<b>Re-transcripción de datos</b>	6	80	11,29	903,2
<b>Contratación de Outsourcing</b>	1	92,5	11,29	1.018,358
<b>Total, S/</b>				<b>1.921,558</b>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la Tabla 4, se reflejan los gastos del proceso actual que tiene la empresa para la atención al cliente, los valores que aparecen ahí vienen de un promedio mensual. Estos gastos están asociados al grupo de personas que se encargan de transcribir los datos para obtener información relevante dentro del departamento de atención al cliente, este proceso toma aproximadamente ochenta (80) horas al mes.

Finalmente, se encuentra la contratación de Outsourcing, esta actividad significa que la empresa, subcontrata a una persona externa para que complete el trabajo que los asesores no pudieron completar o realizar en un tiempo determinado. De acuerdo con la empresa se estima un 15% aproximadamente de las horas producidas por un agente externo a la empresa, dando un total aproximado de 92,5 mensual, esto genera un costo total de S/1.018,558 al mes.

En la siguiente tabla se evidencia el costo del proceso propuesto, es decir con la implementación de la herramienta Chatbots para comparar ambos y de ese modo establecer el beneficio tangible y el retorno de la inversión.

Tabla 5. Costos del Proceso Propuesto (Usando la herramienta Chatbots)

<b>Actividad</b>	<b>Horas Requeridas al Mes</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
<b>Seguimiento de la información almacenada en el sistema.</b>	80	11,29	903,2
<b>Total S/</b>			<b>903,2</b>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En relación con lo estimado anteriormente se puede obtener un beneficio tangible a partir de la siguiente fórmula:

$$BT = Total\ CPA - Total\ CPP$$

BT = Beneficio Tangible

Total, CPA = Total del costo Proceso Actual

Total, CPP = Total del costo de Proceso Propuesto.

Tabla 6. Beneficio Tangible

<b>Sistema (Chatbots)</b>	<b>Costo Promedio</b>
<b>Actual</b>	1.921,558
<b>Propuesto</b>	903,2
<b>Diferencia (Beneficio Tangible) S/.</b>	<b>1.018,358</b>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Ahora bien, la viabilidad de la investigación da como resultado en cuanto al beneficio tangible un monto total de S/ 1.018,358 esto indica que implementando la herramienta de *Chatbots* dentro de la empresa se obtiene un ahorro del 94,17% de las horas hombre, ya que este recurso requiere realizar un seguimiento de la información manejada por la herramienta, por tal motivo es necesario almacenar la información correcta para posteriormente ser utilizada de forma eficiente, eliminando así la re-transcripción de datos y la subcontratación, adicionalmente aplicando de manera eficaz los recursos suministrados es posible dar mayor aprovechamiento de los asesores responsables de atender al cliente.

Tomando en cuenta el proceso actual de atención al cliente, se pudo determinar que la alternativa propuesta, es decir, la herramienta Chatbots ofrece grandes beneficios ya que permitirá a la empresa manejar la

información de los clientes dentro de un ambiente seguro con el propósito de ser empleada eficientemente. Así mismo, la herramienta de Chatbots permite reducir al mínimo los tiempos prolongados de respuesta ya que la herramienta garantiza que los clientes sean atendidos en el menor tiempo y por ende evita la no satisfacción de estos.

### 1.7 Duración de la implementación

La ejecución del *Chatbots* es de un tiempo de cuatro meses, en el desarrollo de este y el cumplimiento del cronograma.

Tabla 7 Duración del Proyecto

	🕒	Nombre	Duración	Inicio	Terminado
1	✔	📁 Proyecto implementación Chatbot	85 days	1/08/22 08:00 AM	25/11/22 05:00 PM
2	✔	📁 Inicio	5 days	1/08/22 08:00 AM	5/08/22 05:00 PM
5	✔	📁 Planificación	10 days	8/08/22 08:00 AM	19/08/22 05:00 PM
11	✔	📁 Desarrollo	15 days	22/08/22 08:00 AM	9/09/22 05:00 PM
19	✔	📁 Marcha Blanda	25 days	12/09/22 08:00 AM	14/10/22 05:00 PM
26	✔	📁 Ejecución	10 days	17/10/22 08:00 AM	28/10/22 05:00 PM
32	✔	📁 Control y Seguimiento	5 days	31/10/22 08:00 AM	4/11/22 05:00 PM
38	✔	📁 Monitoreo de Prueba	5 days	7/11/22 08:00 AM	11/11/22 05:00 PM
44	✔	📁 Retroalimentación de Código	5 days	14/11/22 08:00 AM	18/11/22 05:00 PM
50	✔	📁 Cierre de Proyecto	5 days	21/11/22 08:00 AM	25/11/22 05:00 PM

Fuente: Elaboración Propia (2022).

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### **Antecedentes Internacionales**

El primer trabajo investigativo corresponde al trabajo realizado por García (2018) titulado “*Asistente Virtual Tipo Chatbot*” desarrollado en la ciudad de Bogotá, Colombia realizo el diseño de un asistente virtual con la capacidad de crear PQRS (sistema de peticiones, quejas, reclamos, sugerencias) a través de un Chatbot para la corporación San Isidro - Colegio Anglo Americano; de igual forma este asistente contó con la capacidad de crear todas las peticiones correspondientes de la organización con distintos proveedores o prestadores de servicio, estableciendo una estructura normalizada para el almacenamiento de la información.

Así mismo, la investigación realizada por Zarabia (2018) en esta oportunidad, el investigador a través de la su trabajo investigativo que lleva por título “*Implementación De Un Chatbot Con BotFramework: Caso De Estudio, Servicios A Clientes Del Área Fianzas De Seguros Equinoccia*”, desarrollado en la ciudad de Quito, Ecuador implementó un Chatbot con “Bot Framework” como un servicio de atención al cliente, área de finanzas de la organización de seguros, obteniéndose resultados muy positivos con respecto al servicio de atención al cliente prestado. Mediante este Chatbot los clientes podrán realizar diferentes consultas o ejecutar acciones como por ejemplo realizar solicitudes, renovaciones de pólizas con la guía del asistente virtual sin necesidad de establecer la comunicación con ejecutivo; la implementación del *Chatbot* ocasiono mejoras considerables en la

atención al público y por supuesto redujo los periodos de tiempo para las consultas de los clientes.

Continuando con el trabajo investigativo realizado por Martínez (2019), este autor al igual que el anterior, a través de la investigación titulada como “*Desarrollo de un Asistente Virtual (Chatbot) para la Automatización de la Atención al Cliente*” en la ciudad de Guayaquil, Ecuador realizó el diseño y la ejecución de un asistente virtual a través de *Chatbot* unido con Machine Learning para poder desarrollar diálogos con los clientes empleando lenguaje natural para automatizar este servicio en el área comercial. El asistente virtual estableció la conexión con los clientes a través de Facebook Messenger, aparte el *Chatbot* permitió almacenar toda la información relevante del cliente para poder llevar a cabo su manejo y procesamiento.

Rashid y Anik (2018) también proveen como un ejemplo de aplicación a la Taco Bell, la cual en la búsqueda de ofrecer un mejor servicio para toda su clientela, utiliza la herramienta de *Chatbot* para la automatización de los procesos como pedidos directos entre los clientes y el personal de despacho de alimentos, además, plataformas como Kit Messenger o redes sociales como Twitter, Facebook y Telegram utilizan este tipo de herramientas para interactuar con sus clientes.

### **Antecedentes nacionales**

La investigación realizada por Peralta (2018), el autor a través de la investigación titulada como “*Chatbot para la Asistencia Personalizada en el Proceso de Obtención de Título en la Modalidad de Tesis para los Bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas de la UPAO*” realizada en la ciudad de Trujillo, Perú buscó



desarrollar un Chatbot a través de IBM Watson acompañado de la aplicación de metodología ICONIX con la finalidad de poder identificar los niveles existentes de la asistencia personalizada mientras se realiza la tarea de obtener un título, mediante este desarrollo la atención hacia los estudiantes resultó ser más fluida, aumentando los niveles de aceptación de los clientes ante este tipo de herramientas virtuales y reduciendo considerablemente los tiempos de gestión y proceso de solicitudes de los estudiantes.

Adicionalmente, el autor Díaz (2020) realizó un estudio con el título de “*Revisión del Chatbot como Herramienta para el Uso Interno en las Empresas*” en la ciudad de Lima, Perú. De acuerdo con el autor, existen otras funciones que son aplicables a los asistentes virtuales (Chatbots) el servicio de atención al cliente, sino también a las funciones de gestión internas de una empresa. De manera documental y descriptiva, el autor pudo concluir que los *Chatbot* tienen un amplio repertorio de funcionalidades que no solo la atención al cliente; de hecho, existen empresas que, si utilizan todas las aplicaciones de esta herramienta a través de un paradigma llamado *Chatops*, la cual tiene la capacidad de mayor aprovechamiento de estas funcionalidades.

Otro aporte es el de Lavallo (2021), el autor a través de la investigación titulada como “*Chatbot en base a la Metodología LK-XPerience para la Atención de Clientes en la Empresa Ecoenergyperu S.A.C.*” desarrollada en Lima, Perú buscó a través de esta herramienta reducir en el área de servicios y atención de igual manera para optimizar el servicio en general de entregas de servicios para que de esta manera la aceptación y satisfacción del cliente aumente buscando la fidelización de estos para con la empresa.

Para la aplicación de esta investigación, todo el proyecto se basó en la metodología LK-XPerience, tomando los elementos más importantes de otro tipo de metodologías como Lean StartUp, Kanban, Extreme Programming (XP); todas estas herramientas unidas permitieron mejorar el proceso de atención al cliente, (tiempo de inicio de atención, tiempo medio) y por efecto directo de estas mejoras, los ingresos de la empresa aumentaron de igual manera que lo hiciera la satisfacción de los clientes.

## 2.2 Bases Teóricas

### **Atención al Cliente**

La atención al cliente es definida como el grupo de acciones a través de las cuales una organización gestiona la relación empresa-cliente, tanto actuales o potenciales, bien sea previo o posterior a la compra de un producto, que tiene como propósito generar satisfacción (Ariza & Ariza, 2015)

Por lo tanto, la atención al cliente tiene como propósito la satisfacción completa del cliente con el ofrecimiento de asesoría durante todo el proceso de adquisición de algún producto; este servicio cuenta con un departamento dentro de la estructura de todas las organizaciones y, es a partir de este servicio de la organización que permite observar la actuación y demanda del cliente, haciendo que sea más estrecha la relación cliente-empresa así como también buscar dar respuesta a la inquietud de este.

Es fundamental que las empresas garanticen la calidad en la prestación del servicio a clientes, y fidelizarlos es fundamental (Serna, 2006). Los clientes buscan siempre maximizar la eficiencia al comprar en términos de calidad, tiempos de espera la región en un servicio de calidad.

El cliente puede entenderse como un conjunto de estrategias ideadas por sus competidores.

Las organizaciones con el tiempo adquieren experiencia en lo que, se podría decir tal como comentan las compañías IBM y Oracle esta experiencia es el resultado de la organización con varios clientes durante la trayectoria comercial entre ambas partes. La habilidad que tenga la empresa para ofrecer una experiencia distintiva a los clientes generará que estos incrementen las ventas de dicha organización y más importante aún, inspira fidelidad a su marca (IBM, 2016).

Todo tipo de empresa cuenta con una experiencia de interacción con clientes, este término según IBM (2013) se denomina como Customer Experience, la cual puede tener diferentes valores, es decir, existe la posibilidad que sea buena, mala o indiferente; pero su principio de generación ocurre simplemente con la interacción entre organización y cliente.

Customer Experience se representa por la abreviación CX, "X" de acuerdo con Oracle hace referencia a la necesidad existente por parte de las empresas para poder establecer un enlace con los clientes mediante los diversos canales comunicacionales que son empleados, físicos tales como sedes o tiendas, telefónicos como el call-center, telemarketing y chatbot, mediante el internet como chat, el marketing digital o mediante el uso de redes móviles o redes sociales (Oracle, 2016). El concepto con la implementación del Chatbot aseverando que es una estrategia empresarial que hace posible la construcción de valor y que tiene como propósito incrementar el servicio y atención (Gartner, 2016). García y Gómez indica que las particularidades presentes en el servicio de atención al cliente se enfocan en el hecho de ser intangibles, continuas, perecederas e integrales,

que presentan una oferta asociada al servicio, siendo este un foco de cualquier servicio y que son un valor agregado.

Las empresas prestadoras de servicios de manera general deben contar o ser capaces de llevar a cabo un conjunto de acciones características, para poder ofrecer sus productos de forma adecuada a la clientela de destino, entre estas se encuentran:

- a) Conocer a profundidad el manejo de los perfiles para darles respuestas a sus demandas e inquietudes.
- b) Realizar investigaciones de forma permanente y sistemática, para brindar mejor servicio.
- c) Contar con estrategias, un óptimo servicio a los clientes.
- d) Realizar un seguimiento constante de satisfacción al cliente.
- e) Realizar acciones y expectativas, fundamentadas en los índices de satisfacción.
- f) Comunicar de forma sistemática a lo interno y externo en la capacidad de respuesta al cliente.
- g) Diseñar estrategias de mercadeo interno y externo servicio de excelencia, partiendo de la atención y compromiso

Con lo anterior mencionado se podría decir que cualquier organización debe gestionar la atención al cliente, a lo que Martínez (2019) complementa indicando que a pesar de que se estén llevando a cabo una serie de herramientas que pueden colaborar con la correcta atención al público, es necesario implementar una solución tecnológica a través de los

asistentes virtuales con el fin de agilizar los procesos que se incorporan y que forman parte de una gran innovación dentro del ámbito empresarial al llevar a cabo la inclusión de los asistentes virtuales para atender a los clientes con el fin de otorgar respuestas inmediatas a los clientes y, por ende, evitar demoras y ahorrando tiempo de espera a sus consultas (Martínez, 2019).

En la figura 2 básicamente se muestra una imagen sobre lo que representa la atención al cliente en una empresa a manera tradicional, un empleado que se encarga de comunicarse con muchas personas durante una jornada de trabajo.



Figura 2. Ejemplo de Atención al Cliente

Fuente: (Ariza & Ariza, 2015).

## **Chatbot**

El Chatbot se puede considerar como una herramienta fundamental para ejecutar acciones diversas, que tienen relación con algún procedimiento general. También lo definen como un programa que se encarga de recibir una entrada de texto o voz por parte del cliente, la cual procesa e infiere una respuesta idónea, tomando en cuenta el contexto. Así

mismo, el Chatbot emplea el uso de IA, programas independientes de la plataforma de mensajes con la que interactúan, es decir plataformas como Slack, Facebook Messenger, Microsoft Teams, Skype, entre otras (Rashid & Anik, 2018).

Los Chatbots operan como un nuevo tipo de interfaz para el cliente a través de las definiciones anteriores, se podría decir que el Chatbot es un intérprete el cual de acuerdo con la entrada registrada por el cliente tendrá la capacidad de ejecutar acciones y comunicarse con él, de hecho las grandes empresas creadoras de tecnología como Google, Apple, Microsoft o Amazon cuentan con asistentes virtuales en cada una de sus creaciones más recientes como lo son Home, Siri, Cortana y Alexa respectivamente; cada uno de ellos tiene su basamento en el procesamiento de voz, pudiéndola convertir en texto o viceversa (Rodríguez, Merlino, & Fernández, 2014).

Complementando el concepto indicando que los Chatbots tienen un funcionamiento que permite hacer coincidir la entrada con una respuesta predefinida y específica. Así mismo, la heurística permite mapear desde la entrada hasta la respuesta que puede fundamentarse en reglas o a través del uso del aprendizaje automático (Kottorp & Jaderberg, 2017).

Los asistentes virtuales a través de la herramienta de Chatbots son necesarios actualmente dentro de los procedimientos de las empresas porque fundamentalmente, su aplicación en la web de la empresa podrá ayudar a que los ingresos aumenten considerablemente, una buena atención garantiza mayores posibilidades de compra por parte de los clientes. En la actualidad, esta herramienta ha contado con un crecimiento progresivo y exponencial con la inclusión de elementos como el aprendizaje

automático; permitiendo así que, existan diferentes tipos de Chatbots como los siguientes:

- ChatBot de ventas, de productos
- ChatBot de servicio al cliente,
- ChatBot de noticias y contenido, (Aunoa, 2020).

Un elemento fundamental dentro del Chatbot es precisamente ese espacio que permite al cliente interactuar con la máquina de forma corrida, para ello su base es el denominado “bot”, el cual se podría decir es el “encargado virtual” de interactuar con las personas. Este es un programa de computador basado en IA diseñado para ejecutar un conjunto de actividades por su cuenta y sin la asistencia del ser humano (Aunoa, 2020).

Los bots existían desde hace más de 50 años cuando el matemático británico Alan Turing innovó los conceptos que impulsan los computadores modernos y la IA actual. Sin embargo, el incremento del uso de aplicaciones de mensajería móvil como FB Messenger, Slack o el chat web ha vuelto a dar importancia a los bots (Rodríguez, Merlino, & Fernández, 2014).

Son utilizados principalmente para la atención al cliente. Estos no son programados como tal, por supuesto se crean todas las condiciones por medio de líneas de código para su creación, pero tienen la capacidad de aprender y razonar en base a las interacciones y experiencias con los seres humanos de acuerdo con como estén programados (Rodríguez, Merlino, & Fernández, 2014).

Actualmente, dentro de las redes sociales esta herramienta tendrá un papel muy importante, teniendo como función facilitar la manera de corresponder a los clientes y los proveedores que ofrecen promociones de

los productos, tomando en cuenta la capacidad de dar respuesta a los clientes mediante mensajes estructurados, los cuales incorporan el uso del uso imágenes, título y descripción de una URL (Rodríguez, Merlino, & Fernández, 2014).

Es por ello que, como todo proceso de desarrollo, se necesita seguir un patrón o un algoritmo de programación como el mostrado en la figura 3, en donde se aprecia el diagrama de flujo empleado en el proyecto. Allí se identifica el procedimiento general que se utilizará en la interacción entre el bot y el cliente, empezando como entrada la solicitud del usuario, seguido por los análisis que debe realizar dicho bot para detectar la entrada, procesarla y emitir una respuesta acorde, de lo contrario solicitará una nueva entrada (Zarabia, 2018).



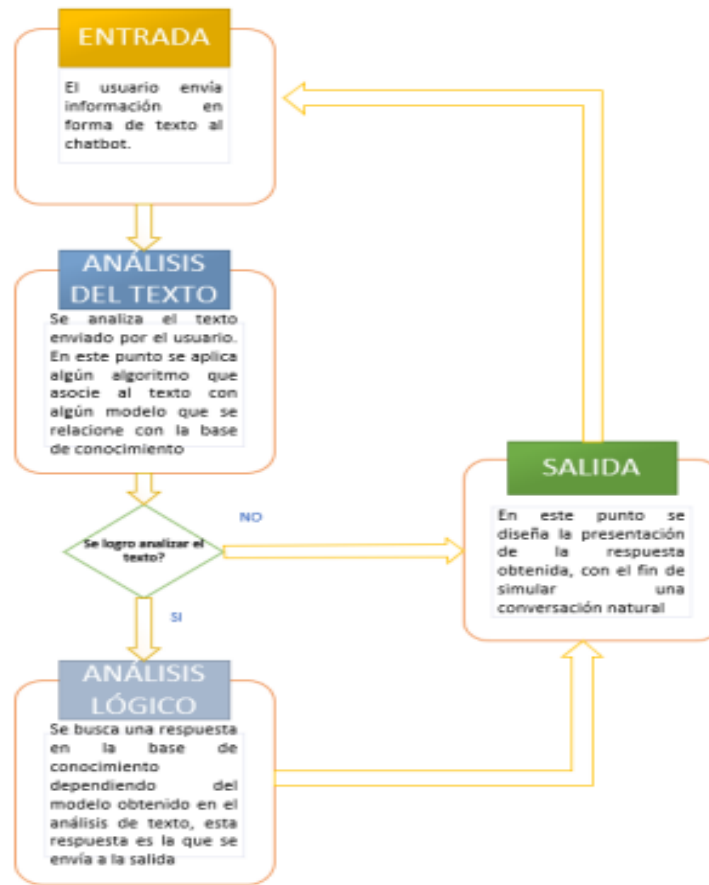


Figura 3. Diagrama del Funcionamiento Básico de un Chatbot.

Fuente: (Zarabia, 2018).

### Características de un Chatbot

El Chatbot como herramienta dispone varias particularidades que hacen posible realizar diversas funciones destacando las siguientes, según Cobos (2013):

- Adaptabilidad, referida a la capacidad de aprender de un bot en la que chat que tenga con el cliente se pueda adaptar a distintas situaciones.

- Expresividad, capacidad de utilizar las herramientas como gráficos, videos con la conversación sea más expresiva y amena.
- Racionalidad, el bot a través del chat intenta en la gran mayoría de las veces ofrecer una respuesta lógica y apropiada con respecto a los datos de entrada otorgados.
- Proactividad, el bot al momento de entablar la conversación con el cliente a través del Chatbot siempre debe tomar la iniciativa de la conversación.
- Personalizable, es la caracterización que el desarrollador le otorga a la herramienta (Cobos, 2013).

### **Arquitectura de un Chatbot**

Esta herramienta, así como posee características específicas, también cuenta con un tipo de estructura que lo hace perfectamente manejable, de manera que la comunicación entre el bot y la persona se efectúe de manera correcta; a continuación, se presentan las partes que componen al Chatbot:

- 1) Interfaz de Cliente, por el cual el cliente envía las entradas de información hacia el Chatbot.
- 2) Procesador de Inferencia, es el encargado de analizar los datos otorgados en la entrada del cliente, con respecto al conocimiento que ya tiene el bot insertado, compara y emite la respuesta más adecuada según sea el caso.
- 3) Base de Conocimiento, son los datos asignados por el desarrollador al momento de la creación de la herramienta, por

lo general en forma de plantillas, patrones y reglas. (Zarabia, 2018)

En la figura 4, se muestra la arquitectura del Chatbot, en la primera capa se localiza la interfaz de usuario la cual es la parte frontal del software, es decir, el punto del software en que el usuario interactúa con el bot, por ello se representa por entradas y salidas. Las capas dos y tres son ya la parte lógica del Chatbot, en ellos se crea todo lo que permitirá al bot “pensar” y “analizar” en función de lo que ingrese el usuario, compara con su base de datos y finalmente emite una respuesta afirmativa o negativa en función de un patrón previamente programado.

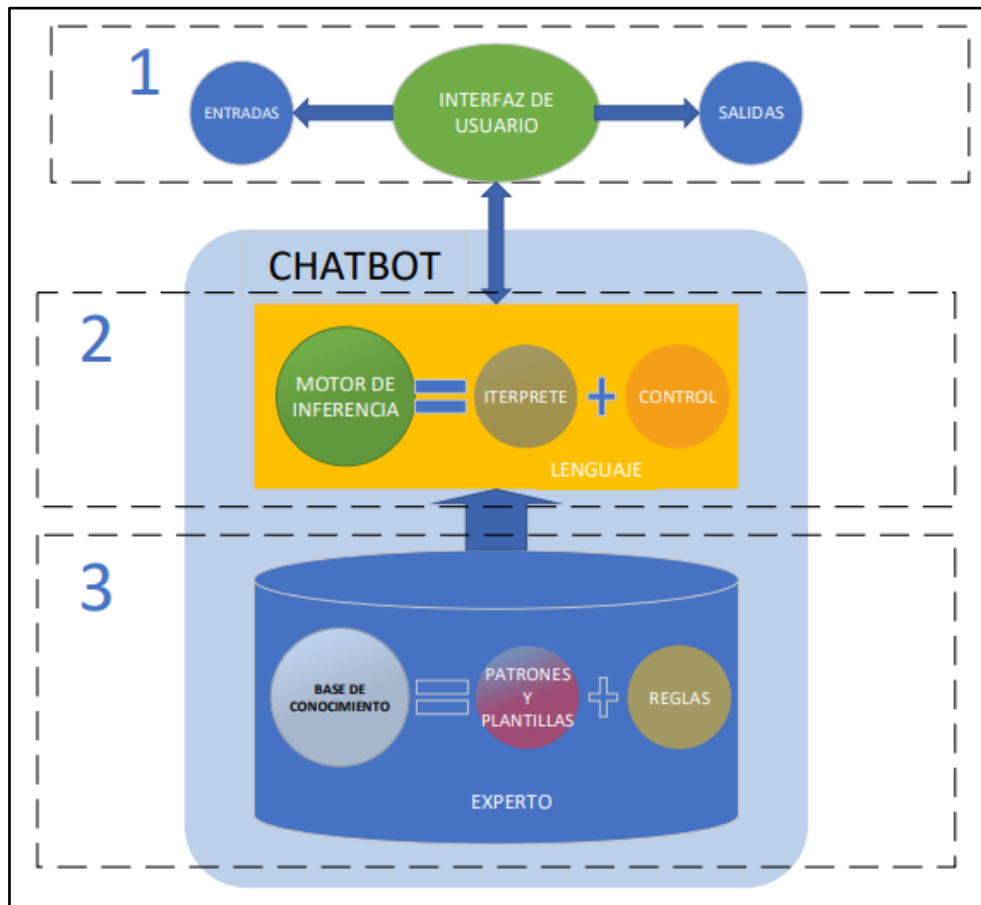


Figura 4. Arquitectura del Chatbot.

Fuente: (Zarabia, 2018).

### Categoría de Chatbots

Los Chatbot presentan una división o distintas categorías según sea el área donde se desempeña, se divide de la siguiente manera, partiendo del servicio que provee, la tecnología utilizada para su funcionamiento y el diseño de su interfaz, categorizándose de acuerdo con el servicio que suministran, así como también la tecnología empleada y el diseño de la interfaz:

## Chatbots según el Tipo de Servicio

- **Chatbots Operativos o Empresariales:** Este tipo de bots funcionan como una ayuda, desempeñando el rol de facilitadores de servicios en una empresa; el objetivo primordial de su uso es la agilización de los procesos garantizando mejores tiempos de respuesta.
- **Chatbots Informativos:** Estos bots cumplen un rol sencillo dentro de la organización, dado que simplemente otorgan información que sea requerida por los clientes.
- **Chatbots E-Commerce:** Los bots de esta área son utilizados principalmente para ayudar a los clientes en los procesos de compras virtuales, es decir, su fin es netamente comercial.

## Chatbots según su Diseño de Interfaz

- **Chatbots con Interfaz solo Texto:** Son aquellos que pueden interactuar con los clientes.
- **Chatbots con Interfaz combinada:** Con el uso de imágenes y botones de texto que permiten una experiencia guiada mejor para el cliente.

## Chatbots según la Tecnología Utilizada

- **Chatbots Simples:** Su funcionamiento es sencillo, su basamento principal recae en generar una respuesta.

- **Chatbots Complejos:** Este tipo de Chatbot es más sofisticado, con acciones referentes a los servicios empresariales que ofrece una organización, la interacción entre el cliente y la máquina.

### **Tecnologías y Plataformas para el Desarrollo de Chatbots.**

Existen varias herramientas para la creación de Chatbots. Entre las herramientas más conocidas están:

- **Microsoft Bot Framework:** Orientado a la construcción y administración de bots sobre diferentes canales.
- **IBM Watson Conversation:** al igual que Microsoft desarrollo su propio Framework en los dispositivos móviles y los robots. Tiene integrado además un kit de Watson e IBM Cloud.
- **Wit.ai:** Es un dispositivo que permite enviar mensajes de textos o hablar o para la plataforma Facebook.
- **Amazon Lex:** Esta herramienta que provee Amazon, de desarrolladores para utilizar las tecnologías de aprendizaje profundo disponibles en Amazon Alexa (Zarabia, 2018).

De igual manera que las grandes empresas de tecnología han desarrollado Frameworks para que los desarrolladores puedan trabajar bajo las herramientas mencionadas anteriormente, surgen como otra opción plataformas web denominadas como Plataformas Bot (González Abad, 2019). Estas herramientas es un ecosistema online que crea bots de forma simplificada y rápida; las principales plataformas:

- **Motion.Ai:** Fue establecido al desarrollar bots, utilizando como principio el lenguaje natural modular; permite al cliente crear

bloques de conversación fluida. Aparte ofrece la facilidad de crear Chatbots sin utilizar ninguna línea de código (<http://www.motion.ai/>).

- **Pandorabots:** Empresa de servicios web, ofrece una API, así como la SDK con diferentes lenguajes de programación como Java, Python, Ruby, entre otros (<https://developer.pandorabots.com/home.html>).
- **Facebook 'Bots for Messenger':** Es una herramienta de Facebook (ahora Meta), la cual permite a los clientes desarrollar de manera sencilla Chatbots para Messenger. (<https://www.chatbot.com/integrations/facebook-messenger/>).

### **Funcionalidad que pueden tener los Chatbots**

Los Chatbots presentan infinidad de aplicaciones sobre distintas áreas, de acuerdo con Díaz (2020) las áreas de aplicación de esta herramienta abarcan departamentos de desarrollo en organizaciones, marketing, atención al cliente, entre otros. A continuación, se resumen en la tabla 5, en la que se especifican los diferentes autores que utilizaron esta herramienta para el desarrollo de una investigación o una solución y si este fue puesto en marcha o quedó solo en una solución propuesta (Díaz, 2020).

*Tabla 8. Utilidades del Chatbot en diversas Áreas*

Autores	Año	Funcionalidad	Prototipo
Kottorp M. y Jäderberg F.	2017	Diálogo con usuario en mesa de ayuda	Si
Sabbag N. y Rogério R.	2019	Registro y clasificación de incidentes	Si
Blaj R, Coiciu A. y Bălan T.	2019	Crear, modificar y eliminar incidentes. Integración con otros sistemas o servicios.	Si
Piqueras, J.	2018	Registro de incidentes. Integración con sistemas o servicios.	Si
Vihanga P., Amila S. y Lakmal R.	2019	Clasificación de incidentes. Envío de alertas. Lectura de comandos del sistema. Integración con sistemas.	Si
Toxtli C., Monroy A. y Cranshaw J.	2018	Registrar y revisar tareas. Integración con otros servicios.	Si
Chilcañán D., Nava P. y Escobar M.	2018	Leer estado de dispositivos electrónicos. Cambiar comportamiento de dispositivos.	Si
Muslih M., Somantri, Supardi D., Multi E., Nyaman Y., Rismawan A. y Gunawansyah	2018	Leer estado de dispositivos electrónicos. Modificar el comportamiento de dispositivos.	Si
Juopperi M.	2017	Automatizar despliegues de software	Si
Lebeuf C., Zagalsky A. y Storey M.	2017	Notifica de cambios en el repositorio. Brinda perfiles de usuarios. Brinda información de comportamiento del usuario. Consulta al usuario estado de ánimo.	Si
Vert S. y Vasiu R.	2019	Envío y configuración de notificaciones	Si
Arenas D.	2017	Integración con microservicios propios	Si
Bittner E. y Shoury O.	2019	Utiliza conocimiento experto para guiar al usuario. Maneja dinámicas grupales.	No
Ko M. y Lin Z.	2018	Leer imágenes (OCR) y subir información al sistema	Si
Frommert C., Häfner A.,	2018	Crear reuniones coordinando múltiples calendarios y ambientes disponibles	Si
Friedrich J y Zinke C.			
Hoon G., Yong L. y Yang G.	2019	Consultas complejas de data actualizada (analítica de datos)	No
Reshmin S. y Kannan B.	2018	Consultas complejas de data actualizada (analítica de datos). Integración con plataforma de Big Data.	Si
Limkar S., Baser S., Jhannami Y., Shinde P., R. Jithu and Chinchmalatpure P.	2020	Brindar la información respuesta a consultas en base a información extraída en línea de fuentes de información como Google o Twitter	Si
Vipul V. y Pankaj D.	2019	Realizar consultas complejas de data actualizada (analítica). Integración con servicios de terceros.	Si
Asher N.	2017	Realizar entrevistas de trabajo. Enviar notificaciones a los postulantes. Responder consultas de los postulantes.	Si
Kolkin, Salavon, y Shakhnarovich	2014	Realizar una entrevista de trabajo.	No
Piyatunrong A., Sangkeetrakam C., Witdumrong S. y Cherdgone J.	2018	Brindar información de capacitación y responder consultas de información de la organización a nuevos empleados.	Si
Velasco, J.	2018	Agendar reuniones	Si
Arroyo I.	2019	Crear modelos y graficar modelos.	Si
Risquez, P.	2019	Crear modelos, graficar y ver estado actualizado de modelos.	Si
Cho J. y Lee G.	2019	Capturar data de logs de chat y generar reportes con esa data	Si
Pérez S.	2018	Crear modelos y ver estado actualizado de modelos.	Si
Estrada, L.	2018	Crear y ver estado de requerimientos	Si
Mulyana E., Hakimi R. y Hendrawan	2018	Brindar información sobre tareas pendientes	Si

Fuente: (Díaz, 2020)

De igual manera, en la tabla 9 se realiza una lista del chat que del Chatbot como parte de sus operaciones ofrecidas a los clientes, todas estas aplicaciones cuentan con un soporte. En la tabla 9 se mencionan las diferentes herramientas para la creación de Chatbots empleadas por los autores identificados en la tabla 10.



Tabla 9. Aplicaciones de Mensajería Instantánea que utilizan el Chatbot como Herramienta de Comunicación entre Clientes.

<b>Cliente de chat</b>
<b>Webex Teams</b>
<b>Microsoft Teams</b>
<b>Telegram</b>
<b>Flowdock</b>
<b>Rocket.Chat</b>
<b>Skype</b>
<b>Line</b>
<b>Facebook Messenger</b>
<b>Slack</b>

Fuente: (Díaz, 2020).

Tabla 10. Herramientas de Desarrollo de Chatbots.

<i>Tecnología de chat</i>
wit.la
DialogFlow
Oracle Intelligent Bot Service
Microsoft Bot Framework
Hubot
RASA
A.L.I.C.E.
.NET Bot Service
Chatfuel
Botsociety.io
Azure Bot
IBM Watson

Fuente: (Díaz, 2020).

Finalmente cabe mencionar que en la tabla 09 se menciona los servicios de terceros por los autores, tabla 11, esto con la finalidad de otorgar mayores funcionalidades con innovación a los Chatbots creados.

Tabla 11. Servicios Integrados a los Chatbots por parte de diferentes autores de la Tabla 5.

<i>Servicio</i>	<i>Descripción</i>
ServiceNow	Plataforma en la nube para manejar flujos de trabajo de empresas
SalesForce	Plataforma en la nube que provee servicios empresariales
Amazon Web Services	Servicios en la nube de Infraestructura como Servicio, Plataforma como Servicio y Software como Servicio
Wunderlist	Aplicación de gestión de tareas en la nube
Ansible	Plataforma para despliegue de aplicaciones y configuración de equipos
Github	Servicio de alojamiento de repositorios Git
Hadoop	Plataforma de Big Data
Google	Servicio de búsqueda de sitios web
Twitter	Servicio de microblogueo y red social
Qlik Sense	Servicio de Inteligencia de Negocios
Bing News	Servicio de búsqueda de noticias

Fuente: (Díaz, 2020).

### **Computación Cognitiva**

Los Chatbots actualmente complementan o mejor dicho son el ejemplo perfecto acerca del principio de computación cognitiva, de acuerdo con Chavarría (2017) la computación cognitiva es un componente de la IA que comprende actividades de pensamiento, razonamiento, interpretación, entendimiento, autoaprendizaje, aprendizaje y adaptación (Chavarría, 2017).

Como se comentaba anteriormente, la base principal de la herramienta de Chatbot es precisamente el bot, el cual es el encargado de

realizar el pensamiento lógico para poder entablar la conversación con el cliente, por lo que este elemento es un ejemplo sobre lo que es capaz de desarrollar la computación cognitiva, dado que este es un sistema que aprende a escala, razona con propósito y es capaz de interactuar de forma lógica con los seres humanos. Esta tecnología tiene una alta capacidad de avance, su evolución es progresiva y tiene el potencial de cambiar muchos aspectos del trabajo como lo conocemos, principalmente en las organizaciones en todos sus procesos, contando aquellos que también involucren el sector industrial.

Los análisis previos evidencian que la asociación simbiótica en la relación hombre máquina. Chavarría (2017) añade que el verdadero potencial de la era cognitiva se logra a través de la combinación del razonamiento estadístico de máquinas con cualidades parecidas a las humanas y el análisis de los datos, destacando las metas auto-dirigidas, valores éticos y sentido común. En este sentido, los sistemas rompen la barrera de interacción de las eras previas, así mismo la interacción con los sistemas cognitivos se convierten en naturales y el propósito es incrementar las capacidades humanas (Chavarría, 2017).

Dentro de las capacidades con las que cuenta un sistema cognitivo se encuentran las siguientes:

- Crean un compromiso humano más profundo
- Escalan y elevan la experiencia
- Infunden productos y servicios con conocimiento
- Permiten procesos y operaciones cognitivas

- Mejoran la exploración y el descubrimiento

## **IBM Watson**

El entorno bajo el cual será desarrollado el trabajo de investigación será a través de IBM Watson; anteriormente se mostró un concepto breve sobre su existencia como un Framework desarrollado por IBM para la creación de Chatbots por parte de los programadores. Una definición formal la indica Peralta (2018) citando a IBM (2017) es una aplicación cognitiva que esta conformada por diversos tipos de datos que permitan la interacción del cliente con el computador de forma natural, que tiene la capacidad de ofrecer sus servicios mediante la plataforma Bluemix, destacando el servicio de conversación que facilita el desarrollo de soluciones que comprenden el lenguaje natural y que utiliza Machine Learning para lograr una conversación fluida con el cliente final (Peralta, 2018)

IBM Watson es una aplicación cognitiva que comprende diferentes tipos de datos permitiendo así la interacción del cliente con el computador de manera natural. Este sistema es capaz de brindar sus servicios a través de la plataforma Bluemix, tales como el servicio de conversación, el cual facilita la creación de soluciones que entiendan el Lenguaje-natural y utilicen Machine Learning para mantener una conversación fluida con el cliente final. (p. 24)

De acuerdo con esta definición, IBM Watson es una plataforma diseñada para que se puedan crear soluciones capaces de dar solución a preguntas hechas por clientes en lenguaje nativo o natural a través del uso de tecnologías como la IA y su incidencia en el aprendizaje

Por otra parte, Choque (2018) indica que IBM Watson es un sistema de computación cognitiva que fue creado por la empresa IBM con el fin de leer, aprender y analizar gran cantidad de información en tiempo real, que

tiene funcionamiento gracias al Deep Learning, es decir, generando competencias en cada ámbito debido al aprendizaje profundo (Choque, 2018)

La IBM Watson fue pensado y elaborado para poder imitar el comportamiento del cerebro humano, incluyendo las facultades de observación, toma de decisiones, interpretación y evaluación. IBM Watson centra su basamento de aplicación en los sistemas de computación cognitiva, a través de ellos le permite a la máquina aprender en función de las expresiones naturales del ser humano; además, también tiene la capacidad de que los Chatbots creados continúen aprendiendo a medida que se generan cambios en el entorno y se crean nuevos escenarios.

Así la IBM a través de esta plataforma brinda varias API's que permite a los desarrolladores trabajar de una mejor manera, permitiendo automatizar todos los canales de comunicación entre la creación y el cliente; para ello comenta Choque (2018) que emplea herramientas internas de Machine Learning, IA y procesamiento de lenguaje natural, así mismo ofrece a los desarrolladores la facilidad para la implementación de Chatbots en sitios web de forma interactiva (Choque, 2018).

### **Arquitectura de Watson**

Para la creación de este tipo de tecnologías, IBM requirió definir una arquitectura en la que se constituyen los dos aspectos fundamentales de una tecnología: el hardware y el software. Para el diseño de hardware, la empresa IBM según Choque (2018) estableció como un requisito que este fuera capaz de almacenar trillones de datos a través de 90 servidores del prototipo IBM POWER 750 que esta conectado entre sí, donde cada servidor emplea un procesador de 8 núcleos y 3.55GHz, que dispone

además 2880 núcleos de procesamiento de tipo POWER7 y 16 Terabytes de RAM (Choque, 2018).

El hardware de Watson al momento de encender moviliza todos los datos que tenga almacenados de las unidades de almacenamiento (discos duros) hacia la memoria RAM manejando cerca de 80000000000000 de acuerdo con Choque (2018), Watson además ofrece autonomía sin necesidad de conectarse a internet, por ello ante la gestión de gran cantidad de datos, utiliza nodos de cálculo que tienen una latencia muy baja en la que divide esta carga en muchas tareas paralelas (Choque, 2018). Precisamente por esta situación de manejo de datos, Watson emplea dos tipos de procesadores que le permiten realizar todo este conjunto de actividades y que se explican a continuación:

### **Procesador Power7**

Power7 es un procesador de alto rendimiento capaz de soportar múltiples operaciones paralelas al mismo tiempo, los cuales son utilizados por Watson para ejecutar todas las tareas DeepQA en Cores individuales de procesadores según comenta Choque (2018) que además agrega que cada uno de los 90 servidores IBM Power 750 dentro de un clúster Watson contiene 32 Cores Power7 de 3,55GHz. Así mismo, los servidores empleados en el SO Linux se alojan en 10 bastidores que disponen nodos de entrada-salida asociados a los centros de comunicaciones. Aunado a esto, el sistema dispone 16 Terabytes de memoria combinado total, que permite que funcione a más de 80 TeraFLOPS que permiten realizar billones de operaciones por segundo (Choque, 2018).

El diseño de este tipo de procesadores cuenta con 8 cores, por lo que las actividades a las cuales se somete son perfectamente satisfechas

por Power7 incluyendo el desarrollo de algoritmos analíticos operando en paralelo.

### **Servidor Power 750**

Watson utiliza este tipo de servidores para realizar los procesos Java™ que conllevan un elevado consumo del procesador y la memoria disponible. Watson basó su diseño en servidores Power 750 para que se pueda garantizar la adopción de sistemas optimizados sobre todo en sectores como los servicios empresariales.

### **DeepQA**

Con respecto al software implementado en Watson, los ingenieros a cargo de la empresa IBM desarrollaron el sistema DeepQA que cuenta con dos estructuras: Apache Hadoop para la aplicación de la computación distribuida en el sistema Apache UIMA cuyas siglas significan Una structured Information Management Architecture. Choque (2018) indica con respecto al software DeepQA que es ejecutado dentro del sistema operativo SUSE Linux Enterprise Server 11, empleado adicionalmente el IBM DB2, el cual es un servidor de base de datos relacional ejecutado en Windows, Z/OS, AIX, Linux e IBM. Así mismo, la mayoría de los middlewares son ejecutados en Watson, con la excepción de DB2, adicionalmente son código abierto, esto permite que el nuevo software, en gran parte fuera escrito en Java y C++ (Choque, 2018).

Por otro lado, IBM (2016) refiere a este software como una arquitectura probabilística paralela de forma masiva, fundamentada en evidencias, adicionalmente, para el reto Jeopardy se emplearon más de cien técnicas distintas que permitieron analizar el lenguaje natural, así como también identificar fuentes, buscando y generando hipótesis,



adicionalmente permite hallar evidencia, fusionarla y clasificar la hipótesis. De mayor importancia que otra técnica es la forma en la que estas técnicas son combinadas con DeepQA, de tal manera que los enfoques sutiles evidencian los puntos fuertes para ofrecer y contribuir con las optimizaciones en rapidez, precisión y confianza (IBM, 2016).

DeepQA se compone además de ciertos principios generales que se mencionan a continuación:

- Paralelismo, utiliza el paralelismo total en la resolución de muchos procesos tomando en consideración todas las interpretaciones posibles e hipótesis.
- Números expertos, permite facilitar la integración, aplicación sobre probabilidades complejas.
- Estimación de confianza dominante.

### **Apache UIMA**

Software principal IBM Watson como se comentaba anteriormente, requiere de dos estructuras para operar de manera correcta, una de ella es Apache UIMA la cual es una arquitectura IBM (2016) que fue diseñada por UIMA con el propósito de admitir la interoperabilidad y la ampliación de aplicaciones para analizar multimodales y texto (IBM, 2016), los componentes que integran en forma de esta estructura.

En manera general, estos son capaces de analizar texto generando afirmaciones o anotaciones sobre el mismo; con el tiempo y los avances que ha tenido Watson, actualmente se consta de muchos componentes que permiten la integración y las pruebas rápidas de dichos elementos.

## **Apache Hadoop**

Por otro lado, se encuentra la estructura Apache Hadoop la cual utiliza Watson como medio para facilitar el procesamiento de volúmenes muy grandes, los cuales son compactados para ser operados correctamente durante el tiempo de ejecución. De acuerdo con IBM (2016) los anotadores Deep QA UIMA de Watson son implantados en la estructura MapReduce de Hadoop, los cuales son distribuidos por los procesadores dentro del clúster, así mismo Hadoop contribuye para la optimización empleando el CPU proporcionando una herramienta práctica para la implantación, supervisión y gestión de los procesos de análisis de datos (IBM, 2016).

## **Componentes de Watson**

Watson aparte de comprender una arquitectura bien definida en hardware y software, cuenta con una serie de componentes que le permiten desarrollar todas las capacidades que este puede aportar para el desarrollo de las actividades las cuales fue diseñado. A continuación, se presentan los cinco tipos de componentes con los que cuenta:

- **Watson Advisors**

Watson Advisors es una solución diseñada por IBM para desarrollar tareas que cubren múltiples sectores en una organización o empresa, como ejemplos se podrían mencionar la atención al cliente, diligenciar el seguimiento de alguna investigación, entre otros.

- **Watson Platform Components**

Esta herramienta permite ampliar las capacidades de Watson para la extracción, exploración y análisis de datos estructurados, garantizando

además la conexión con las BD existentes. Según IBM (2016) la intención de la organización desarrolladora de Watson (IBM) es la creación de un entorno híbrido que hace un aprovechamiento de los datos no estructurados y los estructurados, calibrados para una situación particular del negocio (IBM, Catalogo: IBM Watson, 2016)

### **Watson Platform Services**

En un principio, Watson inicio con el servicio API Question Answer, ahora cuenta con 12 API's y un SDK.

- **Watson Data Services**

Otro servicio de Watson se realiza a través de Curator el cual fue introducido para permitir ayudar a los clientes sobre la evaluación eficiente y la reunión de información relevante contando con una base de datos amplia de fuentes, lo cual permite a los clientes crear colecciones de información de mayor calidad.

- **Watson Foundations**

Watson actualmente está dirigiendo a la mayoría de sus productos hacia una marcada tendencia de aplicación de la computación cognitiva.

En la figura 5 se pueden observar los diferentes componentes que provee Watson al cliente.



Figura 5. Componentes de Watson.

Fuente: (IBM, Catalogo: IBM Watson, 2016).

## Servicios de Watson

IBM Watson otorga una amplia gama de servicios para el cliente que se encuentran disponibles para poder desarrollar aplicaciones cognitivas IBM Cloud. IBM (2016) indica que los servicios principales de Watson son los siguientes:

- **AlchemyAPI**

A través de este servicio, se ofrece una serie de funciones que permite a los desarrolladores comprender lo que es el contenido y el contexto de cualquier fuente de información consultada por el cliente.

- **Conversación**

En esta aplicación o servicio que ofrece Watson, establece conversaciones con los clientes demandantes, de una manera correcta la comunicación entre los canales de aplicaciones con el cliente; esto con la finalidad que garantice un buen flujo económico.

- **Document Conversion**

Este servicio permite realizar la conversión en un único documento también en un grupo de unidades con formato JSON cuya aplicación.

- **Language Translator**

Otro de los servicios importantes ofrecidos por Watson es la capacidad de ejecutar traducciones a través de técnicas automáticas incrementadas en los últimos años, según IBM (2016) ofrece diversos modelos que traducen los dominios, adicionalmente dispone tres niveles de personalización de auto-servicio para el texto con un lenguaje particular (IBM, 2016).

- **Natural Language Classifier**

Este servicio de computación cognitiva permite devolver resultados coincidentes a una determinada entrada por enunciado o frase. Choque (2018) comenta que en el caso de formulación de pregunta el servicio devuelve claves las respuestas con gran cantidad de coincidencia o las acciones para la aplicación. Adicionalmente, se genera una instancia de clasificador al proporcionar un grupo de series representativas y un grupo de una o varias clases correctas para cada uno como parte del entrenamiento, posterior al entrenamiento, el clasificador nuevo permite aceptar nuevas preguntas o frases así mismo devolver los resultados con

gran coincidencia con un valor de probabilidad para cada coincidencia (Choque, 2018).

- **Personality Insights**

En este servicio Watson con los datos transaccionales, la identificación de rasgos psicológicos por medio de informaciones expresas de fuentes de información correspondientes a este rubro permite determinar los patrones en las decisiones de compra, intenciones y comportamientos; permite mejorar las tasas de conversión.

- **Retrieve and Rank**

Con respecto a este servicio, indica como los algoritmos de aprendizaje automático buscan signos en los datos, que puedan ayudar a los clientes a hallar la información que mejor se adapte a su consulta, con resultados a los clientes finales resultados mejorados tomando en cuenta la función de las preguntas o consultas (IBM, 2016).

- **Voz a texto**

Un servicio con el que también cuenta Watson es la conversión de voz a texto, su modo de uso es de fácil empleo partiendo de la reducción en tiempo de escritura, muy importante su uso en reuniones o conferencias donde se requiere la captación de ideas de manera rápida. Su base es la IA como sistema capaz de juntar la información en base de la forma estructural tanto de la gramática como en idiomas también mediante la indicación.

- **Texto a voz**

En forma contraria al servicio anterior, Watson también presenta la capacidad de pasar el texto a voz a través de salida de audio con la

entonación y el sentido de las palabras adecuados para el lenguaje que se esté practicando en ese momento se indica que este servicio tiene la capacidad de ejecutar la acción de muchas formas, es decir múltiples voces de mujer y hombres, disponibles mediante varios idiomas como el inglés, portugués brasileño, francés, italiano, alemán, español y japonés. Posterior a la sintetización en tiempo real el audio es transmitido de vuelta al cliente con el menor retraso posible. En el caso de texto para el servicio de voz permite a los desarrolladores tener un control de la pronunciación de palabras particulares (IBM, 2016).

- **Tone Analyzer**

Con respecto a este servicio prestado por Watson, se indica que las personas evidencian diversos tonos y emociones como tristeza, alegría, ira y simpatía en las comunicaciones diarias, estos tonos pueden tener repercusión en la eficacia de la comunicación en diversos contextos. Tone Analyzer aprovecha el análisis lingüístico cognitivo que permite identificar una serie de tonos en ambos niveles, de frase y documento, esta información puede ser utilizado posterior a la refinación y mejora de las comunicaciones. En el texto se detectan tres tipos de tonos, donde se incluyen las emociones de asco, ira, miedo, tristeza y alegría, así como también actitudes sociales como diligencia, extroversión, franqueza y simpatía (IBM, 2016).

- **Tradeoff Analytics**

En lo que respecta a la implementación de este servicio, hace referencia a que este servicio brinda a los clientes una herramienta que les ayuda a tomar decisiones considerando múltiples objetivos a menudo entran en conflicto y son relevantes al momento de decidir. Adicionalmente,

puede ser utilizado para facilitar la toma de decisiones más complicadas. Tradeoff Analytics emplea técnicas de filtrado Pareto para identificar las alternativas óptimas tomando en cuenta diversos criterios. Además, utiliza métodos analíticos y visuales variados para ayudar a los clientes a explorar los pros y contras dentro del conjunto de alternativas óptimas (IBM, 2016).

De igual manera que con los servicios anteriores, Watson también presenta un logo para que los clientes puedan identificarlo rápidamente y utilizarlo sin problema.

- **Visual Recognition**

Con respecto a este servicio indica que puede analizar imágenes de objetos, rostros, escenas y otros contenidos, así mismo permite seleccionar un modelo predefinido o genera un propio clasificador personalizado. Así mismo busca imágenes similares en una colección, haciendo posible desarrollar aplicaciones inteligentes que analizan el contenido visual de imágenes o fotogramas para la comprensión de lo que sucede en una escena (IBM, 2016).

### **Procesamiento del Lenguaje Natural**

Choque citando a Licklider indica un concepto referente al procesamiento del lenguaje natural como una disciplina de la IA que pertenece a la ingeniería lingüística computacional, que tiene como propósito la construcción de sistemas y mecanismos que permitan la comunicación entre máquinas y personas mediante lenguajes naturales (Licklider, 1960). De manera que se podría decir que este procesamiento es la base de cualquier sistema que se desee implementar y traiga consigo o continúo en la actualidad las computadoras o sistemas.



Se indica además que un computador puede aprender a interpretar el lenguaje nativo o natural de los seres humanos, partiendo de dos caminos, uno heurístico y otro epistemológico. La incidencia de estos caminos sobre la siguiente manera:

- El camino epistemológico indica el espacio o la cantidad de conceptos que el programa tenga la capacidad de aprender.
- El camino heurístico a su vez establece cuáles serán los algoritmos necesarios para poder implementar el aprendizaje (Fox, 2014).

Otro concepto referente al procesamiento de lenguaje natural lo aporta IBM mencionando que el procesamiento del lenguaje natural se enfoca en crear programas que puedan genera, analizar y entender el lenguaje empleado por los humanos de forma habitual, de tal manera que el cliente logre comunicarse con la máquina o computador de la misma manera que lo haría con un ser humano, a este tipo de sistemas de información se les conoce Question-Answering (IBM, 2013).

Por lo tanto, se puede indicar que los sistemas de NPL (por sus siglas en inglés) utilizan principios de la lingüística computacional y psicología. A partir de allí la herramienta unida a la tecnología artificial. En el procesamiento de lenguaje natural se presentan diferentes tipos

### **Neuronal**

Se encuentra representado por el NCC (Neural Clustering and Classification), que se basa en la técnica de los nervios (Self- Organizing Map y Probabilístico Neural Network) siendo muy útil sobre todo para realizar la estimación en las ventas de nuevos elementos de los cuales no

se tiene un registro histórico sobre su salida al público. Choque (2018) haciendo referencia a Fukushima (1980) indica que el procesamiento de grupos se realiza mediante dos formas que componen una red SOM y un grupo de K-medias, esta etapa lleva a la computación de prototipos que describen el comportamiento de las ventas de los artículos históricos. La Probabilistic Neural Network PNN realiza el procesamiento de clasificación, determinando el prototipo más idóneo para cada elemento futuro partiendo de los criterios descriptivos, estos prototipos forman parte de los perfiles de ventas.

En la figura 6 se puede mostrar el procesamiento de lenguaje a través de la agrupación de conjuntos.

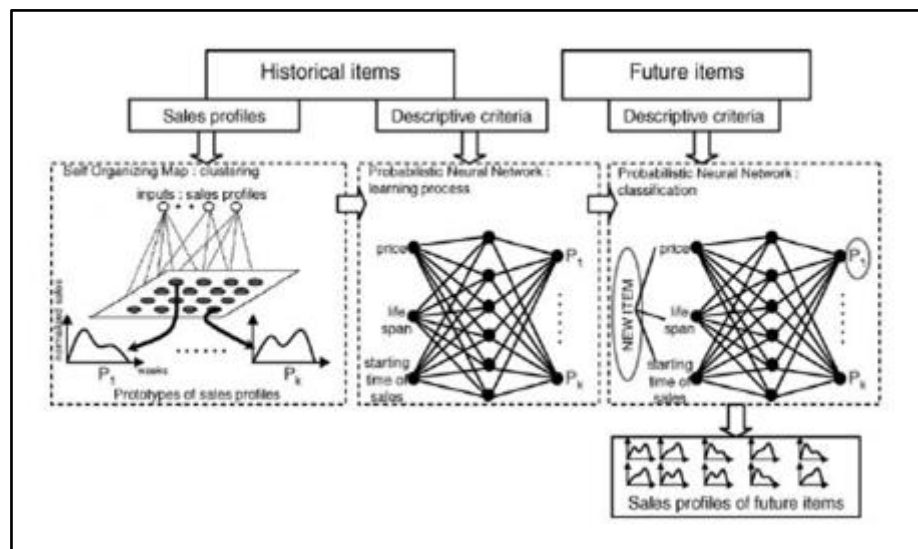


Figura 6. Tipo de Procesamiento Neuronal.

Fuente: (Choque, 2018).

**a. Dinámico**

El otro método de procesamiento de lenguaje natural aparte del neuronal es el dinámico, permitiendo tomar en cuenta para el análisis o pronóstico a largo plazo el registro histórico de una organización, pero para análisis a corto plazo se hace completamente difícil si se sigue esta línea, por ello, indican que para el proceso de análisis de datos en este modo dinámico, primero que nada se requiere establecer el análisis predictivo a partir de los datos en tiempo real; además, comentan que es necesario implementar el modelo ART el cual es una combinación del modelo de auto-regresión AR y de algoritmos de árboles de decisión para analizar una serie de tiempos, este modelo emplea una serie de tiempo posterior al evento de transferencia como datos básicos y los divide en secciones pequeñas llamadas Nodos Hojas, cada uno de estos nodos tienen incluido un modelo de AR lineal y el límite de cada sección definido por el árbol de decisión (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015).

Los autores de igual manera comentan que es necesario ajustar los resultados arrojados por el modelo, para ello se debe implementar como complemento un modelo que permita predecir el error sobre parámetros múltiples, preferiblemente se debe basar en un algoritmo de red neuronal artificial. En la figura 7 se puede observar el modo de trabajar de este tipo de procesamiento.

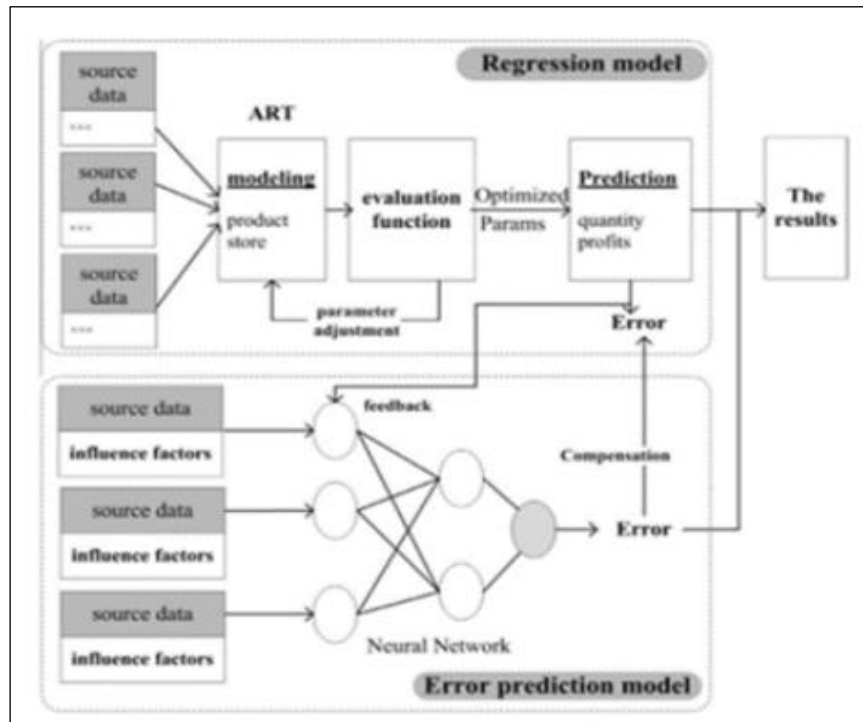


Figura 7. Tipo de Procesamiento Dinámico.

Fuente: (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015).

El procesamiento del lenguaje incluye varios como la recolección de datos en la web para almacenarse en estructuras de datos o algoritmos de búsqueda como K Nearest Neighbor, árboles de decisión, entre otros.

### Arquitectura de un Sistema PLN

Los sistemas de programación requieren de distintos niveles para poder ser definido y aplicado como se muestran a continuación:

- Nivel Fonológico: trata los sonidos y las palabras que las representan.
- Nivel Morfológico: trata el significado de las palabras.

- Nivel Sintáctico: trata la formación de oraciones con las palabras.
- Nivel Semántico: trata del significado de las palabras, para dar sentido a una oración.
- Nivel Pragmático: trata de como las oraciones y los significados (Vásquez, Quispe, & Huayna, 2009)

En la figura 8 se puede observar un esquema referente a la arquitectura del procesamiento de lenguaje natural.

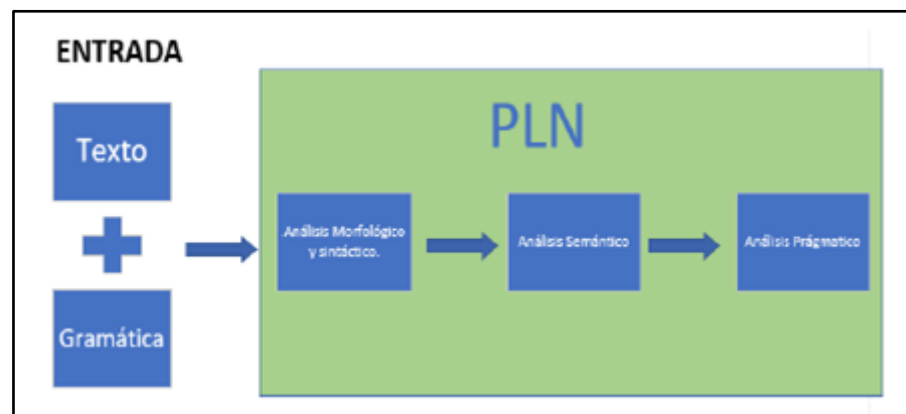


Figura 8. Esquema de Arquitectura PLN.

Fuente: (Vásquez, Quispe, & Huayna, 2009).

En la entrada de información a un sistema el cliente quien realiza el análisis respectivo incluyendo la identificación de la sintaxis. Esta sección se puede separar en dos, el primer nombre identifica los componentes léxicos definidos a priori; mientras que es llamado para verificar si existe un orden gramatical entre los elementos identificados previamente por el scanner.

Después de ejecutado este análisis, el siguiente paso es realizar un análisis semántico con el fin de saber el significado de cada oración para asignar el contenido

En lo que respecta a las aplicaciones de los sistemas de PLN, el mismo puede ser aplicado a diferentes campos porque puede ser combinado con sistemas basados en inteligencia artificial en la construcción de elementos sistemáticos muy poderosos a nivel cognitivo, entre estas aplicaciones se encuentran las siguientes:

- Tutores inteligentes.
- Agentes Conversacionales (Chatbots).
- Respuestas automáticas.
- Análisis de sentimientos.
- Reconocimiento de Voz.

En lo que respecta a su implementación dentro de la herramienta de Chatbot, es muy funcional y vital utilizar el procesamiento de lenguaje, sin ello la interacción entre el cliente y la maquina se podría decir que sería imposible, en la figura 9 se muestra en forma de diagrama todo lo que compete al Chatbot implementado en una empresa.

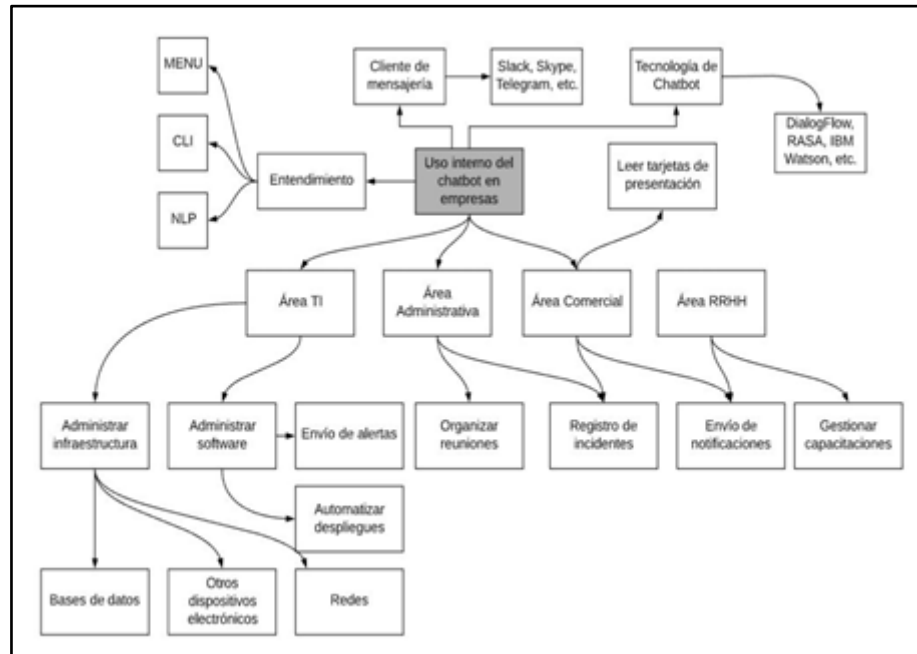


Figura 9. Esquema en forma de Mapa Mental del Uso del Chatbot en una Organización.

Fuente: (Díaz, 2020).

## Inteligencia Artificial

El principio o lo que permite al bot poder entablar una conversación de forma racional con un cliente utilizando el lenguaje natural, se puede dividir en dos aspectos fundamentales; la inteligencia artificial o el aprendizaje de máquina. Cualquier objetivo al implementar mejoras sobre procesos implica llevar a cabo un proceso de automatización, aseguran que la automatización de operaciones está comprendida por la obtención de beneficios futuros como la reducción de costos de fabricación y calidad en los productos, liberando al ser humano de labores tediosas, insalubres o peligrosas, con el fin de automatizar diversas máquinas o procesos que deben disponer certeza de la implementación que resulta favorable, lo cual

es proyectado a través de la simulación de los diseños de programación en software aplicados al proceso industrial demostrando la capacidad de dar respuesta a los cambios en la producción, tiempos de fabricación y su incidencia en la productividad (Alcocer, Calero, Cedeño, & Lapo, 2020).

Por lo tanto, la automatización se podría considerar como un sistema al cual se le van a transferir las tareas de operación de cualquier proceso que, generalmente son realizadas por seres humanos, contemplando además la necesidad de implementar un hardware que opere en conjunto con el software. A partir de allí, teniendo un conocimiento acerca de la función básica de automatización, se puede abordar entonces distintos conceptos como el de inteligencia artificial, el cual se comenta que esta disciplina perteneciente al ámbito de la informática se dedica a concebir y edificar sistemas capaces de llevar a cabo labores relacionadas con la inteligencia humana. Se aplica cuando una máquina es capaz de replicar las funciones cognitivas inherentes a la mente humana, tales como creatividad, sensibilidad, capacidad de aprendizaje, comprensión, percepción del entorno y uso del lenguaje (Ocampo, 2018).

Por otro lado, se emite a su juicio que la IA es una rama perteneciente a la informática que tiene raíces en otras áreas como las ciencias cognitivas y la lógica (Torra, 2019). A manera de concepto juntando ambas definiciones se podría decir que, en forma general la aplicación de inteligencia artificial depende de la necesidad de validar el trabajo mediante la ejecución de actividades que en principio eran elaboradas por operadores humanos. La inteligencia artificial parte principalmente del cumplimiento de las siguientes cualidades:

- Actuar como las personas.



- Lograr el razonamiento y no tanto el resultado de este.
- Razonar de forma consiente ante las respuestas del cliente.

La inteligencia artificial a partir de su concepción siempre ha pretendido solucionar y automatizar los problemas de las personas o ser empleada en actividades repetitivas durante los procesos de las empresas, por ende, abarca cuatro temas imprescindibles:

### **1. Resolución de Problemas y Búsqueda**

El principal objetivo de aplicación de esta técnica es dar solución a un problema planteado, por ello este debe ser formalizado en conjunto con las posibles soluciones.

### **2. Representación y sistemas basados en el Conocimiento**

Todo programa basado en inteligencia artificial necesita tener incorporado un conocimiento que implique abarcar con relevancia el problema, es decir, tener dominio del tema.

### **3. Aprendizaje Automático**

Este apartado representa uno de los más importantes, porque es la capacidad que tendrá el programa de aprender por sí mismo ante las respuestas de intervención con el cliente, además puede extraer conocimiento almacenado.

### **4. Inteligencia Artificial Distribuida**

Anteriormente, era monolítica, ahora, con los computadores multiprocesadores en Internet, para la aplicación de IA se han desarrollado

distintos lenguajes de programación en cada campo de aplicación, los cuales cuentan con una serie de características comunes como:

- Modularidad
- Gran capacidad de tomar decisiones
- Grandes facilidades en el manejo de listas (arreglo principal empleado la inteligencia artificial)
- Permite facilitar la realización de deducciones automáticas, la creación de una base de hechos.
- Permite el uso simultáneo de estructuras

Aparte existen dos tipos de sistemas basados en inteligencia artificial que se pueden utilizar, todo dependerá de la acción que se le quiera dar, a continuación, se presentan ambos:

- ✓ Sistemas que piensan como humanos. Estos sistemas tratan de actuar como el pensamiento humano; con actividades que, parecidas como la toma de decisiones, resolución de problemas previamente automatizados.
- ✓ Sistemas que actúan como humanos. Es decir, imitan el comportamiento humano la robótica. El estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas preestablecidas.

### **Machine Learning**

Tiene como objeto lograr que las computadoras puedan “aprender” a partir de la información que tienen a su disposición, es decir, que sean capaces de convertir la experiencia en conocimiento. Así, las entradas a un

algoritmo de aprendizaje son datos de entrenamiento, que representan la experiencia, y el resultado es el conocimiento basado en esa experiencia; este conocimiento generado toma la forma de otro programa de computadora que puede realizar alguna tarea.

Los beneficios de las técnicas de aprendizaje automático relacionados de conjuntos muy grandes: datos astronómicos, procesamiento de registros médicos y clínicos, pronóstico del tiempo, motores de búsqueda web. A medida que los datos están disponibles digitalmente, está claro que hay una gran cantidad de información significativa escondida en archivos Aprender a detectar patrones significativos en conjuntos de datos tanto generales como complejos es un campo prometedor, donde los procedimientos de aprendizaje combinados con una capacidad de memoria casi ilimitada y una velocidad de procesamiento informático cada vez mayor de las computadoras abre nuevos horizontes (Shai Shalev & Shai Ben, 2014).

Una característica limitante de las herramientas programadas es su rigidez, una vez el programa se ha escrito e instalado, permanece sin cambios; sin embargo, muchas tareas cambian con el tiempo, de un cliente a otro, algunas de estas como decodificar texto escrito a mano, programas de detección de spam y programas de reconocimiento de voz (Zamora, 2013).

De acuerdo con Shai Shalev & Shai Ben, existen varios sub-campos que se ocupan de diferentes tipos de tareas, estos pueden describirse a través de cuatro (4) paradigmas:

- Supervisado versus no supervisado; dado que el aprendizaje implica al estudiante. Como ejemplo ilustrativo, se puede

considerar la tarea de aprender a detectar correo electrónico no deseado versus la tarea de detección de anomalías.

- Estudiantes activos versus pasivos; los paradigmas según el rol. Se distinguen "aprendiz activo" "aprendiz pasivo". Un alumno activo interactúa con el entorno durante la formación planteando consultas o realizando experimentos, mientras que un alumno pasivo solo observa la información proporcionada por el entorno (o el maestro) sin influenciarlo ni dirigirlo.
- La utilidad del maestro; se intenta modelar los escenarios de aprendizaje postulando que los datos de entrenamiento (o la experiencia del alumno) son generados por algún proceso aleatorio; este es el bloque de construcción básico en la rama del "aprendizaje estadístico".
- Protocolo de aprendizaje en línea versus por lotes; es la distinción entre situaciones en las que el alumno tiene que responder en línea (en tiempo real) a lo largo del proceso de aprendizaje (Shai Shalev & Shai Ben, 2014).

Machine Learning o aprendizaje automático implica dos modelos de Aprendizaje supervisado (Supervised Machine learning), los cuales, dentro de un grupo de entrenamiento previamente establecido, estos modelos mejoran su capacidad para llegar a una conclusión al recibir nuevos datos. Algunos ejemplos de modelos basados en este tipo de aprendizajes son las redes neuronales artificiales, los árboles de decisión, las máquinas de vectores y otros (Zamora, 2013, p. 57).

- Aprendizaje no supervisado, se distinguen del aprendizaje supervisado ya que no existe conocimiento a priori, así mismo,

algunos modelos se fundamentan en este tipo de aprendizaje son K-means, Clustering, Cadena de Markov y análisis de Componentes (Zamora, 2013).

El Machine Learning se utiliza ampliamente en muchas áreas incluso cuando los datos provienen de varias fuentes, por ejemplo, los sitios como Amazon o Netflix utilizan algoritmos de procesamiento de datos para atraer a los clientes a comprar bienes adicionales usando información de decisiones de compra y visualizaciones del cliente para predecir futuras visitas a artículos anunciados y hábitos de compra. La información lateral clave son las decisiones tomadas por clientes similares, de ahí la naturaleza colaborativa del proceso.

Sumado a esto Shai Shalev & Shai Ben comentan que existen varios tipos:

- Aprendizaje inductivo: busca patrones de diversas tareas con el fin conseguir formas de explicar.
- Aprendizaje analítico: permiten predecir o deducir la explicación, de esta forma se puede establecer una relación entre la causa y el efecto.
- Aprendizaje genético: a través del algoritmo se recrean diversas teorías de la evolución.
- Aprendizaje conexionista: redes neuronales artificiales con una descripción de datos dados (Shai Shalev & Shai Ben, 2014).

## **Algoritmos de aprendizaje automático**

A través de la recopilación de información o datos del pasado pueden realizar análisis predictivos; siendo estos capaces de adaptarse a los contextos actuales. A continuación, se presentan los tipos de algoritmos implementados para el caso de creación de los Chatbot.

### **Algoritmo de Máquinas de Soporte Vectorial**

Son varios conjuntos que se relacionan a lograr el aprendizaje supervisado perfectamente a problemas de clasificación y regresión. Su basamento se centra netamente en los principios del aprendizaje estadístico, en el cual estima una función de acuerdo con un conjunto de datos que son considerados como entrenamiento; una máquina de aprendizaje debe seleccionar una función de un grupo de funciones, minimizando el riesgo empírico de que la función estimada sea distinta a la función real, desconocida (Arias, 2019).

Este riesgo es completamente dependiente de las funciones escogidas y del conjunto de entrenamientos; por ende, el aprendizaje de la máquina tiene que encontrar el mejor conjunto de funciones de acuerdo con la complejidad. Este tipo de algoritmo es utilizado para problemas para poder realizar predicciones de base a ello, en la figura 10 se observa la aplicación de este tipo de modelo, en el que se busca que el margen de acercamiento entre las variables sea el mínimo.

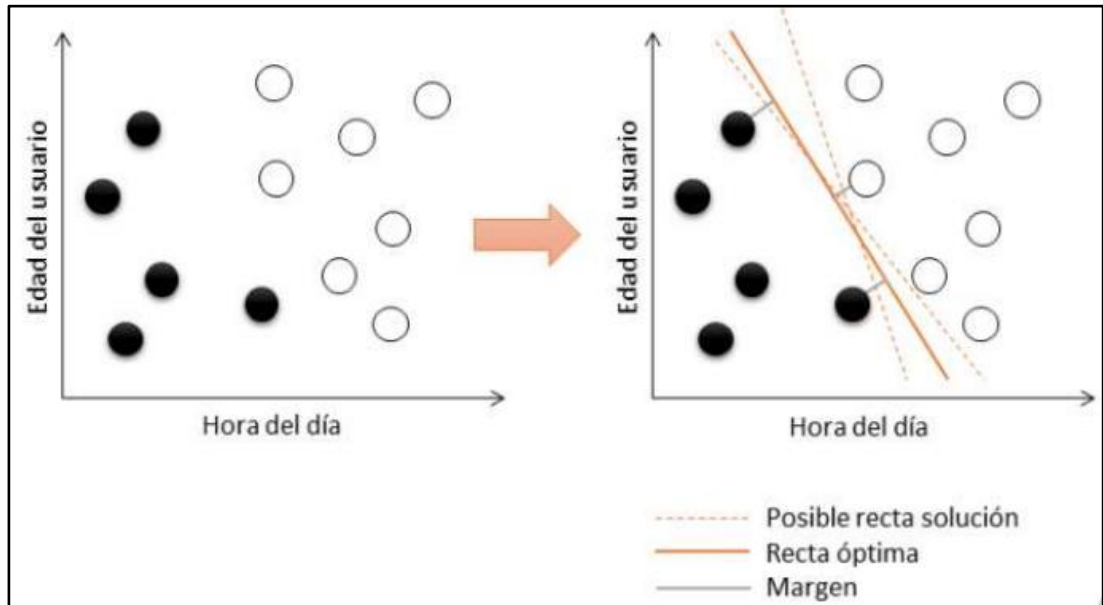


Figura 10. Aplicación Máquinas de Soporte Vectorial.

Fuente: (Arias, 2019).

### Random Forest

Este algoritmo de Machine Learning lo conforman conjuntos de, en los que se encuentra un dato que es un poco distinto a los datos de entrenamiento generado por bootstrapping (prueba a través de muestreo aleatorio). La predicción deseada se obtiene añadiendo las predicciones de todos los árboles individuales del modelo (Medina Merino, 2017).

Muchos de los métodos utilizados para predecir eventos tienen como resultado modelos globales en los que se aplica datos de muestreo. Pero, al momento de utilizar múltiples elementos que contienen datos para elaborar predicciones, es realmente difícil que un solo modelo global tome en cuenta todos estos elementos, por lo tanto, el empleo de árboles de decisión es una buena opción porque utilizan técnicas bajo supervisión que no están parametrizadas que segmentan a cada predictor en regiones

individuales más sencillas por lo que es más amplio el manejo de interacciones de cada uno.

### **Asistentes Virtuales Inteligentes**

Un asistente virtual es definido por Peralta (2018) citando a McTear y Callejas (2016) como un agente inteligente al software desarrollado con un fin particular, pero que más allá del código tiene la capacidad de establecer una personalidad, el cual viene de la aplicación de IA que permite al software emular procesos avanzados como la comunicación humana y la realización de gestos faciales.

Mientras que para Martínez estos tipos de asistentes virtuales son una gran colaboración para los seres humanos ya que ayuda a los clientes de sistemas automatizados a realizar tareas con la interacción máquina-hombre mínima. La interacción suscitada entre un asistente virtual y una persona se da a través de la voz y el asistente virtual, el cual lo procesa, interpreta y responde de igual forma. La tecnología del asistente virtual es permitida gracias a la combinación de dispositivos móviles y asistentes automatizados, diseñados para la realización de las tareas que son especificadas una vez mediante la voz del cliente reemplazando servicios de atención al cliente (Martínez, 2019).

### **Base de Datos**

Es un sistema que engloba y almacena toda la información correspondiente a una organización a través de un software especializado de manejo de bases de datos, el contenido de una BD engloba la información relacionada y almacenada en archivos de una empresa, de tal forma que los datos están disponibles para los clientes, cuya finalidad de la BD es la minimización o eliminación de la redundancia. Los tres



componentes principales de un sistema de BD son el hardware, el software DBMS, los datos que se manipularán y los clientes responsables de manipular el sistema (Pérez & Pinto, 2020).

Para llevar a cabo un diseño correcto de base de datos, deben tomarse en cuenta todas las variables que inciden directamente en el proceso de la organización partiendo primeramente de un modelo conceptual que se compone de diferentes elementos para realizar una correcta modelación de la base de datos; en los que se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones (Thibaud, 2006):

1. Las bases de datos son correlacionales, es decir, toda proveniente de la organización se encuentra unida y almacenada a un sistema centralizado de archivos compuestos por los datos.
2. En estos archivos se encuentran la representación abstracta en el dominio del problema, la visión física, la lógica externa de la información, los datos conocidos en un momento dado (Thibaud, 2006).

La representación y los datos son una serie de restricciones, al problema de las propiedades de las entidades. También el acceso de la información está sujeto a una serie de restricciones que garantizan la integridad e impiden que algún procedimiento viole las reglas que enlazan los datos en los niveles de representación (Marqués, 2009).

### **Definición de términos básicos**

**Algoritmo:** Secuencia lógica de instrucciones, para tomar correctamente decisiones.

**Analíticas:** Consiste en la interpretación y visualización de los datos para la decisión dashboard.

**Api:** Es la interfaz de aplicaciones para interactuar.

**AWS:** Amazon Web Services, servicios en la nube

**Base de datos:** Repositorio de datos de manera estructuradas estructurada; obtenidos mediante consultas.

**Bot:** Es un software de tareas automatizadas

**CSV:** Comma-Separated Valúes o Valores Separados por Comas información en filas y columnas.

**Framework:** Software que facilita la programación siguiendo patrones establecidos de programación.

**NLP:** Procesamiento de Lenguaje Natural o Natural Language Processing, Inteligencia Artificial enfocada en que las computadoras para entender el lenguaje con distintas técnicas y algoritmos.

## CAPÍTULO III METODOLOGÍA

### 3.1 Métodos o programa arquitectónico

La aplicación web se desarrollará para brindar información del cliente, los servicios adquiridos con la empresa, así mismo, brindar nuevos servicios.

#### Metodología

Para el desarrollo de la investigación se realizó una evaluación de una serie de metodologías para escoger la más idónea para la realización del proyecto, las metodologías evaluadas se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla 12. Matriz de Selección

	Crterios	Facilidad de Programación (25%)	Costo (25%)	Tiempo (20%)	Compatibilidad (30%)	Total (100%)
Metodologías	Metodología Tradicional (UML)	$4 \times 0,25 = 1$	$3 \times 0,25 = 0,75$	$3 \times 0,20 = 0,6$	$4 \times 0,30 = 1,2$	3,55
	Metodología Ágil (XP)	$5 \times 0,25 = 1,25$	$4 \times 0,25 = 1$	$5 \times 0,20 = 1$	$5 \times 0,30 = 1,25$	4,75
	Metodología Combinada (Tradicional – Ágil)	$3 \times 0,25 = 0,75$	$3 \times 0,25 = 0,75$	$3 \times 0,20 = 0,6$	$3 \times 0,30 = 0,9$	3

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 13. Criterios de Evaluación de la Matriz de Selección

Escala				
<b>1 = Muy deficiente</b>	<b>2 = Deficiente</b>	<b>3 = Regular</b>	<b>4 = Bueno</b>	<b>5 = Excelente</b>

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Luego de aplicar la matriz de selección la metodología más idónea para el desarrollo del proyecto es la metodología ágil XP (Extreme Programming), la cual permitirá utilizar iteraciones para la creación de métodos y herramientas necesarias. La metodología XP cuenta con las siguientes fases del proyecto:

**Fase I:** Planificación del proyecto

**Fase II:** Diseño

**Fase III:** Codificación

**Fase IV:** Pruebas

**Fase V:** Implementación y Pruebas Finales

En la figura 11 se puede apreciar cómo funciona este tipo de metodología para el desarrollo de investigaciones.

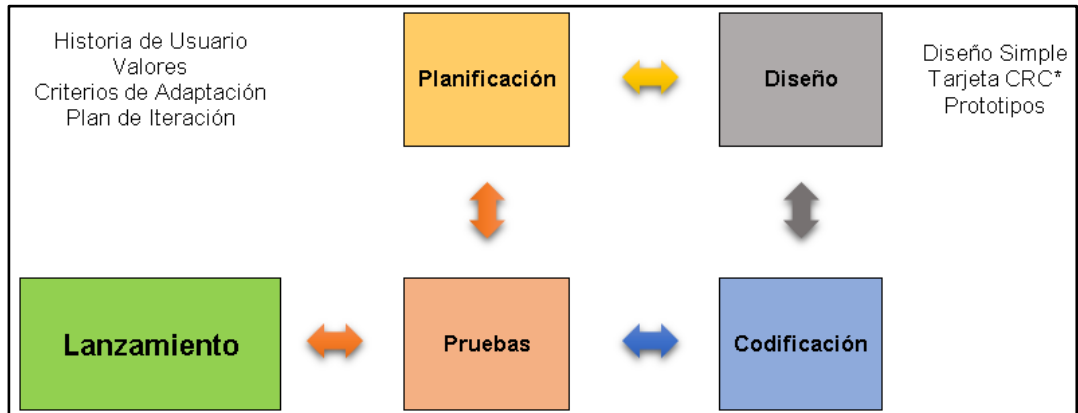


Figura 11: Metodología XP o Programación Extrema.

Fuente: (Beck, 2005).

\* Las tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador) correspondientes a cada clase del sistema, como lo recomienda la metodología XP.

## Aplicación de la Metodología

### Fase I: Planificación del proyecto

La planificación y evaluación del proyecto se utilizarán historias de cliente, las cuales permiten identificar los requerimientos principales que debe tener el Chatbot. En esta etapa, se consideró que las Historias de Cliente sean desde el punto de este y las situaciones cotidianas en una conversación de chat convencional en la tabla 14 se pueden visualizar los roles dentro del proyecto.

Tabla 14. Roles dentro del Proyecto

<b>Rol</b>	<b>Detalle</b>
Desarrollador – Programador	Desarrolla e implementa el Proyecto
Cliente	Utilizará el Chatbot, en la etapa final y de pruebas

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Ya se definieron los roles, se pueden generar las historias de cliente según los requerimientos planteados en las siguientes tablas:

Tabla 15. Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 1</b>	
<b>Código:</b> H001	<b>Cliente:</b> Cliente
<b>Nombre de Historia:</b> Conversación de Inicio	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Riesgo:</b> Medio
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Al inicio de la conversación el chatbot debe de identificarse y presentarse	
<b>Observación:</b> Se debe de utilizar el lenguaje natural y nativo del cliente. Mensaje de bienvenida	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 16. Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 2</b>	
<b>Código:</b> H002	<b>Cliente:</b> Cliente
<b>Nombre de Historia:</b> Conversación de Saludo	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Riesgo:</b> Medio
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> El chatbot debe de reconocer las palabras de saludo y saludar, así mismo, debe de pedir al cliente una información.	
<b>Observación:</b> Las opciones que suministre el chatbot están establecidas en la funcionalidad y requerimientos previos del análisis.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 17. Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 3</b>	
<b>Código:</b> H003	<b>Cliente:</b> Cliente
<b>Nombre de Historia:</b> Conversación de Ingreso al sistema	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> El chatbot debe de solicitar Id de cliente para reconocer si es un cliente o cliente registrado	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 18. Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 4</b>	
<b>Código:</b> H004	<b>Cliente:</b> Cliente - Desarrollador
<b>Nombre de Historia:</b> Conversación de Muestra de datos de Cliente y Productos Adquiridos	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Al ingresar el id el cliente se mostrará sus datos personales y los productos adquiridos con la empresa	
<b>Observación:</b> Se muestra información detallada por cliente, con registros incrustados en la Base de Datos y las ventas realizadas posteriormente.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).



Tabla 19. Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 5</b>	
<b>Código:</b> H005	<b>Cliente:</b> Cliente - Desarrollador
<b>Nombre de Historia:</b> Conversación de Muestra de Productos que se brindan	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Se muestra en detalle los servicios y los productos que brinda la empresa	
<b>Observación:</b> Se muestra en forma ordenada los productos disponibles al cliente y se le consulta directamente que producto desea adquirir.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 20: Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 6</b>	
<b>Código:</b> H006	<b>Cliente:</b> Cliente - Desarrollador
<b>Nombre de Historia:</b> Conversación de Selección de Producto	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Los productos y servicios de interacción se definen por su código o descripción	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 21 Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 7</b>	
<b>Código:</b> H007	<b>Cliente:</b> Cliente - Desarrollador
<b>Nombre de Historia:</b> Conversación de Selección de información, atención al cliente y de sus Productos.	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Se muestra en detalle los servicios, información y sub-productos que brinda según la selección previa de sus servicios y de los productos.	
<b>Observación:</b> Se muestra en forma ordenada los sub-productos disponibles al cliente y se le consulta directamente que sub-producto desea adquirir. El cliente seleccionara la opción dando un clic sobre él.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 22. Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 8</b>	
<b>Código:</b> H008	<b>Cliente:</b> Cliente
<b>Nombre de Historia:</b> Conversación de Solicitud de Fecha	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Chatbots solicita una fecha de entrevista	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 23. Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 9</b>	
<b>Código:</b> H009	<b>Cliente:</b> Cliente
<b>Nombre de Historia:</b> Conversación de Fin	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Riesgo:</b> Medio
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Chatbots presenta un mensaje de despedida y agradecimiento	
<b>Observación:</b> Mensaje de despedida presentado en lenguaje natural y amable.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 24. Historia de Cliente

<b>Historia de Cliente 10</b>	
<b>Código:</b> H010	<b>Cliente:</b> Desarrollador
<b>Nombre de Historia:</b> Entrenamiento de ChatBot	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Riesgo:</b> Alto
<b>Puntos Estimados:</b> 1	<b>Interacción Asignada:</b> 1
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Las historias de los clientes definidos en las tablas anteriores, se crearán las siguientes actividades/tareas resumidas en las tablas a continuación.

Tabla 25. Conversación de Inicio – H001

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H001
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de conversación de Inicio	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Definición de la conversación de inicio del chatbot con el cliente	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 26. Diseño de Fuera de Línea - H001.

<b>Tarea 2</b>	
<b>Código:</b> T002	<b>Código de Historia:</b> H001
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño Fuera de Línea	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Mediante un mensaje se debe indicar si el chatbot se encuentra disponible.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 27. Implementación de la Conversación Inicial - H001

<b>Tarea 3</b>	
<b>Código:</b> T003	<b>Código de Historia:</b> H001
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación de Conversación Inicial	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Implementación de Frases y conversaciones básicas en lenguaje natural en el Chatbots.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 28. Conversación de Saludo – H002.

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H002
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño del Saludo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Se define las palabras que el Chatbots reconocerá como saludo de un cliente	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 29. Diseño Presentación y Solicitud de ID - H002.

<b>Tarea 2</b>	
<b>Código:</b> T002	<b>Código de Historia:</b> H002
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño Presentación y Solicitud de Id	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Mediante un mensaje se debe de indicar el ingreso del Id de Cliente	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 30. Diseño de Posibles Respuestas de Error.

<b>Tarea 3</b>	
<b>Código:</b> T003	<b>Código de Historia:</b> H002
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño de Posibles Respuesta de Error	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Implementar posibles respuestas en lenguaje natural por información mal proporcionada por el cliente.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 31. Conversación de Ingreso al sistema – H003

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H003
<b>Nombre de Tarea:</b> Solicitud Id Cliente	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Mediante un mensaje, el Chatbots solicita el ingreso del ID de Cliente	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 32. Proceso Método de Búsqueda

<b>Tarea 2</b>	
<b>Código:</b> T002	<b>Código de Historia:</b> H003
<b>Nombre de Tarea:</b> Proceso Método de Búsqueda	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> El sistema Chatbots hace la búsqueda del cliente en la base de datos mediante código PHP	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 33. Vaciar Bucle de Datos en formato JSON

<b>Tarea 3</b>	
<b>Código:</b> T003	<b>Código de Historia:</b> H003
<b>Nombre de Tarea:</b> Vaciar bucle de datos en formato Json	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Recopilar la información retornada por el método y almacenarla en un array en formato Json.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 34. Conversación Muestra de datos al Cliente y Productos Adquiridos – H004

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H004
<b>Nombre de Tarea:</b> Volcado de Información Personal	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Muestra de información de los datos del cliente (Tabla Clientes) mediante un Json en la ventana del ChatBot	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).



Tabla 35. Volcado Información de Pedidos Antiguos

<b>Tarea 2</b>	
<b>Código:</b> T002	<b>Código de Historia:</b> H004
<b>Nombre de Tarea:</b> Volcado Información de Pedidos antiguos	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Muestra de información de los datos de solicitud de Pedidos del cliente (Tabla Pedidos) mediante un Json en la ventana del ChatBot	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 36. Conversación Muestra de Productos– H005

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H005
<b>Nombre de Tarea:</b> Consultar información sobre los servicios y Productos	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Se realiza la consulta sobre servicios y de productos en la Base de Datos y se almacena para una posterior visualización	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 37. Implementación Diálogo para Presentación de Productos

<b>Tarea 2</b>	
<b>Código:</b> T002	<b>Código de Historia:</b> H005
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación dialogo para presentación de Productos	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Definición de dialogo que muestra los productos en la ventana del ChatBot	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 38. Conversación Selección de Producto – H006.

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H006
<b>Nombre de Tarea:</b> Selección de Producto	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> El cliente realiza la selección de un servicio y un producto mediante un clic	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 39. Volcado de Sub-Productos

<b>Tarea 2</b>	
<b>Código:</b> T002	<b>Código de Historia:</b> H006
<b>Nombre de Tarea:</b> Volcado de Sub-Productos	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Se muestra la información de los servicios y los sub-productos ligados al producto principal	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 40. Conversación de Selección de Sub-Producto – H007

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H007
<b>Nombre de Tarea:</b> Selección de Sub-Producto	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> El cliente realiza la selección de un sub-producto mediante un clic para su almacenamiento	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 41. Conversación Solicitud de Fecha – H008.

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H008
<b>Nombre de Tarea:</b> Ingreso fecha de entrevista	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> El cliente hace ingreso de la fecha en que requiere la entrevista	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 42. Almacenamiento de Fecha

<b>Tarea 2</b>	
<b>Código:</b> T002	<b>Código de Historia:</b> H008
<b>Nombre de Tarea:</b> Almacenamiento de Fecha	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> La fecha ingresada por el cliente se almacena para su posterior validación en la Base de datos.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 43. Conversación de Final – H009

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H009
<b>Nombre de Tarea:</b> Diseño conversación Final	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Implementar el dialogo de confirmación de la entrevista y finalización de la conversación	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 44. Implementación Conversación de Final

<b>Tarea 2</b>	
<b>Código:</b> T002	<b>Código de Historia:</b> H009
<b>Nombre de Tarea:</b> Implementación conversación de Final	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Implementación del dialogo de finalización en lenguaje natural.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 45. Entrenamiento de ChatBot – H010

<b>Tarea 1</b>	
<b>Código:</b> T001	<b>Código de Historia:</b> H010
<b>Nombre de Tarea:</b> Definición del Diálogos	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Implementar frases posibles que los clientes pueden utilizar con el Chatbots	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 46. Entrenamiento Procesador del Chatbot

<b>Tarea 2</b>	
<b>Código:</b> T002	<b>Código de Historia:</b> H010
<b>Nombre de Tarea:</b> Entrenamiento el Procesador del ChatBot	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo/Programación	<b>Tiempo:</b> 3 días
<b>Desarrollador:</b> Ulises Nolasco	
<b>Descripción:</b> Entrenar al procesador de lenguaje natural con frases definidas anteriormente.	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

## Fase II: Diseño

Para el diseño de software, se realizó una evaluación de las metodologías de desarrollo de software a fin de determinar la más idónea para la investigación, en la siguiente tabla se aprecia la matriz de evaluación aplicada para determinar la metodología de desarrollo a utilizar

	Crterios	Facilidad de Programación (25%)	Costo (25%)	Tiempo (20%)	Compatibilidad (30%)	Total (100%)
Metodologías	Metodología Tradicional (UML)	4 x 0,25 = 1	3x0,25 = 0,75	3x0,20 = 0,6	4x0,30 = 1,2	3,55
	Metodología Ágil (XP)	5x0,25 = 1,25	4x0,25 = 1	5x0,20 = 1	5x0,30 = 1,25	4,75
	Metodología Combinada (Tradicional – Ágil)	3x0,25 = 0,75	3x0,25 = 0,75	3x0,20 = 0,6	3x0,30 = 0,9	3

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 47 Criterios de Evaluación de la Matriz de Selección

Escala				
1 = Muy deficiente	2 = Deficiente	3 = Regular	4 = Bueno	5 = Excelente

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Una vez realizada la evaluación de las metodologías de desarrollo de software se seleccionó la metodología XP, para la cual se recomienda utilizar una tarjeta CRC (Class-Responsibility-Collaboration). Las tarjetas

CRC permiten el diseño orientado a una representación directa de cada función., la cual contiene una clase personal, concepto, evento de pantalla o reporte; las responsabilidades, acciones realizadas por propiedades y métodos; que ayudan a la conversación (tabla 47 a la tabla 64) resume cada función.

Tabla 48. Conversación de inicio

<b>Conversación de Inicio</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Se muestra Mensaje de texto en el chatbot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador de Lenguaje Natural</li> <li>• Métodos de integración</li> </ul>
<b>Observación:</b> Uso del lenguaje natural	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 49. Conversación Saludo

<b>Conversación saludo</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Se muestra Mensaje de texto en el chatbot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador de Lenguaje Natural</li> <li>• Métodos de integración</li> </ul>
<b>Observación:</b> Uso del lenguaje natural para el Saludo básico	

Fuente: Elaborado por el autor (2022)



Tabla 50. Conversación de Ingreso al sistema

<b>Conversación</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Validación de ID de Cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Métodos de integración con el sistema de la empresa y Base de Datos</li></ul>
<b>Observación:</b> Acceso a la base de datos	

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 51. Conversación Muestra datos del Cliente y Productos Adquiridos

<b>Conversación Muestra datos del Cliente</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Obtener parámetros Mostrar Datos Personales Mostrar Datos de Pedidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de integración con el sistema de la empresa y Base de Datos</li> </ul>
<b>Observación:</b> Conexión con la base de datos tabla Clientes y Tabla Pedidos	

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 52. Conversación Muestra los Productos

<b>Conversación Muestra los Productos que se brindan</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Obtener parámetros Mostrar Datos Productos Disponibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de integración con el sistema de la empresa y Base de Datos</li> </ul>
<b>Observación:</b> Acceso con la base de datos tabla Productos	

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 53. Conversación Selección de Producto

<b>Conversación Selección de Producto</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Obtener parámetros Selección del Producto requerido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de integración con el sistema de la empresa y Base de Datos</li> </ul>
<b>Observación:</b> Conexión con la base de datos tabla Productos	

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 54. Conversación Selección de Sub-Producto

<b>Conversación Selección de Sub-Producto</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Obtener parámetros Selección del Sub-Producto requerido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de integración con el sistema de la empresa y Base de Datos</li> </ul>
<b>Observación:</b> Conexión con la base de datos tabla Productos e interacción interna con chatbot	

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 55. Conversación Solicitud de Fecha

<b>Conversación Solicitud de Fecha</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Solicitar Fecha Ingreso de fecha según formato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de integración con el sistema de la empresa y Base de Datos</li> </ul>
<b>Observación:</b> Conexión con la instancia Pedidos de manera interna al chatbot	

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 56. Conversación Final

<b>Conversación de Final</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Se muestra mensaje de texto en el chatbot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador de Lenguaje Natural</li> <li>• Métodos de integración</li> </ul>
<b>Observación:</b> Uso de lenguaje natural	

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 57. Entrenamiento del ChatBot

<b>Entrenamiento</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Utilizar texto natural para Mostrar opciones validas a las interacciones programadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador</li> </ul>
<b>Observación:</b> Uso de funcionamiento	

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

En la fase de diseño se crean las interacciones de comunicación, a partir de los relatos del cliente. Donde las explicaciones necesarias permiten el flujo de interacción.

Tabla 58. Conversación de inicio

<b>Flujo de Comunicación</b>				
<b>Tarea</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Motivación del Cliente</b>	<b>Pasos</b>	<b>Previsiones</b>
Mensaje de Bienvenida	Indicar al cliente que se inició la conversación	Iniciar la conversación con el chatbot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio de la conversación</li> <li>• Mostrar Mensaje</li> </ul>	El chatbot puede estar offline

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 59. Conversación Saludo

<b>Flujo de Comunicación</b>				
<b>Tarea</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Motivación del Cliente</b>	<b>Pasos</b>	<b>Previsiones</b>
Mensaje de Saludo	Saludo al Cliente y requiere ID	Conversación con el chatbot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar un saludo</li> <li>• Mostrar requerimiento de ID</li> </ul>	El cliente puede utilizar frases que el chatbot no reconoce.

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 60. Conversación Ingreso al sistema

<b>Flujo de Comunicación</b>				
<b>Tarea</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Motivación del Cliente</b>	<b>Pasos</b>	<b>Previsiones</b>
Ingreso al sistema	Autenticación y validación de cliente	Utilización del sistema y métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar ID</li> <li>• Validación e interacción con la BD mediante un método</li> <li>• Verificación de datos</li> <li>• Mostrar mensaje dependiendo del resultado</li> </ul>	El cliente puede utilizar frases que el chatbot no reconoce.

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 61. Conversación Muestra datos de Cliente y Productos Adquiridos

<b>Flujo de Comunicación</b>				
<b>Tarea</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Motivación del Cliente</b>	<b>Pasos</b>	<b>Previsiones</b>
Mostrar Datos de Cliente y Productos adquiridos	Mostrar datos de la tabla Clientes y Pedidos	Utilización del sistema y métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización mediante Json de los datos del cliente</li> <li>• Visualización mediante Json los datos de Productos adquiridos</li> </ul>	El cliente puede utilizar frases que el chatbot no reconoce.

Fuente: Elaborado por el autor (2022).

Tabla 62. Conversación Muestra Productos

<b>Flujo de Comunicación</b>				
<b>Tarea</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Motivación del Cliente</b>	<b>Pasos</b>	<b>Previsiones</b>
<b>Mostrar Productos disponibles</b>	Mostrar datos de la tabla Productos	Utilización del sistema y métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de los productos disponibles</li> <li>• Interacción del cliente al dar clic sobre el producto</li> </ul>	El cliente puede utilizar frases que el chatbot no reconoce.

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 63. Conversación Selección Sub-Producto

<b>Flujo de Comunicación</b>				
<b>Tarea</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Motivación del Cliente</b>	<b>Pasos</b>	<b>Previsiones</b>
Mostrar Sub-Productos disponibles	Mostrar datos de sub-productos según el producto seleccionado	Utilización del sistema y métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de los sub-productos disponibles</li> <li>• Interacción del cliente al dar clic sobre el sub-producto</li> </ul>	El cliente puede utilizar frases que el chatbot no reconoce.

Fuente: Elaborado por el autor (2022)



Tabla 64. Conversación Solicitud de Fecha

<b>Flujo de Comunicación</b>				
<b>Tarea</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Motivación del Cliente</b>	<b>Pasos</b>	<b>Previsiones</b>
<b>Ingreso de Fecha</b>	Solicitar y almacenar la fecha de la entrevista	Utilización del sistema y métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chatbot solicita la fecha de la entrevista</li> <li>• Cliente ingresa la fecha en formato dd/mm/aaaa</li> <li>• Almacenamiento interno de la fecha</li> </ul>	El cliente puede utilizar frases que el chatbot no reconoce.

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Tabla 65 Conversación Final

<b>Comunicación</b>				
<b>Tarea</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Motivación del Cliente</b>	<b>Pasos</b>	<b>Previsiones</b>
Mostrar mensaje de finalización	Informar fin de la conversación	Terminar conversación chatbot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminar conversación</li> <li>• Presentar mensaje de despedida</li> </ul>	El cliente puede utilizar frases que el chatbot no reconoce.

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

### Fase III: Codificación

Se implementaron los diagramas necesarios para la codificación. en el proceso se producen prototipos de las interfaces de cada diálogo, se utiliza el lenguaje de desarrollo PHP, con la integración del procesador del sistema comercial, con imágenes de la codificación del Chatbots para hacer su implementación (revisar anexo).

Para iniciar esta fase se realiza la implementación de las historias de usuarios, a fin de garantizar la interacción del usuario a través del texto, en la siguiente figura se aprecian las capturas de pantallas asociadas al desarrollo del prototipo.

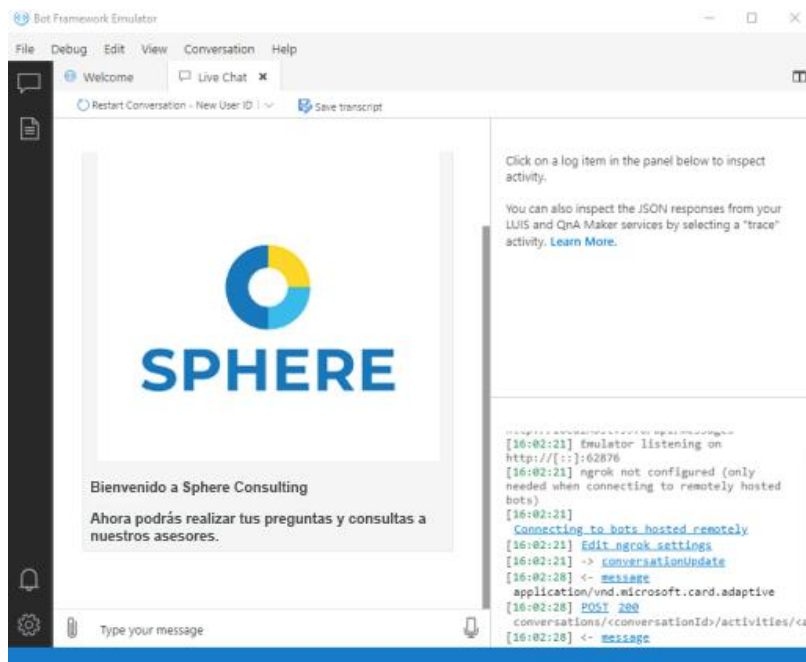


Figura 12. Pantalla de Bienvenida

Fuente: Elaboración Propia (2022).

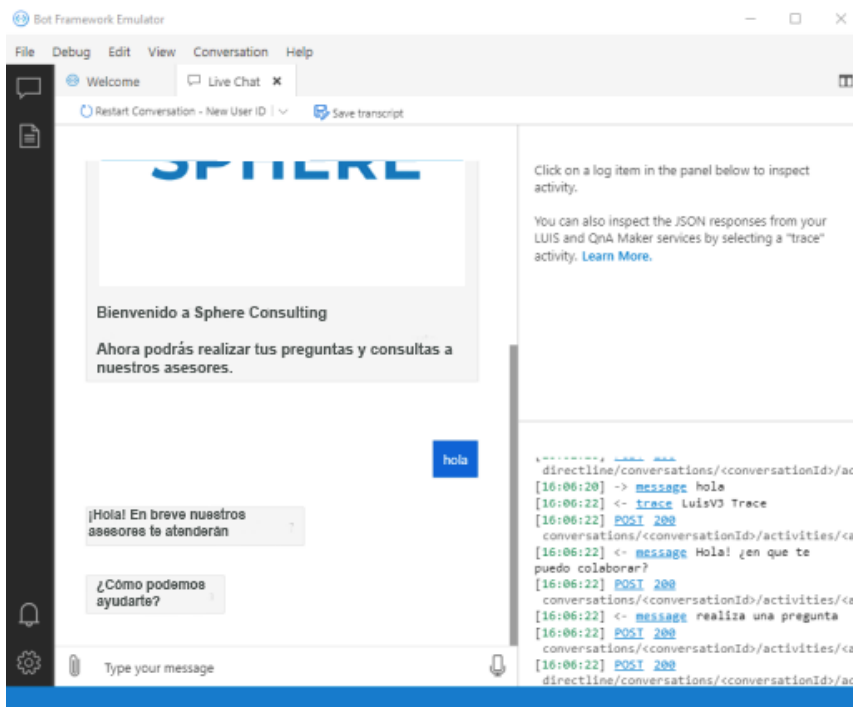


Figura 13. Pantalla de Saludo

Fuente: Elaboración Propia (2022).

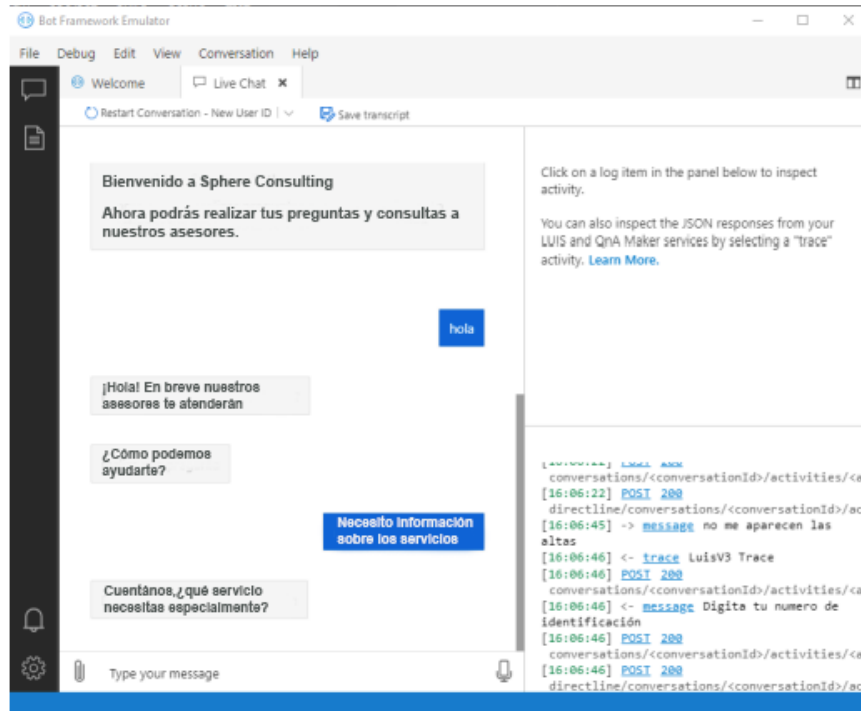


Figura 14. Pantalla de Solicitud del Usuario

Fuente: Elaboración Propia (2022).

El prototipo permite tener una representación aparente y concreta de una parte de la implementación del producto, es decir es una primera vista del servicio con elementos básicos pero funcionales que puedan ser probados y que den respuesta a una serie de preguntas acerca de la viabilidad de la solución y sobre la forma de implementación.

#### Fase IV: Pruebas

Comprueba el funcionamiento del sistema definida por las historias de los clientes ejecutan pruebas realizadas de cada cliente. Las tablas presentan los resúmenes de las pruebas (tablas 65 al 71) de la historia del cliente.

Tabla 66. Prueba de Aceptación H001

<b>Pruebas de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> P001	<b>Código Historia:</b> H001
<b>Descripción:</b> El Chatbots presenta un texto de saludo, en el cual se indica la bienvenida al chat. Si el servicio no está disponible e indica que no se encuentra disponible en ese momento.	
<b>Condición de ejecución:</b> El cliente deberá haber ingresado un texto de saludo y su ID.	
<b>Entrada:</b> Abrir el chat con el bot.	
<b>Resultado:</b> Mensaje.	
<b>Evaluación de Prueba:</b> Respuesta satisfactoria	

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 67. Prueba H002-H003

<b>Pruebas de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> P002	<b>Código Historia:</b> H002 – H003
<b>Descripción:</b> El Chatbots reconoce las palabras de saludo, responde un saludo y presenta las funcionalidades que puede realizar. El Chatbots permitirá la autenticación del cliente para el ingreso	
<b>Condición de ejecución:</b> El cliente deberá estar registrado en el sistema.	
<b>Entrada:</b> Ingresar ID. Presionar la tecla enter.	
<b>Resultado:</b> Texto de Mensaje de validación.	

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 68. Prueba H004-H005

<b>Pruebas de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> P003	<b>Código Historia:</b> H004 – H005
<b>Descripción:</b> El Chatbots muestra los datos personales del cliente y de sus productos adquiridos. Muestra mensaje de selección de nuevo producto a consultar o adquirir.	
<b>Condición de ejecución:</b> El cliente deberá seleccionar un producto para la muestra de los sub-productos.	
<b>Entrada:</b> Clic en producto deseado.	
<b>Resultado:</b> Muestra de productos y sub-productos.	
<b>Evaluación de Prueba:</b> La prueba satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 69. Prueba H006-H007

<b>Pruebas de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> P004	<b>Código Historia:</b> H006 – H007
<b>Descripción:</b> El Chatbots muestra los datos de los sub-productos.	
<b>Condición de ejecución:</b> El cliente deberá seleccionar un sub-producto.	
<b>Entrada:</b> Clic en sub-producto deseado.	
<b>Resultado:</b> Muestra solicitud de Fecha de entrevista.	
<b>Evaluación de Prueba:</b> La prueba se realizó de manera satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 70. Prueba Aceptación H008

<b>Pruebas</b>	
<b>Código:</b> P005	<b>Código Historia:</b> H008
<b>Descripción:</b> El Chatbots solicita fecha de entrevista.	
<b>Condición de ejecución:</b> El cliente ingresa fecha entrevista.	
<b>Entrada:</b> Ingreso con teclado de fecha de entrevista en formato dd/mm/aaaa.	
<b>Resultado:</b> Se muestra mensaje de ingreso y agenda satisfactoria.	
<b>Evaluación de Prueba:</b> La prueba se realizó de manera satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 71. Prueba H009

<b>Pruebas</b>	
<b>Código:</b> P006	<b>Código Historia:</b> H009
<b>Descripción:</b> El Chatbots muestra confirmación y texto de despedida.	
<b>Condición de ejecución:</b> El cliente deberá realizar la despedida.	
<b>Entrada:</b> Ingreso con teclado de texto de despedida.	
<b>Resultado:</b> Se muestra mensaje de finalización de conversación.	
<b>Evaluación de Prueba:</b> La prueba se realizó de manera satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 72. Prueba H0010

<b>Pruebas</b>	
<b>Código:</b> P007	<b>Código Historia:</b> H010
<b>Descripción:</b> El procesador del lenguaje natural será entrenado con frases de prueba.	
<b>Condición de ejecución:</b> El desarrollador responsable deberá definir las frases que se adapten a las funcionalidades del sistema.	
<b>Entrada:</b> Frases comunes.	
<b>Resultado:</b> Funcionamiento del Chatbots.	
<b>Evaluación de Prueba:</b> La prueba satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia (2022)

### **Fase V: Implementación y Pruebas Finales**

Para realizar el proceso de implementación se realizó la creación de un proyecto nuevo dentro de PHP para hacer uso del Chatbots, esto permitió generar la carpeta evidenciada en la siguiente figura:



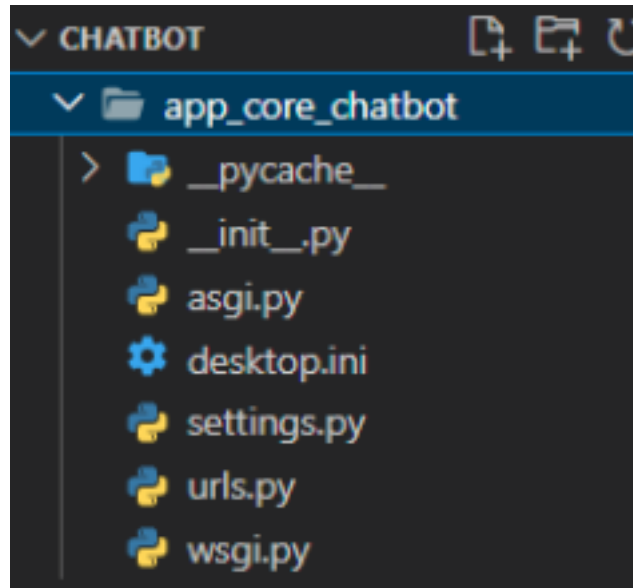


Figura 15. Carpetas para implementación de Chatbots

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

En dicha carpeta de se debe modificar un par de archivos particulares: *urls* que permitirá crear la URL y el sitio administrativo, y *setting* que permitirá dar permiso al host donde será visualizada la aplicación web.

```
urlpatterns = [  
    path('admin/', admin.site.urls),  
    path('', include('chatbot.urls')),  
]+ static(settings.MEDIA_URL, document_root=settings.MEDIA_ROOT)  
  
ALLOWED_HOSTS = [  
    'localhost',  
    '192.168.1.1',  
    '127.0.0.1'  
]
```

Figura 16. Parte del código

Fuente: Elaborado por el autor (2022)

Posteriormente se desarrolla una vista de tipo formulario esto debido a que es importante que pueda aceptar entrada y sean manejadas a través de peticiones *http*, correspondientes a la interfaz gráfica del Chatbots. Seguidamente, se realiza un llamado a la función denominada Chat, dicha función es la principal del *Chatbots*, el contenido desarrollado del modelo está dentro de una carpeta llamada funciones y de esta manera se puede emplear en como un módulo del proyecto. Aunado a esto, para que el Chatbots funcione es necesario instalar las librerías pertinentes donde se crea el proyecto.

Posteriormente, se crea una carpeta contentiva de los archivos estáticos y que se utilizan mediante la aplicación de *CSS* y el archivo *JavaScript* que permitirá el manejo de las peticiones *http* de comunicación entre el usuario y el *Chatbots*. Luego de configurar todo lo necesario se obtiene la interfaz gráfica, donde se conecta el *frontend* y el *backend* que representan al *Chatbots*.

#### **Fase VI: Pruebas Finales**

Para garantizar el funcionamiento del Chatbots como en la web, se realizan pruebas de rendimiento, se identifican los errores de acuerdo con cada comunicación, verificando la funcionalidad para cumplir el objetivo.

Tabla 73. Pruebas Realizadas

<b>N°</b>	<b>Flujo de comunicación</b>	<b>Evaluación de la prueba</b>
1	Conversación	Prueba satisfactoria
2	Conversación	Prueba satisfactoria
3	Conversación Ingreso al sistema	Prueba satisfactoria
4	Conversación de Muestra de datos de Cliente y Productos Adquiridos	Prueba satisfactoria
5	Conversación Muestra de Productos	Prueba satisfactoria
6	Conversación Selección de Producto	Prueba satisfactoria
7	Conversación Selección de Sub-Producto	Prueba satisfactoria
8	Conversación Solicitud de Fecha	Prueba satisfactoria
9	Conversación Final	Prueba satisfactoria

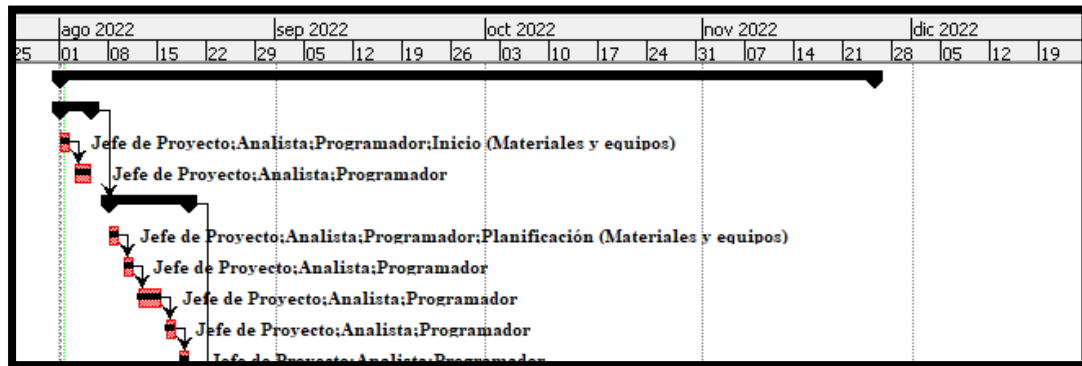
Fuente: Elaboración Propia (2022)

### 3.2. Duración de la implementación

En la tabla 73 se visualiza el cumplimiento del cronograma donde el compromiso con el desarrollo se implementará en un tiempo de cuatro meses.

Tabla 74. Cronograma de elaboración del Proyecto.

	🕒	Nombre	Duración	Inicio	Terminado
1	✔	☐ Proyecto implementación Chatbot	85 days	1/08/22 08:00 AM	25/11/22 05:00 PM
2	✔	☑ Inicio	5 days	1/08/22 08:00 AM	5/08/22 05:00 PM
5	✔	☑ Planificación	10 days	8/08/22 08:00 AM	19/08/22 05:00 PM
11	✔	☑ Desarrollo	15 days	22/08/22 08:00 AM	9/09/22 05:00 PM
19	✔	☑ Marcha Blanda	25 days	12/09/22 08:00 AM	14/10/22 05:00 PM
26	✔	☑ Ejecución	10 days	17/10/22 08:00 AM	28/10/22 05:00 PM
32	✔	☑ Control y Seguimiento	5 days	31/10/22 08:00 AM	4/11/22 05:00 PM
38	✔	☑ Monitoreo de Prueba	5 days	7/11/22 08:00 AM	11/11/22 05:00 PM
44	✔	☑ Retroalimentación de Código	5 days	14/11/22 08:00 AM	18/11/22 05:00 PM
50	✔	☑ Cierre de Proyecto	5 days	21/11/22 08:00 AM	25/11/22 05:00 PM



Fuente: Elaboración Propia (2022)

### 3.3. Material y Métodos

El trabajo es del tipo experimental, porque busca especificar y caracterizar las propiedades del tema de estudio obteniendo, donde la información necesaria que conlleve a elaborar un diseño que proponga una solución y que permita establecer una relación entre las variables que se

presentan para el estudio; de igual manera utiliza un enfoque cuantitativo, de manera objetiva sobre realidad en función de los fenómenos que se observan, con la finalidad de probar una hipótesis sustentada hasta ahora de forma teórica.

### **Variables**

- **Variable Independiente:** Herramienta de Chatbots.
- **Variable Dependiente:** Servicio de atención al cliente.

### **Población y Muestra**

- **Población:** Se encuentra representada función los requerimientos solicitados por los clientes finales (clientes) hacia la recepcionista o encargada de registrar las inconformidades de estos. La empresa consultora cuenta con aproximadamente 100 clientes, cuyos lugares de residencia se pueden encontrar distantes con respecto a Sphere Consulting.
- **Muestra:** De los 100 clientes que se tiene tomado en cuenta para la población, serán tomados en cuenta para la muestra del trabajo de investigación 9 clientes, que se han obtenidos por medio del muestreo probabilístico aplicando al 5%.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (4)$$

Dónde:

$n$  : Muestra

$N$  : Total de la población

$Z_{\alpha} = 1.962$  (si la seguridad es del 95%)

$p =$  proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

$q = 1 - p$  (en este caso  $1 - 0.05 = 0.95$ )

$d =$  precisión (en este caso deseamos un 5%)

Al reemplazar los datos, se obtiene como resultado:

$$n = \frac{100 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (100 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 8,8=9$$

### **Unidad de Análisis**

La unidad de análisis permite poder esclarecer de una mejor forma los mayores problemas y/o consultas que realizan los clientes, esto es muy importante para poder gestionar mucho mejor los procesos, es bien sabido que los clientes mujeres son mucho más detallistas mientras que los masculinos tienden a ser un poco más permisivos y flexibles. Toda esta información y más se puede observar en el anexo A de este documento.

### **Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos**

Al poder recabar información forma adecuada, se necesita un conjunto de técnicas y estrategias que permitan poder describir y encontrar los aspectos más importantes sobre los clientes. En la tabla 74 se observa cuáles han sido las técnicas aplicadas y el instrumento para cada una de ellas.

Tabla 75. Técnicas de Recolección de Datos.

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Encuesta	Cuestionario
Juicio Experto	Cuestionario

Fuente: Elaboración Propia (2022)

### **Encuestas**

Las encuestas según Hernández, Fernández y Baptista (2014) son explicativos que buscan establecer causa de los fenómenos o sucesos que son estudiados (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014); servirá para la recolección de datos. Además, los autores también hacen referencia a que este tipo de técnica va más allá de la descripción de fenómenos, conceptos, así como también el establecimiento de relaciones entre conceptos, los cuales están enfocados en dar respuesta a las causas de los eventos y fenómenos sociales o físicos. Aunado a esto el interés se enfoca en dar explicación sobre la ocurrencia de un fenómeno y las condiciones en las cuales se presenta o como se relaciona con dos o más variables (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

### **Juicio Experto**

Se realizará de manera presencial para conocer más aprovechando el conocimiento de las personas expertas en el área, es decir, se observará como se desarrolla la solución planteada en compañía del departamento de TI y personal de atención al cliente de la consultora Sphere Consulting.

## **Situación Deseada**

La implementación de un sistema web que hace uso de Chatbot para dar respuesta a las dudas y/o consultas que se suscitan de la interacción con el cliente, en donde la empresa identifica los temas más recurrentes, cuales son las necesidades sobre los servicios que ofrecen y con los que ya dispone el cliente, en dichas consultas siempre son realizadas de manera telefónica, web o de forma presencial.

## **Requerimientos**

1. Servicio de Mensajería para presentación de servicios
2. Respuestas inmediatas en la conversación
3. Conocimiento de los servicios obtenidos
4. Conocimiento de los servicios que brinda la empresa

## **Agenda de entrevistas con representantes**

Los ítems mencionados anteriormente son todos los requerimientos establecidos por la empresa y bajo los cuales se debe plantear la herramienta de solución, el Chatbot. En la tabla 76 se reflejan los ítems por requerimientos con índices de prioridad por cada uno que se muestra además en la siguiente figura.



Tabla 76. Requerimientos Empresa para el Chatbot.

Ítem	Encuesta / Valor
Servicio de Mensajería para presentación de servicios	5
Respuestas inmediatas en la conversación	4
Conocimiento de los servicios obtenidos	4
Conocimiento de los servicios que brinda la empresa	6
Agenda de entrevistas con representantes	3
Llamada Telefónica	2
Mailing	1

Fuente: Elaboración Propia (2022).

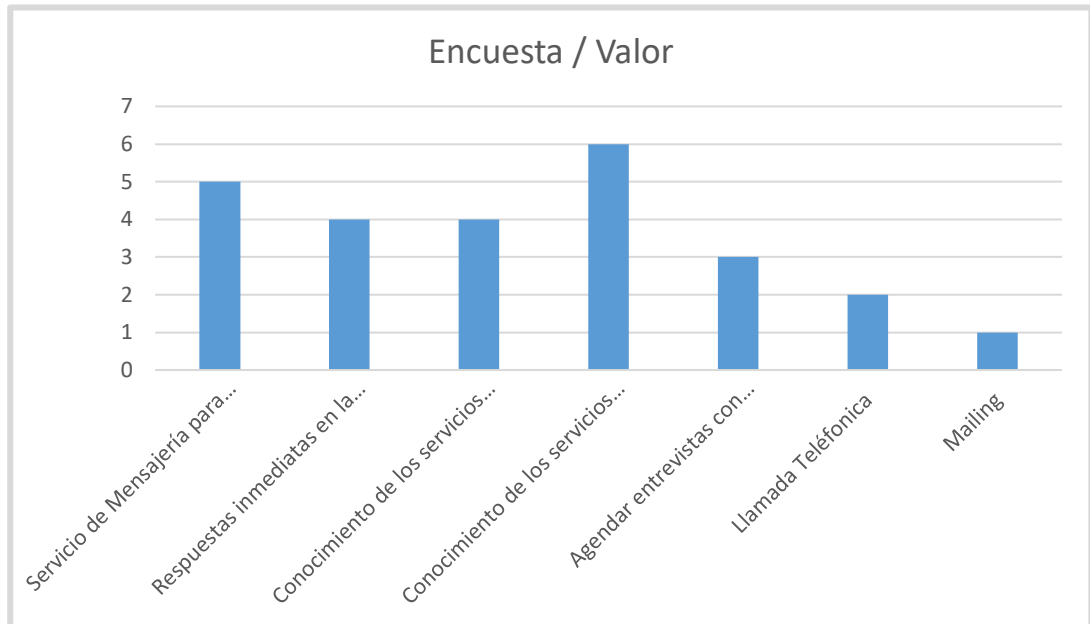


Figura 17. Índice de Requerimientos.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

### Incidencias

Fueron tomados los requerimientos planteados por la empresa Sphere Consulting, se decidió tomar además en consideración las incidencias que generan mayor inconformidad en los clientes. Este es un punto primordial que permite desarrollar un contexto amplio en el cual será enfocada la solución que será implementada; en la tabla 77 al igual que en la sección anterior se especifican las incidencias con su grado de importancia en función de una encuesta realizada a los clientes, la figura 48 grafica dichos índices.

Tabla 77. Incidencias Atención al Cliente de la Empresa

Ítem	Encuesta / Valor
Mucha espera en las conversaciones	7
Abandono de la conversación por parte de la empresa	5
Teléfonos ocupados	4
Nula respuesta de correos	3
No identifican mis servicios	3
Poca amabilidad	2
Nunca se agenda las entrevistas	1

Fuente: Elaboración Propia (2022).

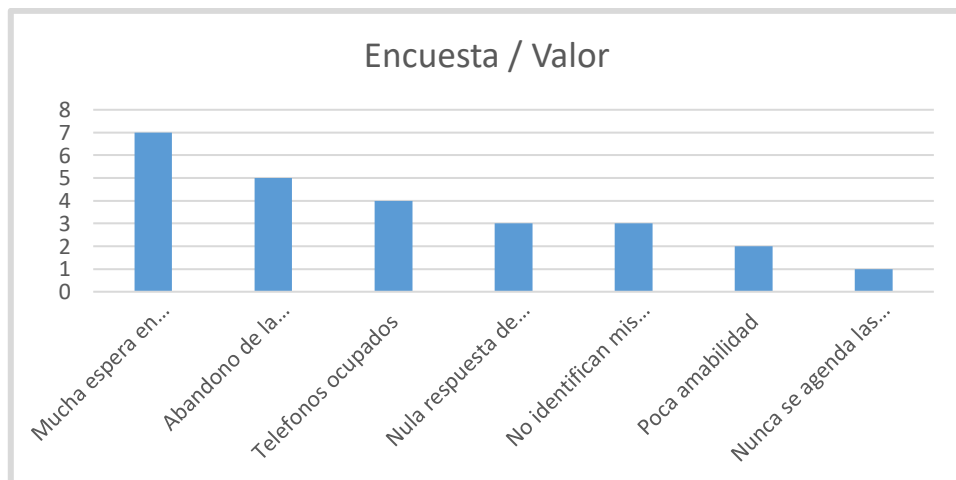


Figura 18. Índice de Importancia de las Incidencias.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

## **Encuesta**

La finalidad de este instrumento de recolección de información es poder hacer una investigación exploratoria en los clientes sobre los aspectos más determinantes acerca de la atención al cliente ofrecido por Sphere Consulting. A través de preguntas sencillas pero orientadas directamente hacia la gestión de atención al cliente, se podrá identificar, las virtudes continuas y mejoras mientras que las falencias puedan ser corregidas a través de la herramienta de Chatbot.

Esta encuesta será realizada en el horario destinado en que opera en disponibilidad de atención a los clientes, es decir a partir de las 8:00 am a las 6:00 pm. En la tabla 78 el modelo de encuesta que será implementado.

Tabla 78. Encuesta realizada a los Clientes

<p><b>Pregunta 1.</b> ¿Qué tan capacitado está el personal de atención al Cliente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extremadamente capacitado</li> <li>• Moderadamente capacitado</li> <li>• Nada capacitado</li> <li>• Poco capacitado</li> <li>• Muy capacitado</li> </ul>
<p><b>Pregunta 2.</b> ¿Cómo calificarías la calidad del servicio de atención al cliente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente</li> <li>• Ni buena ni mala</li> <li>• Buena</li> <li>• Mala</li> <li>• Malísima</li> </ul>
<p><b>Pregunta 3.</b> ¿Cuántas veces tuviste que contactar a atención al cliente para solicitar información?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Más de 6</li> <li>• Nunca lo solucionaron</li> <li>• 1-2</li> <li>• 5-6</li> <li>• 3-4</li> </ul>
<p><b>Pregunta 4.</b> ¿Qué situación te causo insatisfacción con nuestro servicio de atención al cliente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucho tiempo me deja en espera por teléfono</li> <li>• Cortan la llamada</li> <li>• Actitud de nuestro personal</li> <li>• No tiene la intención de ayuda</li> <li>• Tiempo de espera</li> <li>• Se demoran mucho en contestar</li> <li>• Poca amabilidad</li> <li>• Poco conocimiento del tema</li> <li>• Mejorar el tono de voz</li> </ul>
<p><b>Pregunta 5.</b> ¿Con que frecuencia nuestro personal resuelve tu solicitud en la primera llamada?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rara vez</b></li> <li>• <b>Frecuentemente</b></li> <li>• <b>Casi nunca</b></li> <li>• <b>Casi siempre</b></li> <li>• <b>A veces</b></li> </ul>
<p><b>Pregunta 6.</b> ¿Qué tan satisfecho (a) estás con la atención brindada por nuestro personal?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco satisfecho (a)</li> <li>• Muy satisfecho (a)</li> <li>• Nada satisfecho (a)</li> <li>• Moderadamente satisfecho (a)</li> <li>• Extremadamente satisfecho (a)</li> </ul>
<p><b>Pregunta 7.</b> ¿Qué tan bien manejo el personal de atención al cliente su solicitud de información?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bien</li> <li>• Nada bien</li> <li>• No tan bien</li> <li>• Muy bien</li> <li>• Algo bien</li> </ul>
<p><b>Pregunta 8.</b> ¿Cuánto tiempo tiene que esperar cuando se comunica a atención al cliente por teléfono?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucho tiempo</li> <li>• De vez en cuando</li> <li>• Nada</li> <li>• Poco tiempo</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia (2022)

### 3.4. Construcción

#### **Requerimientos Funcionales**

Luego de establecer las prioridades tanto por la empresa como por los clientes, el siguiente paso es poder establecer todas estas solicitudes en requerimientos que sean funcionales sobre el Chatbots a crear; a continuación, se identifican el conjunto de funcionalidades que debe tener el Chatbots:

- Servicio de mensajería instantánea para evitar tiempos prolongados en la espera de los clientes.
- Respuestas inmediatas en el proceso de conversación, de manera que el cliente no se encuentre desatendido en ningún momento.
- El bot durante el chat debe hacer el ofrecimiento de manera explícita y concisa sobre todos los servicios de manera que el cliente pueda saber con detalle.
- Durante la conversación, si el cliente desea agendar alguna entrevista con un asesor, el bot debe tener la capacidad a través de la conversación de redirigirlo hacia este tipo de personal.
- Gestionar tanto llamadas telefónicas como servicio de correos electrónicos, ofreciendo otra vía de comunicación.

#### **Requerimientos No Funcionales**

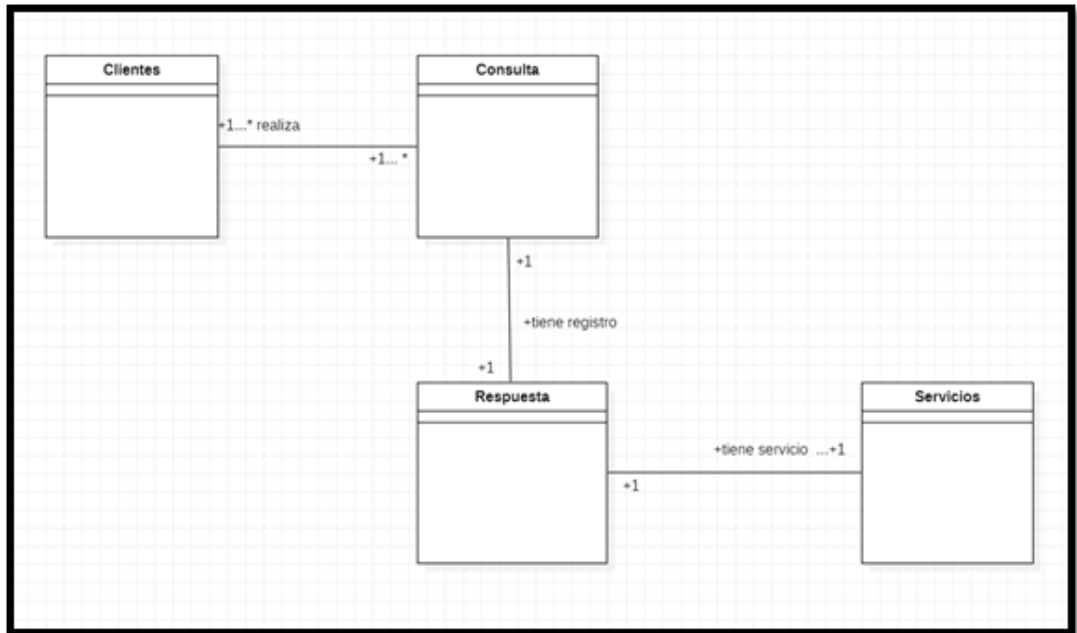
Al momento de referirse a los requerimientos no funcionales, no quiere decir que no serán necesarios, esta sección se refiere a la manera

en que debe mostrarse el Chatbots al cliente, es decir, el conjunto de características necesarias para que la conversación entre ambas partes sea sencilla, amena y de carácter resolutivo ante dudas o requerimientos, a continuación, se mencionan las características primordiales que se deben cumplir:

- El Chatbots dispondrá una interfaz fácil y sencilla.
- El diseño de herramienta efectuada cliente-servidor.
- El Chatbots debe ofrecer respuestas fáciles y sencillas y fáciles de comprender.
- La interfaz debe ofrecer mensajes e instrucciones al cliente con opciones de servicios de la empresa
- La interfaz dispondrá de una estructura de navegación sencilla para cada momento.

### **Modelo de Dominio**

Para marcar el inicio de la fase de desarrollo del Chatbots, es necesario realizar el planteamiento de todas las variables que van a intervenir en el proceso de elaboración; a través del modelamiento del dominio se expondrán las clases a través de un diagrama entidad/objeto, dicho modelo será el adecuado para implementar en este proyecto y se presenta en la figura 19.



*Figura 19. Modelado de Datos*

Fuente: (Aliaga & Aznaran, 2019).

## **Modelado de Uso**

Esta es una sección importante del trabajo propiamente porque enmarca las actividades que será capaz de llevar a cabo el bot a través del chat con el cliente, en la figura 20 se especifican estas actividades



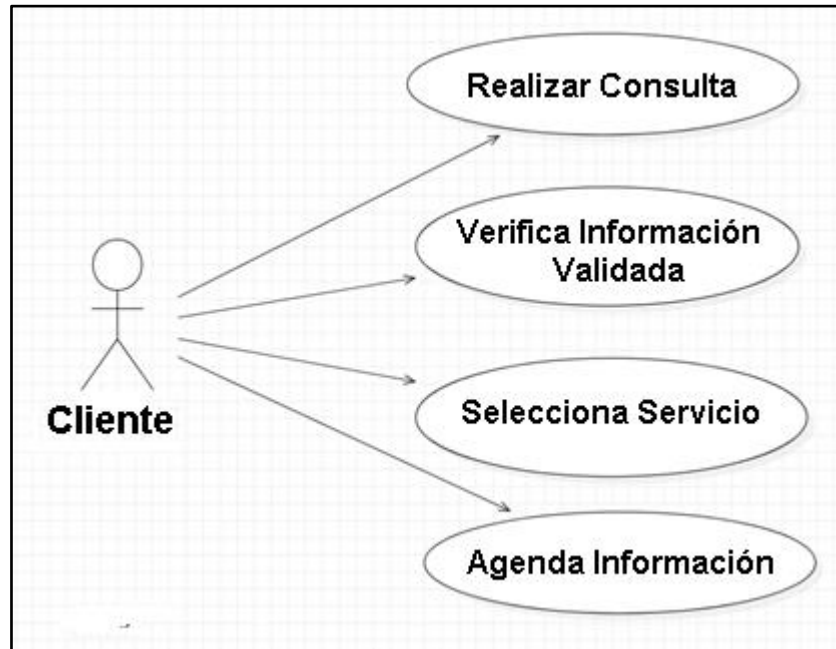


Figura 20. Casos de Uso del Chatbot.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Se presentan los diagramas secuencia relacionados con los casos de uso mencionados anteriormente; la finalidad principal de este tipo de diagramas es representar el flujo interno de cada requerimiento, en la figura 21 se observa este flujo e interacción.

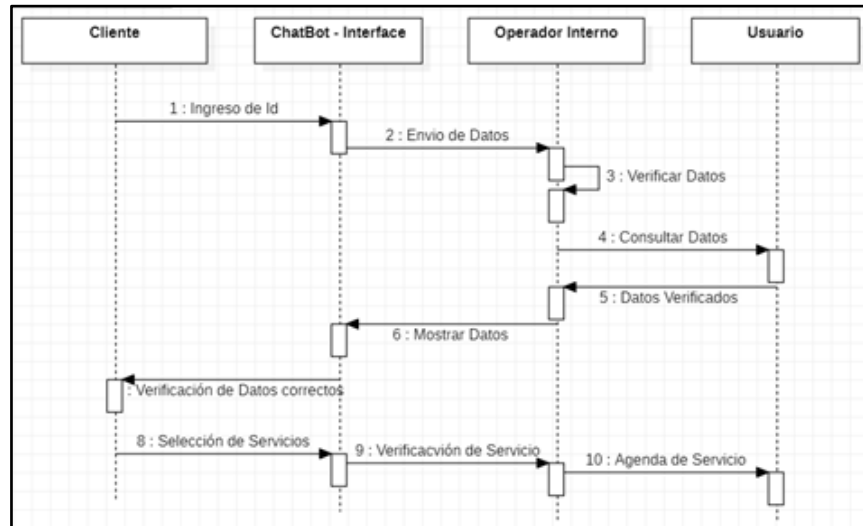


Figura 21. Diagrama de Secuencia.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

### ***Entrenamiento de un chatbot para conseguir resolver las dudas a los clientes***

Los Chatbots con el paso del tiempo se convirtieron en una de las herramientas empleadas en las organizaciones de los diversos sectores, especialmente en la atención al cliente, ahora bien, es necesario conocer los bots y cómo darles entrenamiento a un Chatbots que multiplique la productividad que pueda dar respuesta automatizada en un entorno web de atención al cliente, en este sentido, la misión es ahorrar esfuerzos y tiempos.

Haciendo conciencia de la capacidad de los Chatbots, es posible desarrollar un entrenamiento fundamentado en la exposición del Chatbot a gran cantidad de conversaciones posibles de tal manera que tengan acceso a la información.

Los siguientes pasos de uso de un chatbot para resolver las dudas a los clientes:

1. Se constituyen las preguntas y respuestas

- El primer pasó para el entrenamiento es necesario establecer preguntas que sean respondida y desarrolladas por el PNL (Procesamiento del Lenguaje Natural)
- Un entrenamiento de Chatbots adecuado permite adaptarlo a los distintos canales.
- Herramientas como Chatbots en una página web, WhatsApp, Facebook Messenger y Telegram emplean canales de comunicación diversos y que deben ser adaptados a ellos.

2. Ten en cuenta lo inesperado

Los Chatbots tienen un funcionamiento asociado a gran cantidad de consultas de los clientes de los clientes, sin embargo, la IA implica que puede ser empleada para entrenar un Chatbots para lidiar consultas más complejas.

3. Monitoriza sus conversaciones

Muchos softwares llevan a cabo un barrido automático de las conversaciones más frecuentes que son realizadas con los clientes y son mostradas, de tal manera, es posible observar el funcionamiento y que los mensajes y respuestas sean optimizados.

## Desarrollo del ChatBot en un servicio Web

Llegado a este punto se inicia entonces con el desarrollo de la herramienta Chatbot sobre una página web que fue desarrollada bajo WordPress, a continuación, se presentarán una serie de figuras en donde se estipula paso a paso como insertar el bot de chat sobre un sitio web.

El primer paso es seleccionar el asistente a utilizar a través de la herramienta de desarrollo IBM Watson, para el caso del proyecto en particular será el asistente ayudante como se muestra en la figura 22.

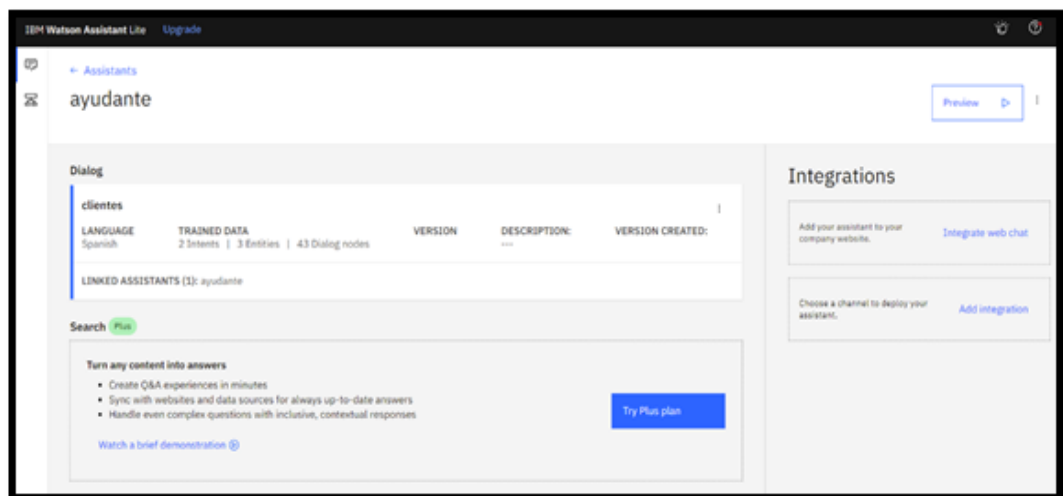


Figura 22. Selección del Asistente Virtual del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Seguidamente se ubica y selecciona la opción Integrations, la cual ofrece directamente la opción “Integrate web chat” marcada de color azul figura 36.

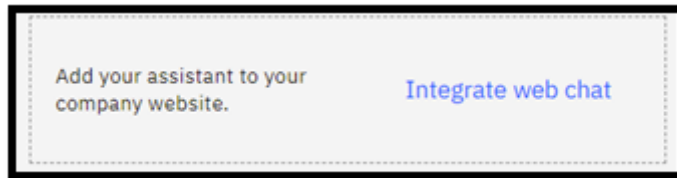


Figura 23. Selección de Integrate Web Chat.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Al momento de seleccionar esta opción se genera una ventana de configuración en la cual se debe asignar un nombre a la herramienta virtual que se está creando, para este caso webchat, y el nombre que aparecerá en el asistente será Asistente de Sphere como se ve en las figuras 24 y 25.

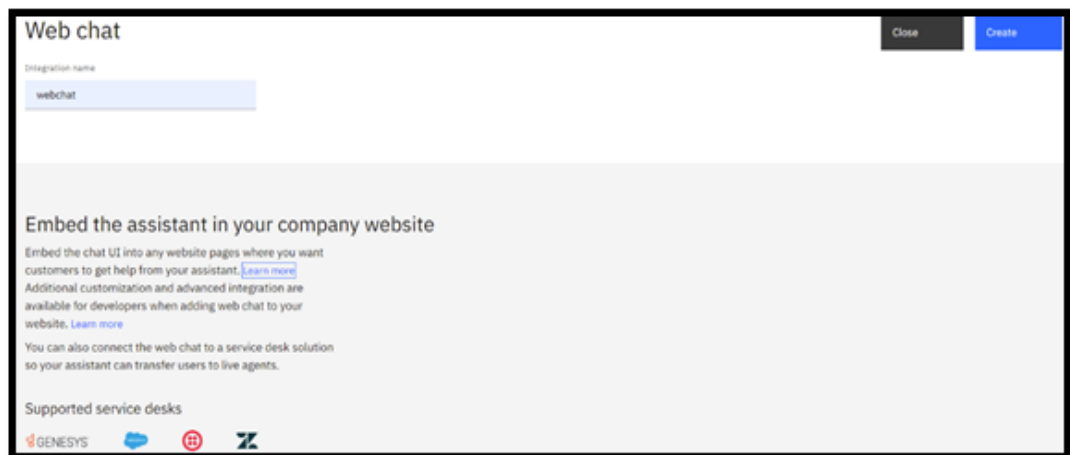


Figura 24. Asignación de nombre del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

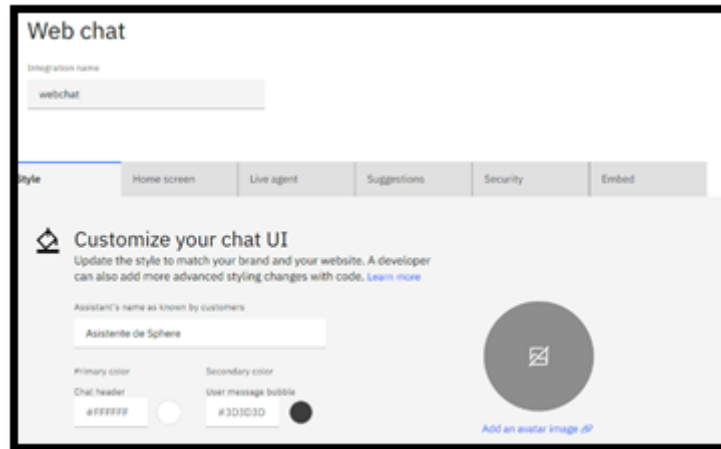


Figura 25. Asignación de nombre del Chatbot.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Todas estas configuraciones corresponden a la pestaña Style o estilo, luego de asignar los nombres correspondientes, el paso a seguir es seleccionar la pestaña Home Screen que sería como la pantalla de inicio en la cual insertaremos un mensaje de bienvenida al asistente virtual, de manera que cuando cualquier cliente decida abrir esta opción el bot a través del chat le ofrezca un mensaje cordial; sumado a esto se añadirán ciertas opciones acerca de ayudas a ofrecer en las conversaciones concurrentes, es preciso recordar en este punto que el bot a medida que va desarrollando su interacción con los clientes también se encuentra en periodo de aprendizaje debido a que está basado en inteligencia artificial (ver Figuras 26 y 27).

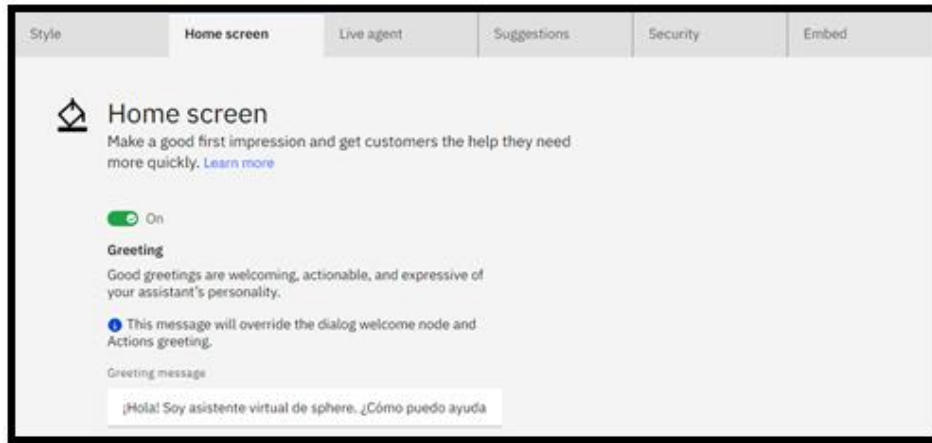


Figura 26: Asignación de Saludo.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

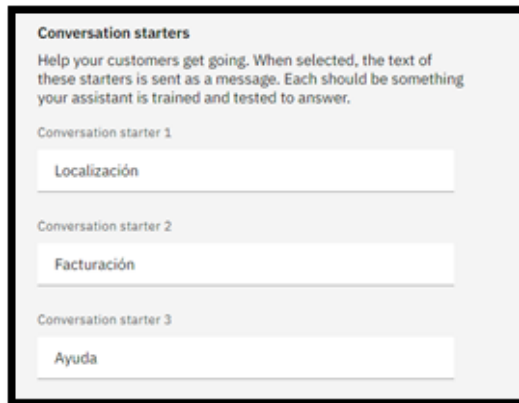


Figura 27. Asignación de opciones de Ayuda.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Luego, de la pestaña Suggestions, se selecciona la opción After one failed attempt; a través de esta opción se genera la comunicación entre el cliente y un operador real, en caso de haber algún tipo de problema en la comunicación con el bot a través del chat (ver Figura 28).

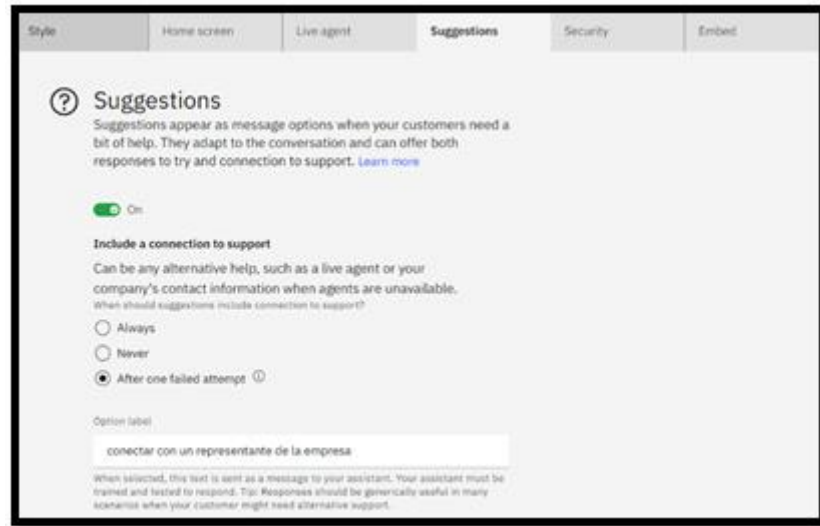


Figura 28. Activación de Conexión a través de Suggestions.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

A través de la pestaña Embed, se encuentra el código de integración embebido en caso de pretender subir a una página web el asistente virtual de manera incrustada, bastaría solo con copiar el código y pegarlo en la web que se utilizara (ver Figura 29).



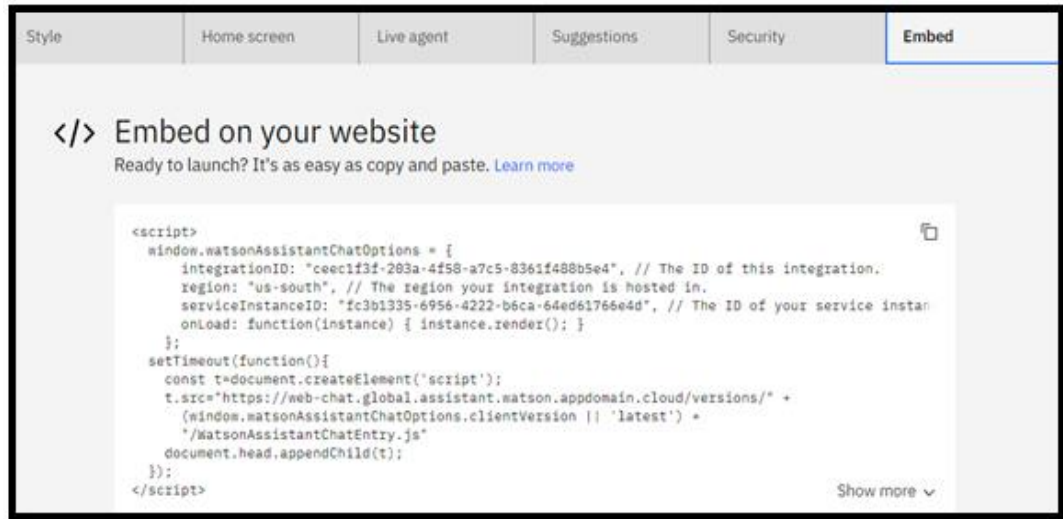


Figura 29. Pestaña Embed.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

La manera en que se debe integrar el asistente virtual recién creado se necesita volver a la pantalla de inicio o principal y presionar en la opción Settings, se copian los campos requeridos, en este caso Assistant URL y API Key los cuales serán los mismos a utilizar en la web que será implementado el Chatbot (ver Figuras 30 y 31).

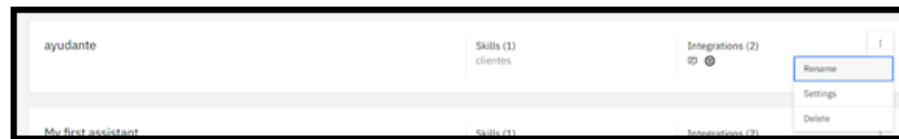


Figura 30. Selección de Incrustación del Asistente.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

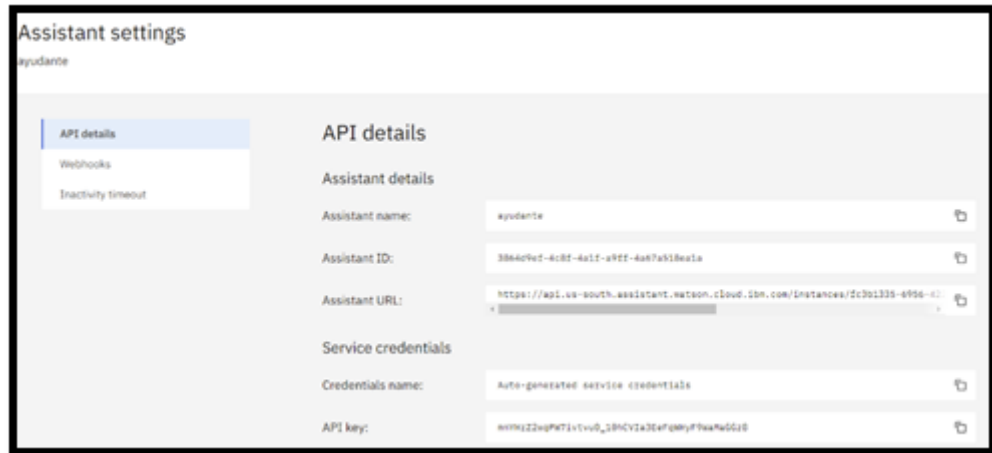


Figura 31. Asignación de Características de Conexión entre el Asistente y la Web.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

## **CAPITULO IV**

### **DESARROLLO**

#### 4.1 Elaboración

El presente capítulo evidencia el desarrollo la solución planteada, a partir de la implementación del Chatbot que permita automatizar y mejorar la atención al cliente por parte de la consultora SPHERE CONSULTING SAC para algún tipo de servicio ofrecido.

#### **Identificación**

El primer paso para el desarrollo de esta problemática de comunicación, la solución es poder identificar la empresa en la web, es decir, saber si la empresa se encuentra disponible al cliente que desee realizar alguna consulta. De acuerdo con información extraída por la propia empresa, *Sphere Consulting (2022, párr. 1)* “*es una empresa de software enfocada a la aplicaciones y procesos de negocio. Nos comprometemos con los objetivos e intereses de los clientes: nos respalda el éxito en todos los proyectos en los que hemos participado*”.

Los Chatbots se han convertido en una gran herramienta para la atención al cliente, generando una de las principales ventajas competitivas de las organizaciones hoy en día. Por tal motivo, es necesario conocer todos los beneficios asociados al uso de Chatbots para que el negocio sea elevado al siguiente nivel.

En ese orden de ideas la organización cuenta con diez (10) años de negocios tecnológicos, contando con dos sistemas empresariales

complementarios disruptivos aplicado por empresas pequeñas y medianas en el continente europeo, así como también dentro de organizaciones ubicadas en Norteamérica. Estos productos son llevados a cabo debido a alianzas con *Acuática Inc.* y *BigCommerce Inc.*, los cuales presentan la ventaja de trabajar en la nube y son conocidos como:

- Sistema de Planificación (ERP) de *Acuática Inc.*
- Para Comercio Electrónico *BigCommerce Inc.*

La empresa cuenta con un sitio web en el que se puede identificar claramente la actividad a la cual se dedica, sus competencias y su impacto en los clientes con los que ha trabajado. Es precisamente en esta página web que será implementada con la solución del Chatbots En la figura 32 se muestra el inicio o la presentación de la organización en la web.

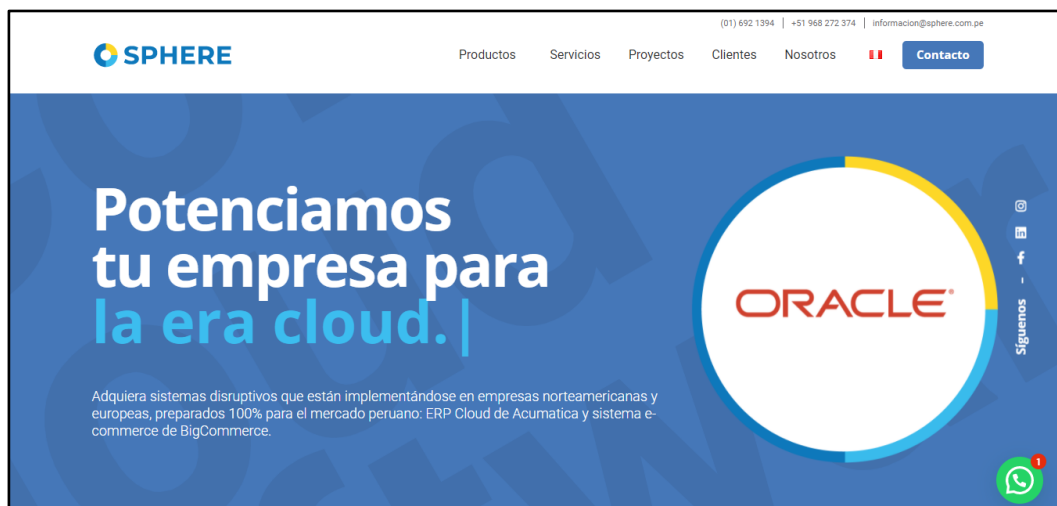


Figura 32. Inicio Sitio Web SPHERE.

Fuente: (Sphere Consulting, 2022).

De igual forma, en su página de inicio indican sus especialidades que son: desarrollo de software, expertos en sistemas ERP, sistemas de

comercio electrónico, procesos de negocios y centrados en los requerimientos del cliente; una idea clara de la empresa se procede entonces a realizar los análisis correspondientes y la estructuración de la conclusión planteada.

### **Seguridad y Limitantes**

Las empresas hoy en día manejan dentro de su planificación la información de todos los clientes, además de todos aquellos datos internos que son de gran relevancia y que interesa mantenerlos. Por esta razón se utilizan bases de datos a través de diversos programas especializados.

En coordinación con el departamento de TI de la organización *Sphere Consulting*, se solicitó vistas de data para la implementación del Chatbots, la cual es recomendable tener en un formato con niveles de acceso para que sólo puedan ser encontrados y consultados.

En tal sentido, la organización permitió el acceso a la base de datos relacional con la que cuenta, ya esta se encuentra almacenada de manera local e interactúa con sus sistemas ERP; vale la pena destacar que la misma no tiene salida online, ni como *servidor web, cloud, api, etc.*

La instancia proporcionada la empresa se basa en 3 tablas primarias clientes, servicios y pedidos. Dichas tablas guardan referencia a la información de sus clientes, los servicios proporcionados y aquellos servicios con los que ya cuenta el cliente. Esta estructura proporcionada, resume el funcionamiento total de la empresa (considerando los protocolos y leyes de protección de datos de los clientes y la empresa). La misma que exigió utilizar en la simulación del proyecto; en la figura 33 se puede observar la estructura.

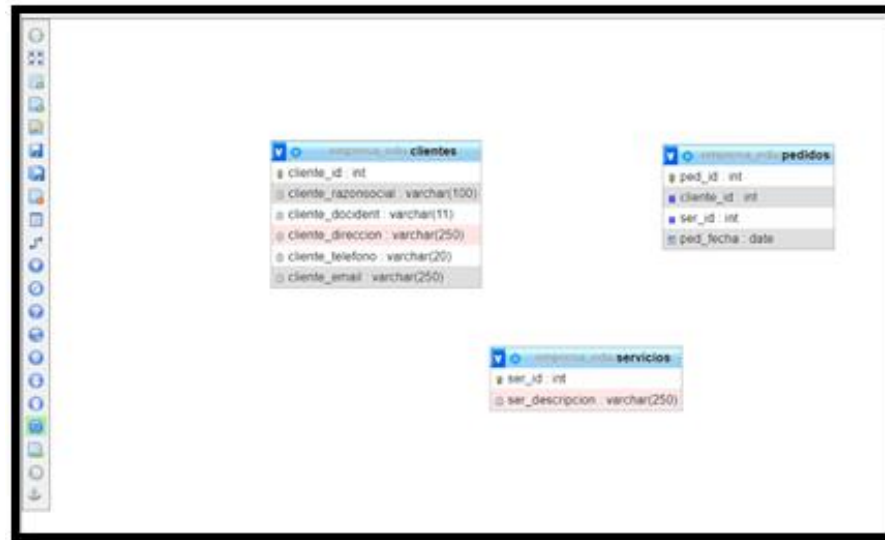


Figura 33. Base de Datos de la Empresa *Sphere Consulting*.

Fuente: (Sphere Consulting, 2022).

Debido a las limitaciones de recursos de la plataforma, el proyecto se configuró con una base de datos a través de *MySQL* que, según Thibaud (2006) es un sistema de administración de BD relacionales robusto, rápido y sencillo de usar, el cual se adapta a la administración de datos en un entorno de red, de manera especial en las arquitecturas cliente-servidor, adaptado a la gestión y siendo compatible con diversos lenguajes de programación (Thibaud, 2006). En el campo de *Open Source*, motor base datos más conocidos.

Esta será ubicada en un Hosting, salvaguardando la información de esta y utilizando comunicación con API para la obtención de los datos y registros. Así mismo se contempló el uso de *BD NoSQL* como es *MongoDB*, realizando la estructura física, más no la conexión por un tema de atributos de la cuenta. La programación utilizada para la comunicación con la base de datos fue *PHP*, el cual es un lenguaje de programación orientado a la

creación de entornos web, favoreciendo la conexión entre los servidores y funciones con un entorno *PhpMyAdmin*.

## Creación del Servidor VPS

El siguiente paso resultó en la creación del servidor donde será almacenada la base de datos, para ello decidió utilizar las herramientas que ofrece Amazon Web Service, a continuación, se muestra el sitio web donde se puede desarrollar y crear este servidor, así como también los pasos seguidos en las figuras siguientes.

A través del URL: *AWS | Elastic compute cloud (EC2)* que es de capacidad modificable en la nube, se inicia con la creación del servidor; a través de la figura 16, se observa el inicio del procedimiento. Primeramente, hay que presionar el botón indicado por la flecha de color rojo.



Figura 34. Hospedaje de servidores.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Luego, se da apertura a una ventana la cual solicita llenar los campos con la información relevante del nuevo cliente (nombre que llevara en la plataforma y contraseña), esto con fines de registro (ver Figura 35).

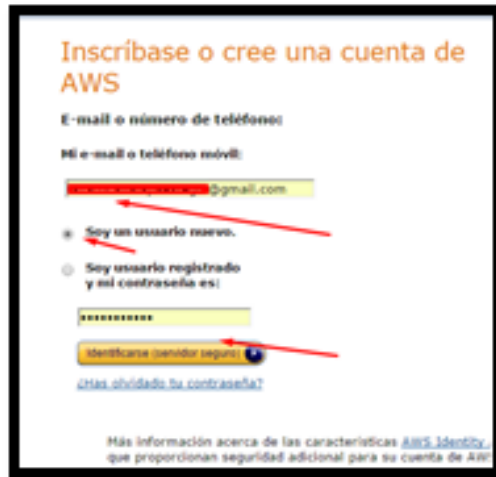


Figura 35. Creación de Nueva Cuenta.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En este paso continúa la creación del nuevo cliente, pero esta vez rellenando el formulario con datos más personales y con fines de completar el perfil en la plataforma (ver Figura 36 y 37), los datos marcados en rojo son obligatorios su llenado.

Utilice el formulario siguiente para crear credenciales de registro que podrá utilizar para AWS y Amazon.com.

Mi nombre es:

Mi dirección de e-mail es:

Escribela de nuevo:

Figura 36. Llenado de formulario

Fuente: Elaboración Propia (2022)



**Credenciales de inicio de sesión**  
Utilice el formulario siguiente para crear credenciales de registro que podrá utilizar para AWS y Amazon.com.

Mi nombre es:

Mi dirección de e-mail es:

Escribela de nuevo:

Nota: ésta es la dirección de correo electrónico que usamos para comunicarnos consigo sobre su cuenta

Escribe una contraseña nueva:

Escribela de nuevo:

Figura 37. Credenciales para el Inicio de Sesión.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

\* Campos obligatorios

Nombre completo\*

Nombre de la empresa\*

País\*

Dirección\*

Ciudad\*

Estado, provincia o región\*

Código postal\*

Número de teléfono\*

Comprobación de seguridad ©

**SFM LG**

Escriba los caracteres que se muestran más arriba

Figura 38. Llenado de Formulario.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

De igual manera se debe suministrar la información correspondiente a la facturación debido a que el servicio tiene un costo, este pago será registrado a través de la tarjeta de crédito (ver Figura 39).

The screenshot displays the AWS Billing page. At the top, there is a table summarizing service usage:

Capa de uso gratuito de AWS	Informática Amazon EC2	Almacenamiento Amazon S3	Base de datos Amazon RDS
gratuito durante 1 año	750 horas*	5 GB	750 horas*

Below the table, there is a link: "Ver detalles completos de la oferta".

The main section is for payment information, with the following fields and options:

- Número de tarjeta de crédito o débito: [Input field]
- Fecha de vencimiento: [01] [2016]
- Nombre del titular de la tarjeta: [Input field]
- Radio buttons for address selection:
  - Utilizar mi dirección de contacto (av. goh205 lima lima 01 PE)
  - Utilizar una nueva dirección
- [Continuar] button

Figura 39. Datos de Facturación.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Este paso será verificado por medio de un PIN enviado al celular de contacto de la cuenta. Con todos estos pasos ya se tiene creado una cuenta para montar el servidor VPS; luego de suministrar los datos anteriores desarrollar una instancia EC2 en AWS es un proceso sencillo como se presentará a continuación. A través de pasos sencillos se muestra como es el proceso para crear un servidor VPS y que este funcione de manera correcta, es recomendable además contar con los siguientes requisitos previamente:

- **Dominio Registrado:** requisito opcional, sin embargo, dispone un nombre de dominio que permite acceder al servidor mediante un nombre (por ejemplo servidor.midominio.com), es una manera más fácil de recordar que la dirección IP.

- **Software de Conexión a la Instancia Creada:** Los clientes de Linux y Mac pueden hacerlo directamente desde la aplicación terminal. Para los clientes de Windows, será necesario contar con programas para poder establecer la conexión, para esta acción es recomendable utilizar los programas *Putty* y *WinSCP*; los ejemplos desarrollados son basados en ambos.
- **Conocimientos Básicos de la Consola de Comandos:** Serán necesarios para ejecutar las tareas básicas de configuración y mantenimiento del servidor.

### **Creación de la instancia**

De igual manera que el registro en AWS, el proceso de creación de instancias debe cumplir con una serie de pasos que serán referenciados a través de las figuras correspondientes a cada uno.

El primer paso es seleccionar el servicio EC2 en la consola de cómo se refleja figura 22 y siguiendo el orden de las flechas indicadas en las opciones. Primero es necesario escoger la región donde será creada la instancia y posteriormente se realiza la selección de la opción “*Launch Instance*”; luego se da paso a la siguiente ventana que es el asistente de creación de instancias (ver Figura 40).



Figura 40. Creación de Instancia.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

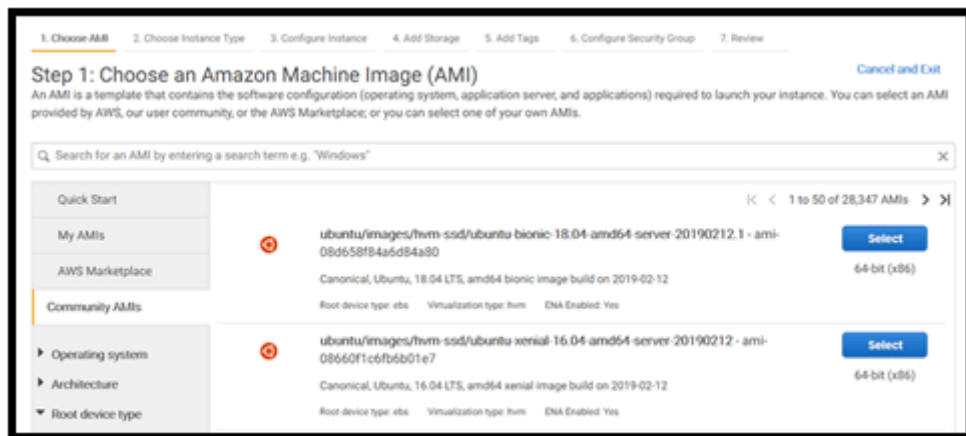


Figura 41. Selección del Servicio.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En el primer paso marcado por el asistente es seleccionar la AMI, dicho de otra forma, el sistema operativo y los paquetes de software que estarán preinstalados. Esta opción permite ejecutar la búsqueda por palabras claves, sistema operativo, arquitectura, etc.; dependiendo del paquete el sistema facilita imágenes gratuitas y de pago. Para el caso del proyecto desarrollado será utilizado Ubuntu Xenial 16.04.

## Elección del Hardware

Además del software escogido, también es necesario identificar el tipo de “hardware” de la máquina virtual, considerado este como el paso dos (2) para la creación de la instancia: nº de CPUs, memoria, almacenamiento, etc. A diferencia de Google Cloud, no se puede personalizar la configuración, pero el asistente contiene varias predefinidas para elegir. Si alguna configuración no es compatible con el software elegido, estará deshabilitada (ver Figura 42).

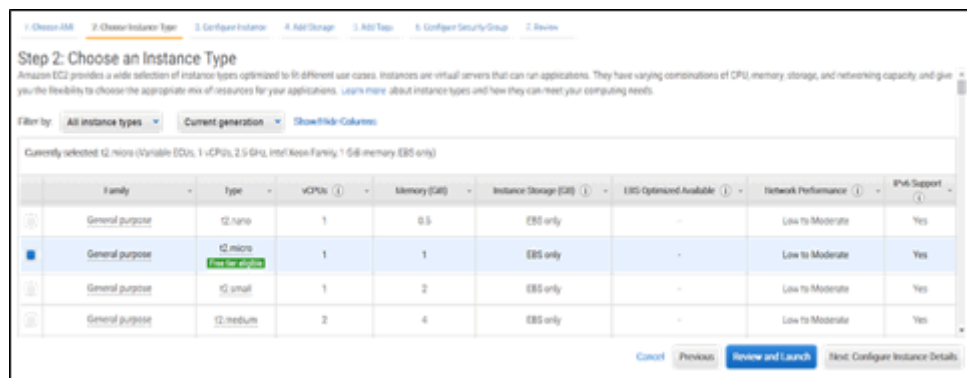


Figura 42. Selección y Creación de Cliente.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

AWS permite a los nuevos clientes utilizar gratuitamente una instancia t2.micro durante un año. Por experiencia propia, esta máquina es suficiente para la mayoría de los proyectos y la gran ventaja de las instancias EC2 es que pueden escalar en segundos para adaptarse a cualquier tipo de necesidad. A partir de este punto (paso 3), ya es posible crear la máquina virtual, en ese caso tendrá asignado un disco de arranque de 8GB (el cual se puede ampliar en capacidad cuando sea necesario); sin embargo, serán repasadas el resto de las opciones de configuración (ver Figura 43).

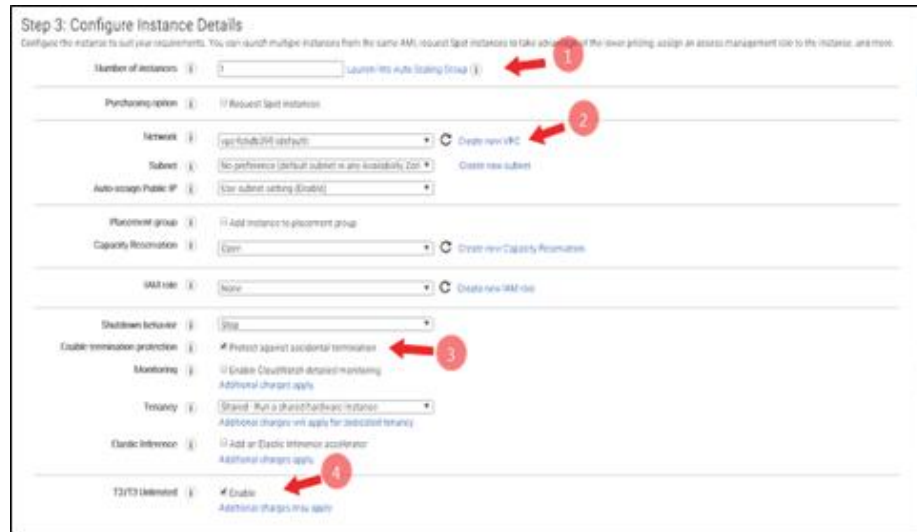


Figura 43. Detalle de Configuración de Instancia.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

### Configuración de la Instancia

- Cantidad:** Es posible crear más de una instancia. Esto es útil si, por ejemplo, se desea incluirlas en un grupo de auto escalado que ofrezca alta disponibilidad y balanceo de carga entre las instancias.
- Red – AWS:** Mantiene todas las instancias aisladas dentro de una red privada virtual (VPC); a través de esta red se pueden definir los parámetros y si se tiene más de una red, controlar la comunicación entre las mismas. Para el caso del Chatbots, este contará con una red local dentro de la infraestructura de AWS.
- Protección contra Eliminación:** Es recomendable activarla y funciona como una protección ante las eliminaciones

involuntarias. Para eliminar la instancia primero es necesario quitar la protección primero.

- **T2/T3 sin Límites:** Si esta característica esta activa, las máquinas virtuales tendrán la capacidad de aceptar picos de uso que sobrepasen su capacidad nominal, con un coste adicional. Esto evita sobredimensionar, pero si esta característica se activa durante tiempos prolongados, lo lógico es escalar a una instancia con mayor capacidad.

El resto de las características no es necesario alterar sus valores, sino dejar los valores por defecto que estos ya traen.

### **Almacenamiento y Etiquetas Personalizadas**

En el paso 4, escogemos el tamaño del disco de arranque (la capa de uso gratuito permite hasta 30GB durante el primer año). Si la instancia hará un uso intensivo del disco es posible establecer los límites de rendimiento necesarios, el coste de estos discos es mayor. Aunque el tamaño máximo de los discos es 16TB, para el avance de este proyecto se utiliza un disco de arranque de un tamaño razonablemente pequeño y de ser necesario serán añadidos discos adicionales para el almacenamiento masivo. En cualquier caso, la configuración de los discos dependerá del propósito de la instancia.

En el paso 5 ya a manera personal se pueden añadir etiquetas propias etiquetas a la instancia y de esta forma identificarla con mayor facilidad.

## Reglas de acceso / Firewall

Este es un paso muy importante, porque es en este punto donde se determina el acceso que tendrá la máquina virtual creada desde internet. Por defecto, se contará con las reglas para poder gestionarlas y en el caso de máquinas Linux el acceso será a través de SSH, mientras, en la figura 30, se muestra que en Windows se debe tener el RDP habilitado.

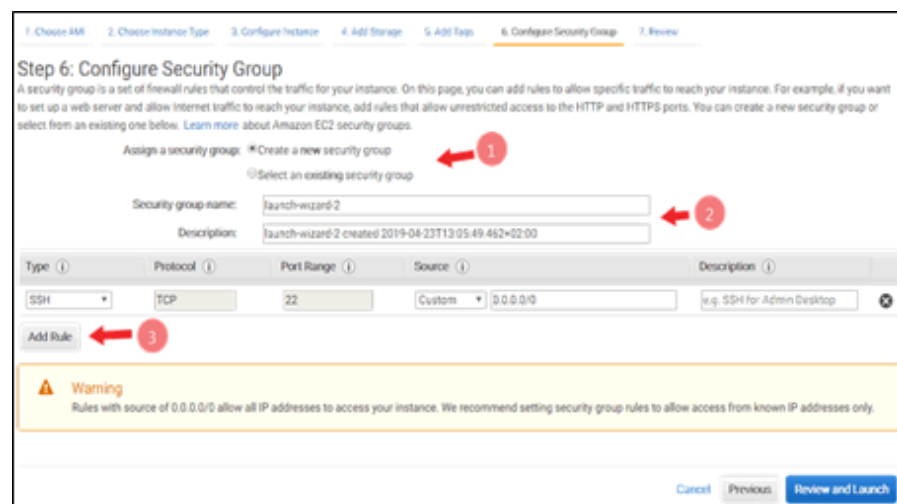


Figura 44. Configuración de Seguridad en AWS.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Sin embargo, lo más probable es que sea necesario ajustar esta configuración con respecto a lo que exige el proyecto, para ello los pasos para poder llevarlo a cabo:

- Asignar grupo seguridad: Si ya ha sido configurado un grupo anteriormente (por ejemplo, para servidores web) se marca la opción correspondiente y se selecciona de la lista.



- Nombre y descripción: Si se crea un grupo nuevo, se debe identificar de acuerdo con la conveniencia del programador.
- Añadir reglas: Se selecciona el tipo de regla y las direcciones IP de origen con acceso permitido (0.0.0.0/0 se usa para indicar cualquier origen). Al indicar el tipo de conexión los puertos y protocolos estándar serán rellenados, en caso de ser personalizados deben de asignarse las direcciones.

Es importante no eliminar la regla de acceso por defecto o no será posible establecer la conexión entre la instancia desde Internet, en caso del sistema tiene la capacidad de advertir sobre este problema al desarrollador.

### Revisión Final y Lanzamiento

Llegados a este punto se tendrá un resumen de la configuración elegida (la cual se puede modificar si fuese necesario), figura 45.

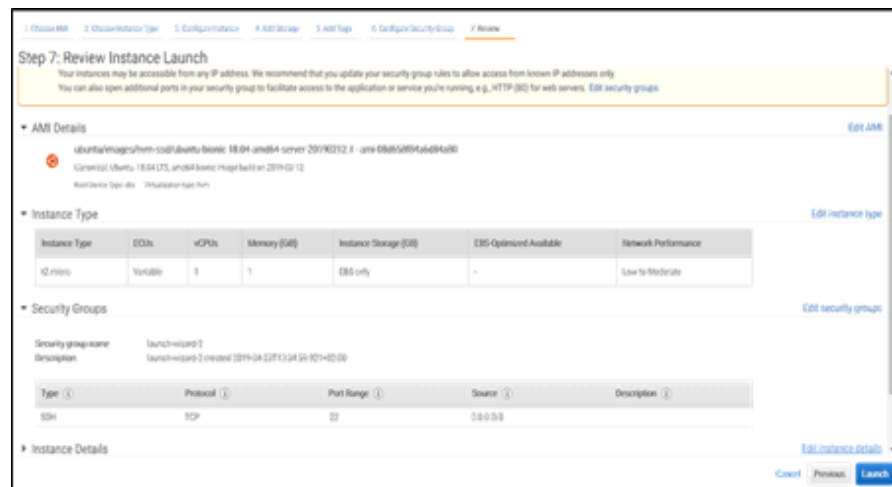


Figura 45. Revisión Instancia.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Una vez conforme con la configuración, ya se está preparado para poder poner en funcionamiento la máquina. En ese momento se abrirá una ventana para asociar el par de claves relacionadas con el proyecto SSH con la instancia recién generada (ver Figura 46). Se puede utilizar cualquier par registrado con anterioridad en la consola o en caso contrario generar un par nuevo para esta instancia; en caso de crear un nuevo par de claves AWS, solo será posible descargarlos solo en ese momento.

Es necesario almacenar la clave privada (pem) en un sitio seguro, porque de esta depende el acceso a la instancia debido a que AWS solo registra y guarda las claves públicas. Cuando el proceso ya ha sido finalizado, se procede a “lanzar” la instancia, lo cual es comprobable a través de la consola de EC2.



Figura 46. Asignación de llaves.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

A partir de este momento, es posible conectarse a la consola usando la dirección IP pública y continuar la configuración.

## 4.2 Gestión de la Instancia

Cuando se crea la instancia, AWS le asigna una IP dinámica pública. Lo primero que se debe llevar a cabo es convertirla en estática y reservarla como se muestra en la figura 29, a través de Elastic IPs en la barra lateral.



Figura 47. Revisión IP.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Se selecciona la IP recién asignada y esta se asocia permanentemente a la instancia, en caso de contar con un dominio se crea el registro A correspondiente dentro de las DNS del dominio, también se puede utilizar un servicio de DNS gratuito como no-ip.com o similar. De esta forma es posible conectarse usando el nombre asignado en DNS, que será más fácil de recordar que la IP. Estas son las ventajas de tener un Chatbots en la empresa según Hernández (2017).

- **Simplificación de procesos:** los Chatbots brindan a los clientes respuestas automatizadas que no solo son automáticas sino también precisas, efectivas y decisivas.
- **Bajo costo:** tener empleados que muchas pequeñas empresas no pueden pagar no es lo mismo que tener un Chatbots que pueda abordar preguntas e inquietudes sobre información, ventas y posventa.
- **Comprender a los clientes de manera objetiva:** los Chatbots se entrenan con la información de los clientes, e inquietudes, de manera más

rápida y clara a sus clientes objetivo y los productos más demandados y exitosos.

- **Reputación:** debido al buen servicio, la velocidad, la proximidad y la facilidad de operación, los clientes están satisfechos con la empresa y son los clientes quienes promueven la empresa.

- **Implementación:** integrarse con web, donde los clientes puedan chatear y recibir respuestas instantáneas sin iniciar sesión o descargar ninguna aplicación o seguir procesos engorrosos.

#### 4.3. Pruebas

### **Marcha Blanca – Ejecución – Control y Seguimiento**

Una vez que han sido ejecutados todos los pasos para la creación asistente a través de desarrollo IBM Watson, llega el momento de ejecutar las pruebas competentes antes de colocarlo al servicio de los clientes, las primeras pruebas realizadas al Chatbot se pueden observar en las siguientes figuras:



Figura 48. Inicio del Chatbot:  
Mensaje de Bienvenida.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

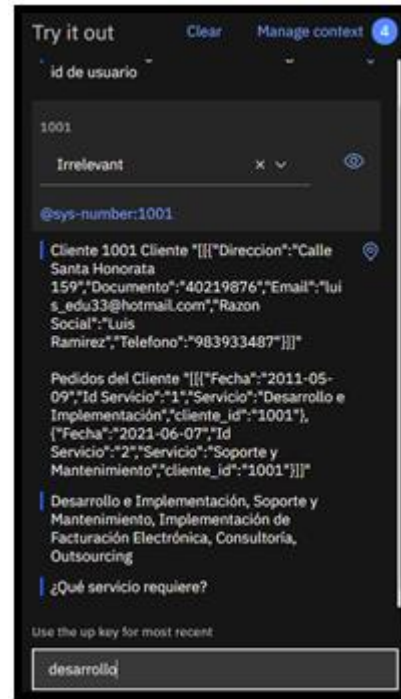


Figura 49. Identificación del Cliente  
a través del ID.

Fuente: Elaboración Propia (2022).



Figura 50. Solicitud del Servicio de Desarrollo.  
Fuente: El autor (2022).

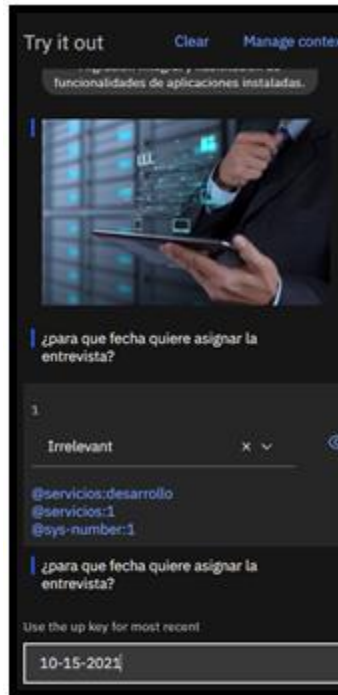


Figura 51. Interacción y escogencia por parte del Cliente.  
Fuente: El autor (2022).

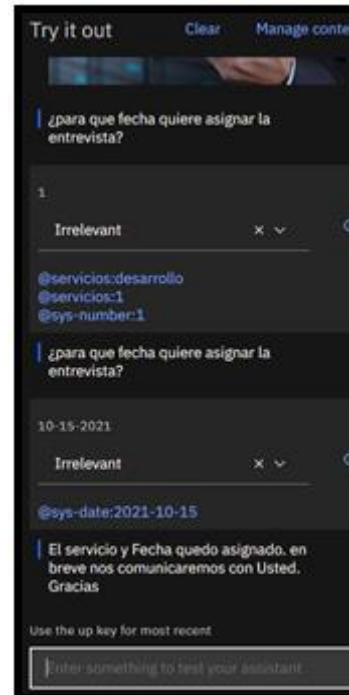


Figura 52. Asignación exitosa del Servicio al Cliente.  
Fuente: El autor (2022).

## Monitoreo de Pruebas – Retroalimentación de códigos

Ya verificada la funcionalidad del asistente virtual, es momento ahora de juntarlo con lo que será la página web creada con WordPress, para ello se debe ingresar a este sitio Web figura 50.



Figura 53. Inicio de Sesión en el Sitio Web.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Luego de iniciada la sesión, se debe seleccionar la opción de Plugins (Figura 51), allí en esa opción dar clic en Agregar nuevo plugin, y buscar el plugin Chatbot with IBM Watson. Basta con escribir como palabra clave Watson (ver Figura 52).

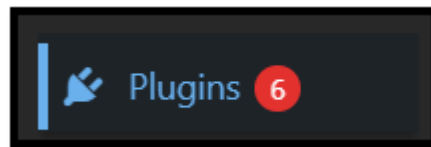


Figura 54. Opción Plugins.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

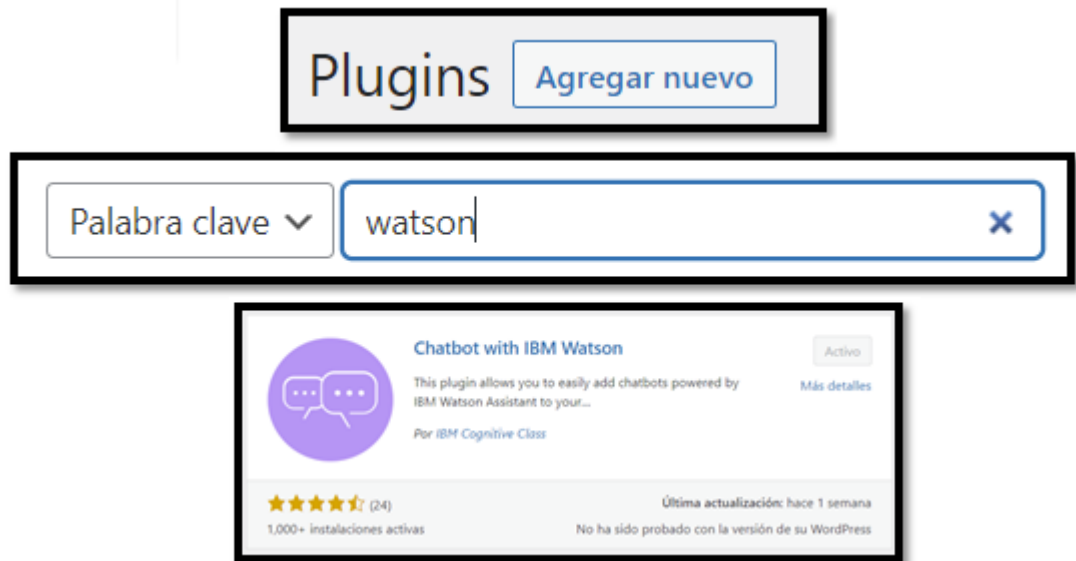


Figura 55. Selección del Plugin de IBM Watson.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

De esta manera ya se encuentra el plugin instalado y activado para asistentes virtuales en WordPress, el siguiente paso es ir a configuración e insertar el asistente que ya se encuentra creado y probado.

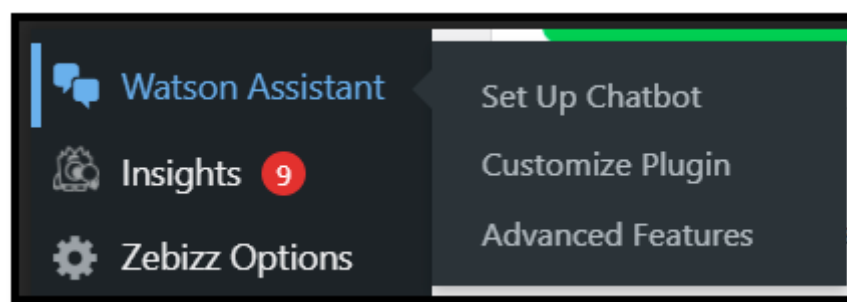


Figura 56. Configuración para añadir el Asistente Virtual.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Las imágenes que se presentan a continuación representan el paso a paso dentro de la configuración de WordPress para añadir el asistente



virtual de forma correcta a la página web. A la primera pestaña que aparece, sencillamente se presiona el botón “Next” (ver Figura 54).

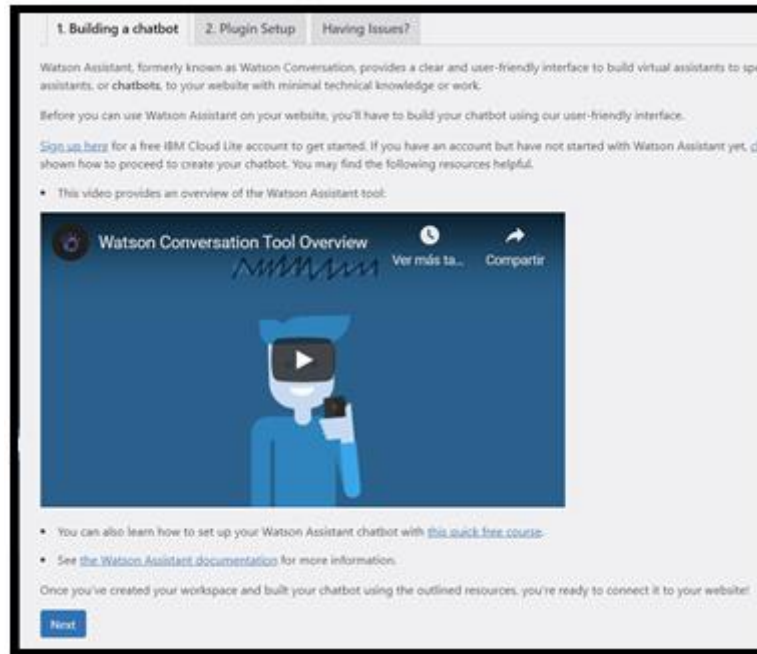


Figura 57. Inicio Configuración Asistente Virtual Sitio Web.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Segunda Plugin Setup, cambia la configuración. Debe de estar marcada la opción Entable Chatbot (para que este se encuentre activado). Luego, se inserta el Assistant URL y API Key que ya ha sido copiado previamente durante la creación del Chatbot, el username se puede dejar tal cual se muestra en la figura 55.

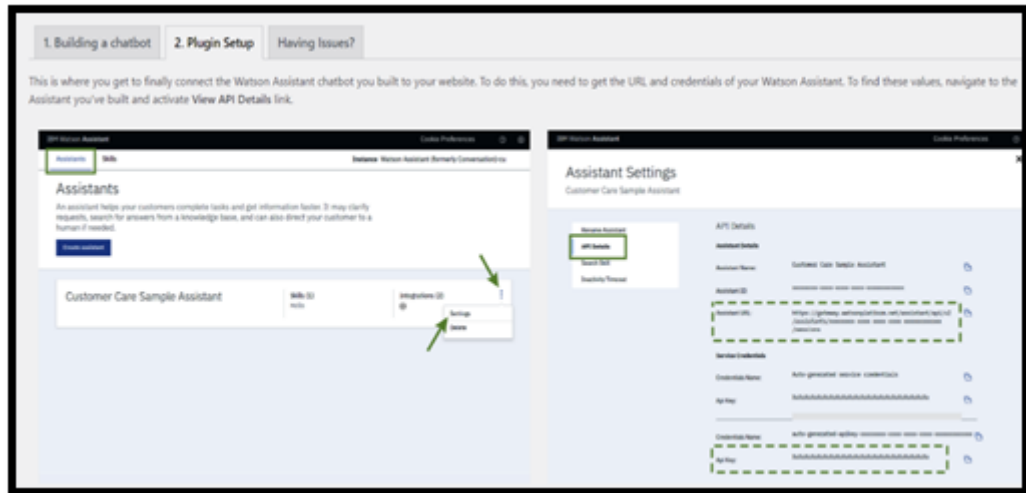


Figura 58. Inserción del Chatbot en el sitio Web.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

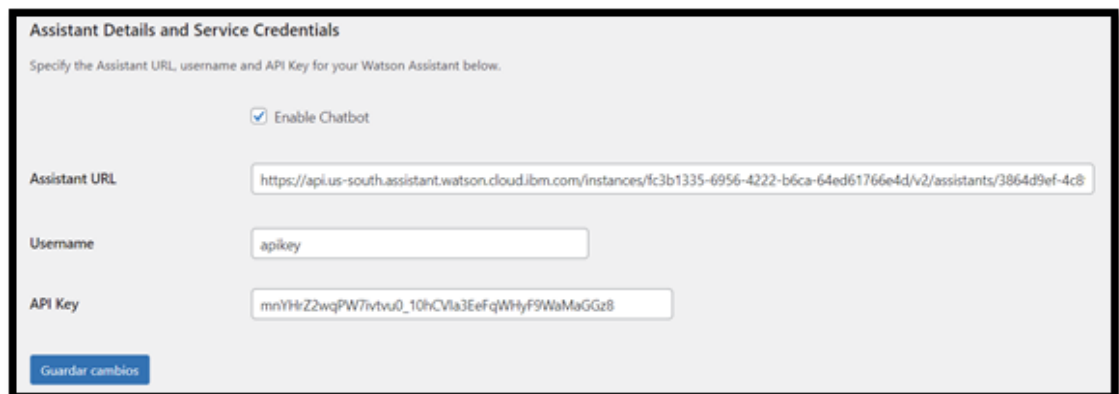


Figura 59. Detalles y Credenciales del Asistente Virtual.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Ahora se va a la opción del plugin Customize y se ubica la pestaña Behaviour (ver Figura 56). En esta opción se le indica cual debe ser el tiempo de retardo en aparecer en la web, la misma será de 2 segundos; además se selecciona la opción No, esto para que la ventana del chat no

sea limpiada en caso de que el cliente se dirija a otra pestaña de forma que siempre permanezca visible.

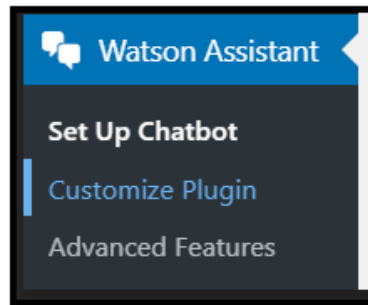


Figura 60. Customize Plugin.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Procede pestaña Chat Box, para configurar la caja del Chat, en donde se le indica las dimensiones con respecto al tamaño que deberá contener, en este caso el tamaño debe ser mínimo y la disposición física con referencia a donde será ubicado el Chatbot en la página.



Figura 61. Configuración de Tamaño del Chatbot.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Por último, se selecciona la pestaña Chat Button, para configurar el icono y botón del chat en la página figura 59.

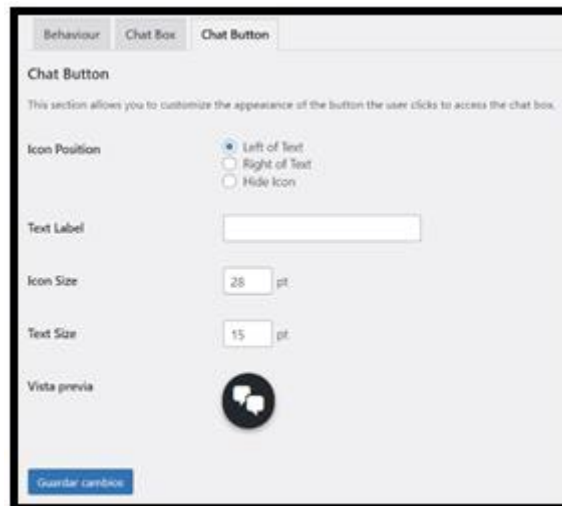


Figura 62. Configuración Botón del Chatbot.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

## Cierre de proyecto y entrega

Con el Chatbot ya creado e insertado en la página lo que resta es ingresar a la página web de la empresa <https://www.sphere.com.pe/sphere2/> y observar cómo se activa esta herramienta para atención al cliente (ver Figura 60).



Figura 63. Chatbot presente en la Página Web de Sphere Consulting.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Aparte también se pueden añadir otros tipos de interacciones como la figura 61 a través de WhatsApp Twilio.

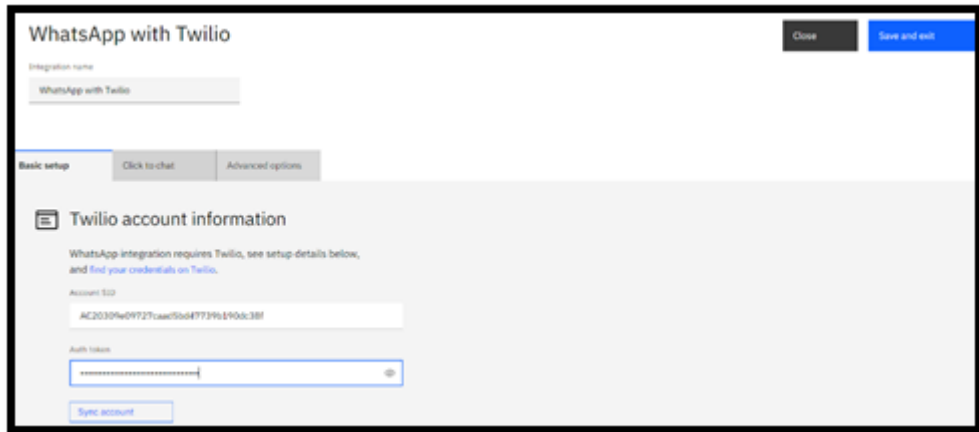


Figura 64. Otro tipo de Interacción con el Cliente.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

#### 4.4. Prueba POST TEST

En la tabla 74 se presenta la encuesta de satisfacción al usuario Post Test de la Implementación del Chatbot en la Empresa SPHERE CONSULTING SAC.

**Tabla 79.** Encuesta de satisfacción al usuario Post Test de la Implementación del Chatbot en la Empresa SPHERE CONSULTING SAC.

Las respuestas ayudaran a evaluar tu nivel de satisfacción de usuario y cliente relacionado con el área de los servicios de la implementación del Chatbot, así como de consultas básicas de la Empresa

**Cliente** \_\_\_\_\_

**Nota: los valores son: 1 = MUY EN DESACUERDO, 2 = EN DESACUERDO, 3 = INDIFERENTE, 4 = DE ACUERDO, 5 = MUY DE ACUERDO.**

1. ¿La implementación del Chatbot ha mejorado las respuestas a su solicitud de información?

	1	2	3	4	5	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

2. ¿El Chatbot responde sus consultas o requerimientos?

	1	2	3	4	5	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

3. ¿Las respuestas de Chatbot son comprensibles?

	1	2	3	4	5	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

4. ¿El Chatbot le inspira confianza y seguridad en las respuestas que le emite?

	1	2	3	4	5	
Muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy de acuerdo

5. ¿El Chatbot responden rápidamente a sus consultas y/o sus requerimientos?

Muy en desacuerdo      1    2    3    4    5      Muy de acuerdo  
                                            

6. ¿El Chatbot direcciona su solicitud de información al área solicitada?

Muy en desacuerdo      1    2    3    4    5      Muy de acuerdo  
                                            

7. ¿El Chatbot soluciona sus consultas o requerimientos?

Muy en desacuerdo      1    2    3    4    5      Muy de acuerdo  
                                            

8. ¿El Chatbot responden o solucionan sus casos en horario fuera de oficina?

Muy en desacuerdo      1    2    3    4    5      Muy de acuerdo  
                                            

9. ¿El Chatbot NO solucionan directamente su consulta y lo derivan a un siguiente nivel?

Muy en desacuerdo      1    2    3    4    5      Muy de acuerdo



10. Las soluciones brindadas por el Chatbot, NO eran las correctas y tuvo que comunicarse nuevamente

1 2 3 4 5  
Muy en desacuerdo      Muy de acuerdo

11. Ha tenido que dirigirse físicamente al área de la empresa al notar que el Chatbot NO solucionaban su caso

1 2 3 4 5  
Muy en desacuerdo      Muy de acuerdo

12. ¿El Chatbot ha mejorado la capacidad de atención al cliente?

1 2 3 4 5  
Muy en desacuerdo      Muy de acuerdo

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

#### 5.1 Resultados del Primer Objetivo

Analizar el procedimiento actual en que se presta el servicio de atención al cliente en la empresa Sphere Consulting SAC.

El primer paso para poder ofrecer una solución correcta ante la problemática presentada es identificar las problemáticas principales que se puedan observar en el área atención al público. Durante la fase de construcción en el capítulo anterior, se logró determinar que el problema principal es la mala comunicación entre el cliente y la empresa mientras se encuentra solicitando un servicio a la empresa. También es importante destacar que, fueron tomados en cuenta de igual manera los aspectos y puntos de vista del departamento de atención al público.

Por ello la inteligencia artificial es una rama de la informática que se usa ampliamente en la actualidad en varios campos, incluidos la medicina, la robótica y los negocios. Una de las herramientas más utilizadas de este ramo son los chatbots. Este software permite a los clientes, proveedores o cualquier cliente al que se dirijan, interactuar con los algoritmos de forma rápida e individual, como si lo estuvieran haciendo con un ser humano. Esto trae algunos beneficios para la empresa, así:

1. Proveer el acceso a los nuevos clientes
2. Ampliar la tasa de retención de clientes
3. Ofrecer una atención personalizada
4. Producción de datos estadísticos relevantes para la compañía

Todos estos datos permiten a las empresas tomar decisiones en diferentes áreas, como en qué producto enfocar las campañas de marketing o áreas que pueden necesitar mejoras para reducir las quejas de los clientes. Por estos y otros beneficios, los chatbots son una herramienta que puede ayudar significativamente a las empresas, independientemente de su modelo de negocio.

Los resultados correspondientes a este primer objetivo se pueden visualizar a través de las figuras 65 y 66, enmarcados con índice de importancia en los requerimientos para mejorar el departamento, así como también de las incidencias suministradas por los clientes.

Los problemas identificados por requerimientos de la Empresa tomados para el Chatbot son en un 20% por Servicio de Mensajería para presentación de servicios, un 16% por Respuestas inmediatas en la conversación, un 16% por Conocimiento de los servicios obtenidos, un 24% por Conocimiento de los servicios que brinda la empresa, un 12% Agendar entrevistas con representantes, un 8% por Llamada Telefónica y un 4% por Mailing.

Por otra parte, sobre la Incidencias presentes, se encuentra que un 28% indica que hay mucha espera en las conversaciones, un 20% manifiestan que hay abandono de la conversación por parte de la empresa, un 16% dice que los teléfonos están ocupados, un 12% porque hay nula respuesta de los correos, otro 12% a causa de que no hay no identifican mis servicios, un 8% manifiesta que hay poca amabilidad y un 4% indican que nunca se agenda las entrevistas.

## Resultados de Encuesta a los Clientes

La encuesta realizada a una muestra de 100 personas consultadas sobre las siguientes preguntas:

La figura 66 representa el porcentaje de la calidad del servicio de atención al cliente.



Figura 65. Calidad del servicio de la atención al cliente.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En relación de la calidad atención al cliente, se observa una distribución variada de la percepción de los clientes con un 17% que manifiesta ser EXCELENTE, mientras un 38% indica que la atención es BUENA, sin embargo hay una opinión de un 28% que expresa que la atención no es NI BUENA NI MALA, observándose también que hay percepciones de atención MALA (9%) y MALÍSIMA (8%) Lo que indica la percepción que tiene el cliente en general de los servicios al cliente es considerada como bueno en términos generales.

La figura 67 representa la insatisfacción del servicio de atención al cliente.



Figura 66. Insatisfacción del servicio de atención al cliente

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En relación de la insatisfacción al cliente se pudo observar que el TIEMPO DE ESPERA con un 35% es la mayor debilidad que expresas los clientes, seguida de MUCHO TIEMPO dejan esperando por teléfono con un 15%, así mismos de igual forma DEMORAN MUCHO tiempo en contestar las llamadas con un 16%, en general se observa insatisfacción de parte de los clientes en todas los ítems consultados en esta pregunta de la encuesta, evidenciándose lo contradictorio de las respuestas anteriores, debido a que esta consulta es telefónica.

La figura 68 representa el número de veces para solicitar información de la empresa por parte del cliente.

### Veces para contactar Atención al Cliente

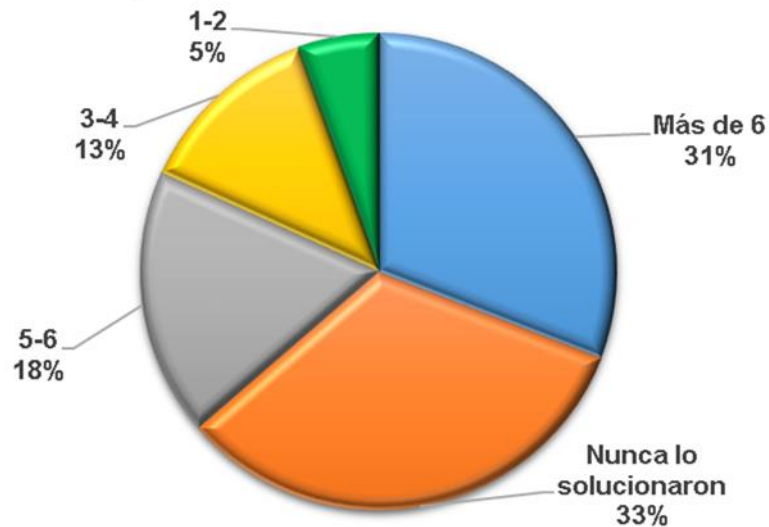


Figura 67. Solicitar información de la empresa

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En relación con ¿cuántas veces tuviste que contactar la atención al cliente para solicitar información?, se observó en las respuestas que hay que insistir varias veces de atención al cliente en diversas situaciones de solicitud, siendo aproximadamente un 1/3 las veces que nunca lo solucionan.

La figura 69 representa la frecuencia del personal que resuelve la solicitud en la primera llamada



Figura 68. Personal que resuelve la solicitud en la primera llamada.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En relación con la Calificación de la atención el mayor porcentaje observado es el de la categoría RARA VEZ con un 38%, seguida de la categoría CASI NUNCA (28%); si como la categoría A VECES (17%) siendo en menor porcentaje CASI SIEMPRE y FRECUENTEMENTE, lo que evidencia la contradicción encontrada en la pregunta 3 relacionada con la capacidad del personal. Por lo que observa que los clientes muestran una insatisfacción con la atención que presta la empresa, esta insatisfacción es confirmada por lo observado en la figura 70.

La figura 70 representa la frecuencia de satisfacción



Figura 69. Satisfacción con atención que brinda personal de la empresa

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En esta figura se observa que la categoría NADA SATISFECHO con un 69% representa el mayor porcentaje de respuesta, mientras un pequeño porcentaje representa MUY SATISFECHO y EXTREMADAMENTE SATISFECHO, ambos con un 3%, siendo este un indicativo que el nivel es muy bajo



La figura 71 representa la frecuencia del manejo del personal al solicitar información en la atención al cliente.

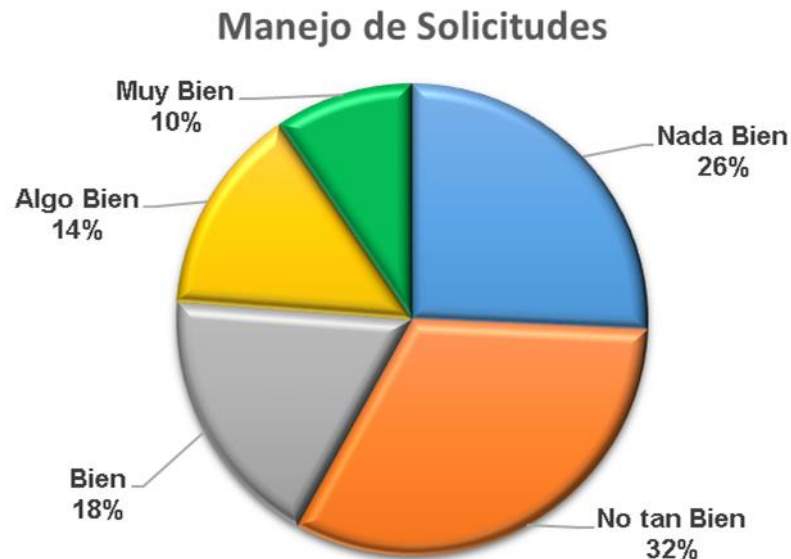


Figura 70. Manejo del personal al solicitar información en la atención al cliente.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Con relación al manejo de solicitudes por el personal, se observa a que hay un alto porcentaje de que la atención a la cliente es NO TAN BIEN (32%) y NADA BIEN (28%), mientras que otros clientes manifiestan que la atención está entre BIEN (18%) y MUY BIEN (10%), estas respuestas indican que no hay homogeneidad ni claridad hacia sus clientes.

La figura 72 representa la frecuencia del manejo del tiempo de espera en la atención al cliente de espera telefónica

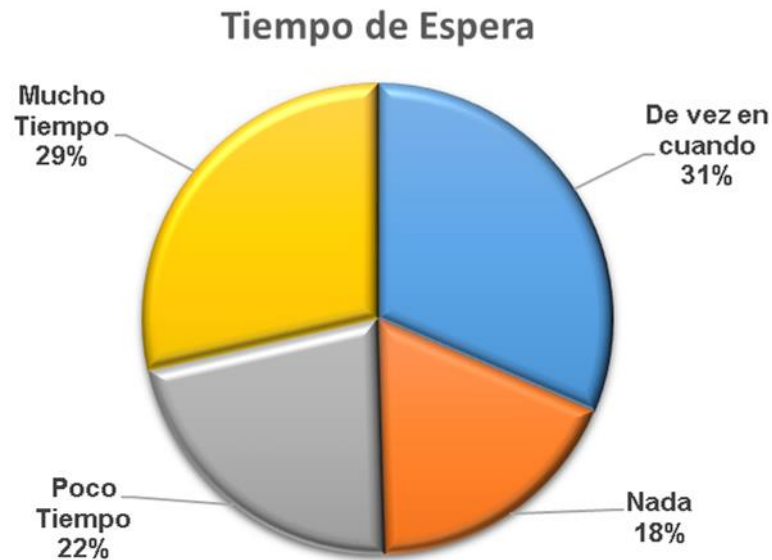


Figura 71. Tiempo de espera telefónica.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

La frecuencia del manejo tiempo de espera vía telefónica, se observó que el menor porcentaje, con un 18%, indica que la espera corresponde a la categoría NADA, así como POCO TIEMPO (22%), mientras las otras dos categorías, DE VEZ EN CUANDO (31%) y MUCHO TIEMPO (29%) esta aproximadamente iguales. Lo que significa que la frecuencia de atención al cliente por vía telefónica es un aspecto que mejorar para implementar con eficacia el CHARBOT en la empresa para la atención al cliente.

## 5.2 Resultados del Segundo Objetivo

Diseñar la implementación de un Chatbot web en la empresa para mejorar el servicio de atención al cliente.

Este objetivo tiene referencia directa de implementación del Chatbot para mejorar la atención al público de la empresa, para ello se llevó a cabo la preparación y desarrollo del Chatbot a través de la IBM Watson, cuya interfaz permite al programador simplemente seleccionar las herramientas que desea incluir en chat del bot.

La IBM Watson ya provee a los programadores de asistentes virtuales que cuentan con una programación de inteligencia artificial y almacenaje en base de datos, que permite al bot “aprender” a medida que este interactúa con los clientes en la atención y una comprensión completa de los servicios que ofrece la organización, toda esta fase de desarrollo e implementación comprende las secciones de construcción y pruebas en el capítulo anterior.

En general, se tiene dos opciones en el diseño del modelo de inteligencia artificial que será implementado en el Chatbot de la web de la empresa con los clientes, de modo que con las respuestas van siguiendo dar respuesta y ayudar al cliente.

Este diagrama de flujos se presenta a continuación:

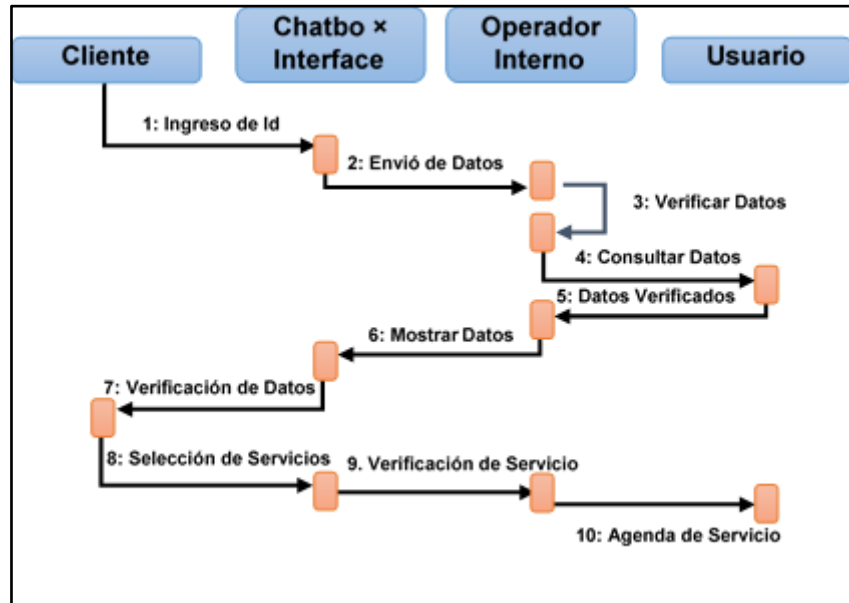


Figura 72. Diagrama de Flujo del Chatbot.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Se puede considerar que la secuencia del diagrama de flujo es el procesamiento interno al momento de la conversación que comienza en 1: Ingreso de Id que es el INPUT del modelo y la secuencia que termina en 10: Agenda del servicio que es el OUTPUT del modelo.

Es por ello por lo que, en la actualidad, a menudo se perciben términos como "aprendizaje automático", inteligencia artificial, "inteligencia comercial". Bueno esto ha sido un concepto clave en el cambio tecnológico durante la última década. Todos los días, las empresas de todo el mundo buscan e invierten en tecnología para mantenerse. En los últimos años, se ha visto como industrias rentables se extinguen o reducen significativamente su participación debido a la innovación y la eficiencia tecnológica de los nuevos competidores. Para ilustrar la importancia de este cambio, se explicarán los beneficios de la inteligencia artificial para

automatizar los procesos. En el contexto de la investigación será la implementación de un Chatbot.

Como se mencionó anteriormente, la automatización tiene como objetivo convertir las operaciones manuales en procesos automatizados. En este caso, el proceso informatizado será la contestación a la demanda de los clientes. Para automatizar este proceso, la empresa decidió crear un chatbot que utilizaría el algoritmo de clasificación desarrollado para proporcionar una respuesta y un servicio al cliente instantáneo y continuo. Un chatbot es un conjunto de algoritmos que permite simular o replicar la comunicación entre dos partes, en este caso el cliente y el responsable de una solicitud de información.

### 5.3 Resultados del Tercer Objetivo

Evaluar el rendimiento del Chatbot en función de la satisfacción del cliente.

Finalmente, este objetivo plantea llevar a cabo la evaluación del chatbot creado para la mejora de atención al cliente; la solución se presenta en la última sección de pruebas, en la que se instauro el asistente virtual en la página web, además en esta sección se verificó el correcto funcionamiento del Chatbot en la atención al cliente, obteniendo resultados positivos, por lo tanto, todos los objetivos planteados fueron cumplidos de forma exitosa.

Para ser precisos, un chatbot es un canal de comunicación con inteligencia artificial que permite a las empresas atender sus consultas las 24 horas del día, los 7 días de la semana, sin intervención humana, pero con un nivel de "humanidad" lo suficientemente alto como para consultar a

las personas en estas rutas. Sus necesidades pueden ser atendidas en una forma práctica sin esperas.

Mediante la implementación del chatbot se puede simplificar la relación de servicio en la nueva era tecnológica, esta gestión, por un lado, los clientes pueden resolver sus consultas de manera instantánea y rápida, donde las empresas pueden ahorrar recursos al atender a todas a todas las necesidades de información, servicio y respuesta a las necesidades del mercado actual.

Al considerar la opción de implementar un chatbot, es importante que saber que, al cuidar la experiencia comunicacional actual de respuesta a un servicio de información y atención a las necesidades del mercado teniendo al cliente como prioridad.

Por ello, se decidió la implementación por las principales oportunidades que ofrecen los asistentes virtuales, chatbot para potenciar la atención al cliente, brindar un servicio simple y rápido, responder a las inquietudes de los consumidores, así como resolver las consultas de los usuarios en cualquier momento. Además, es un gran mecanismo de ahorro de costes, ya que puede identificar llamadas y clientes que realmente necesitan la atención del operador.

Es fundamental que la implementación de un Chatbot se realice en equipo, pues ellos te darán las mejores respuestas en cuanto a los flujos de conversación, experiencia de cliente y funcionalidades, necesarias para la atención al cliente, pero sólo tú sabes cómo funciona tu empresa y cuáles son las necesidades y cómo reacciona tu cliente.

En relación de la calidad atención al cliente, se observa una distribución variada de la percepción de los clientes con un 17% que

manifiesta ser EXCELENTE, mientras un 38% indica que la atención es BUENA, sin embargo hay una opinión de un 28% que expresa que la atención no es NI BUENA NI MALA, observándose también que hay percepciones de atención MALA (9%) y MALÍSIMA (8%) Lo que indica la percepción que tiene el cliente en general de los servicios al cliente es considerada como bueno en términos generales.

En el resumen de las respuestas por ítem dadas por los clientes a la encuesta POST TEST. En los ítems 1, 2 y 5 que están relacionados con la implementación y la mejora de la comunicación con la empresa, los clientes están DE ACUERDO en utilizar el Chatbot. En los ítems 8 y 12 relacionados con el horario y la capacidad de atención con la utilización del Chatbot, los clientes están MUY DE ASACUERDO, no obstante, el ítem 9, donde se plantea que esta implementación no soluciona la consulta del cliente enviando a otro nivel que posiblemente no tenga con su interés. En los ítems 3, 4, 7 y 10 relacionados con la comprensión, confianza, solución y respuesta correctas que el Chatbot da a los clientes estos se muestran INDIFERENTES a su interacción por no obtener la respuesta o solución requerida. Es de hacer notar que por el ítem 6 los clientes consideran estar EN DESACUERDO de como el Chatbot direcciona la opción de información al área solicitud.

En general, la encuesta muestra ciertas dudas de la implementación del Chatbot en la empresa, relacionadas con la respuesta de las preguntas formuladas y el tipo de interacción impersonal que se da entre un humano y una máquina.

## 5.4 Resultados de Encuesta POST TEST

La encuesta post test se realizó a 26 clientes, con larga data en la empresa, siendo esta desarrollada vía online, utilizando al chatbot como mecanismo de contacto e interacción

En las figuras siguientes se presenta los resultados de las respuestas obtenidas en la encuesta de satisfacción al usuario (cliente) POST TEST de la Implementación del Chatbot en la Empresa SPHERE CONSULTING SAC.

¿La implementación del Chatbot ha mejorado las respuestas a su solicitud de información?



Figura 73. Respuestas a la solicitud de información con la implementación del Chatbot.

Fuente: Elaboración Propia (2022).



En la figura 75 las respuestas de los clientes al ítem 1 sobre la solicitud de información con la implementación del Chatbot. Se observa que en un 80% indicaron estar DE ACUERDO con implementar el Chatbot en la empresa, un 8% le es INDIFERENTE y un 5% están MUY DE ACUERDO con este servicio.

El alto porcentaje de clientes de un 80%, están de acuerdo de utilizar al Chatbot, esto revela que los clientes están captados a utilizar la cada vez más para agilizar la empresa.

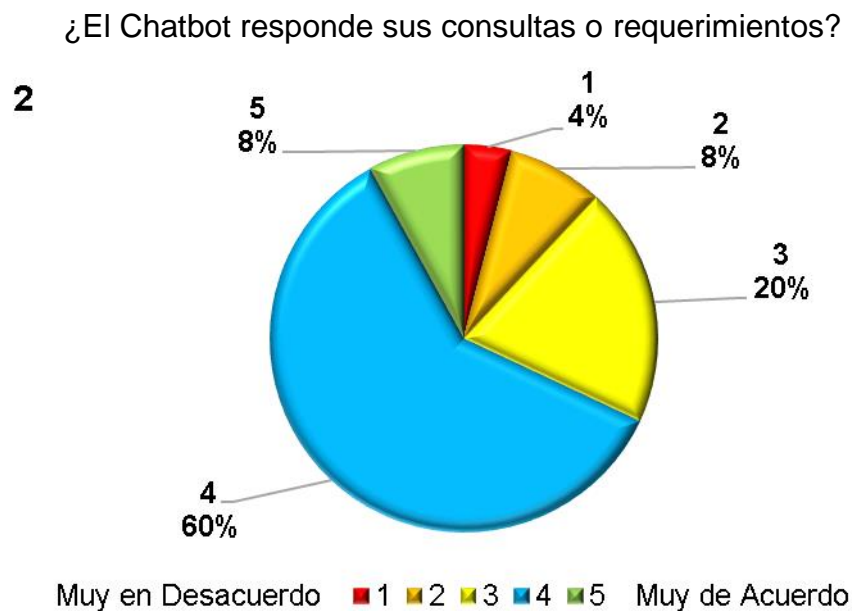


Figura 74. Respuestas del Chatbot a las consultas o requerimientos de los clientes.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 76 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 2 sobre si el Chatbot responde a las consultas o requerimientos de los clientes. Hay una variedad de opiniones en la respuesta, el 60% está DE ACUERDO por las respuestas que da el Chatbot, un 20% le es INDIFERENTE, un 8% está EN DESACUERDO, sin embargo, otro 8% está MUY DE ACUERDO y un 4% está MUY EN DE ACUERDO con las respuestas que encuentra.

En general, un 68% considera que las respuestas del Chatbot son informativas para el cliente y un 32% no considera importante estas respuestas, por serles indiferentes o en desacuerdo, al no tener la información requerida.

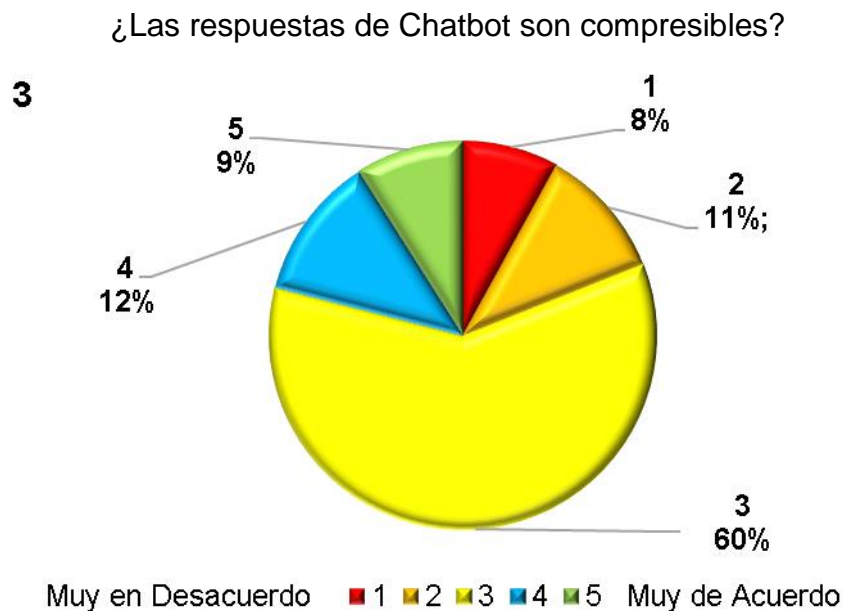


Figura 75. Respuestas del Chatbot a las consultas o requerimientos de los clientes.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 77 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 3 sobre si las respuestas del Chatbot son comprensibles. Se obtuvo un 60% que le es INDIFERENTE al tipo de respuesta que da el Chatbot, un 12% está DE ACUERDO y otro 11% está EN DESACUERDO, por otra parte, un 9% está MUY DE ACUERDO y un 8% está MUY EN DEACUERDO en las respuestas predeterminadas que emite el Chatbot.

En general, un 21% considera que las respuestas del Chatbot son informativas para el cliente mientras un 79% no considera importante estas respuestas, por serles indiferentes o estar en desacuerdo, al no tener la información requerida.

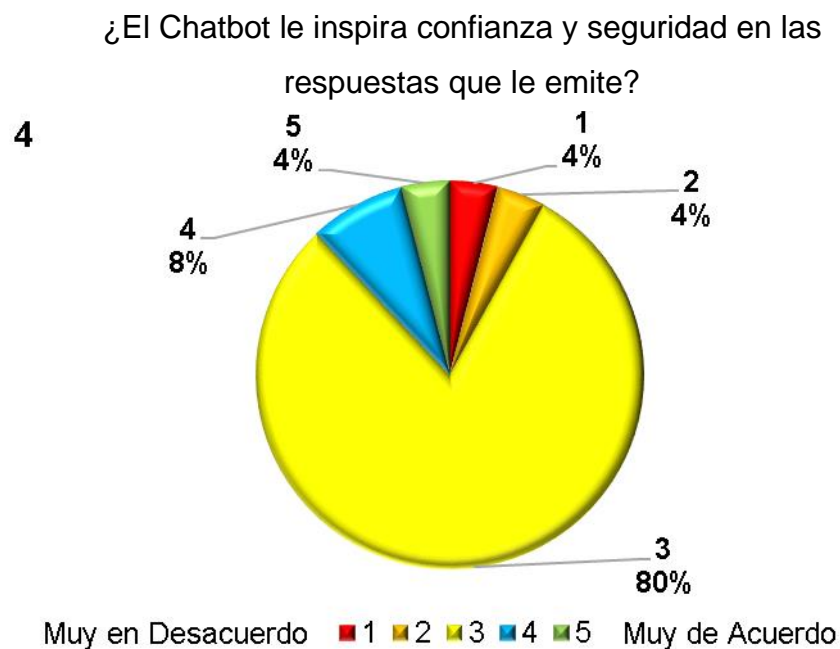


Figura 76. Confianza que infunde el Chatbot y la seguridad en las respuestas a los clientes.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 77 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 4 sobre la confianza que inspira el Chatbot y la seguridad en las respuestas que da. La opinión mayoritaria de las respuestas fueron un 80% que le es INDIFERENTE a la comprensión de estas repuestas, mientras un 8% están DE ACUERDO, un 4% están MUY DE ACUERDO, sin embargo, otro 4% están EN DESACUERDO y un 4% están MUY EN DEACUERDO en esta emisión de respuestas.



Figura 77. Respuesta rápida del Chatbot a las consultas y/o los requerimientos.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 78 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 5 sobre qué tan rápido responden el Chatbot a las consultas y/o

requerimientos. En este caso, un 20% le es INDIFERENTE la rapidez de repuesta, un 56% están DE ACUERDO, un 24% están MUY DE ACUERDO.

Estos en indicativo de la tendencia que muestran los clientes a tener confianza a la rapidez con que el Chatbot puede dar repuestas a las consultas más frecuentes exigidas por los clientes para establecer la comunicación con la empresa y que esta sea más rápida.



Figura 78. Direccionalidad del Chatbot a la solicitud de información.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 79 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 6 sobre la direccionalidad al área solicitada, que el Chatbot da a la solicitud del cliente. En este caso, un 28% le es INDIFERENTE la orientación al área

solicitada, un 36% están EN DESACUERDO, un 20% están DE ACUERDO y un 16% están MUY DE ACUERDO de cómo se direcciona la solicitud de la información a través de este medio, ya que el Chatbot está diseñado para emitir respuestas prediseñadas en relación con la frecuencia de solicitudes y preguntas de los clientes

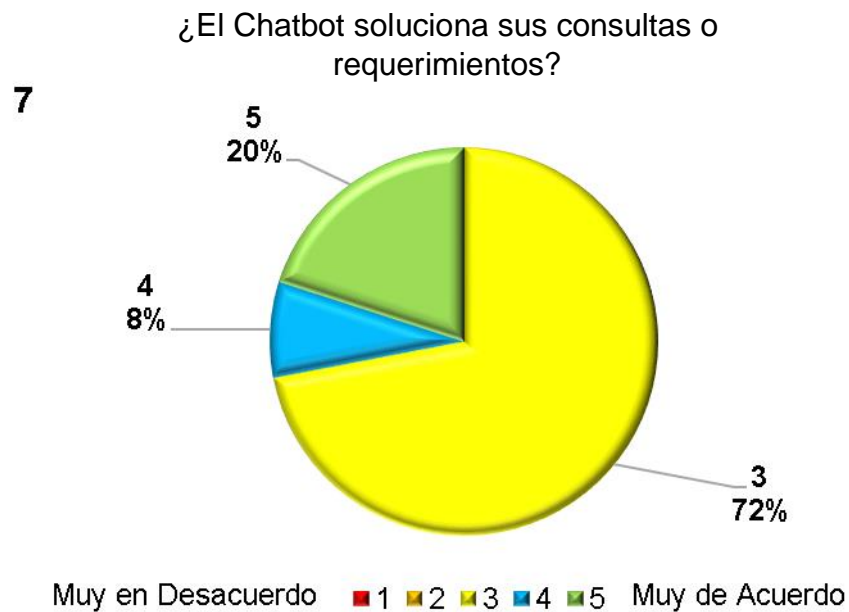


Figura 79. Solución a las consultas o los requerimientos.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 80 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 7 sobre la solución que emite el Chatbot a los requerimientos del cliente. En este caso, un 72% le es INDIFERENTE las respuestas a las consultas solicitadas, un 8% están DE ACUERDO y un 20% están MUY DE ACUERDO de cómo soluciona el Chatbot los requerimientos de consulta de los clientes e las solicitudes de información que se hacen la empresa, es

probable que, al tener las respuestas predeterminadas por el Chatbot, hallan inquietudes que no pueden ser cubiertas y que son de interés para el cliente.

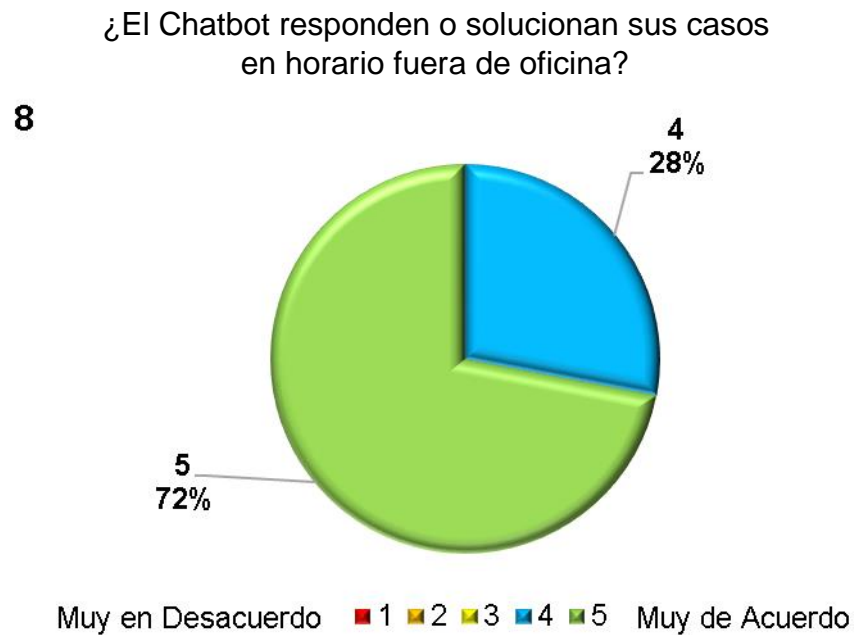


Figura 80. Utilización del Chatbot fuera del horario de oficina.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 81 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 8 sobre responder a las solicitudes de los clientes fuera del horario de oficina. En este caso, un 72% están MUY DE ACUERDO con la atención del servicio de Chatbot fuera del horario de oficina, mientras 28% están DE ACUERDO con este servicio ya que muestra que los clientes obtienen información en horarios que pueden ser de interés para el cliente

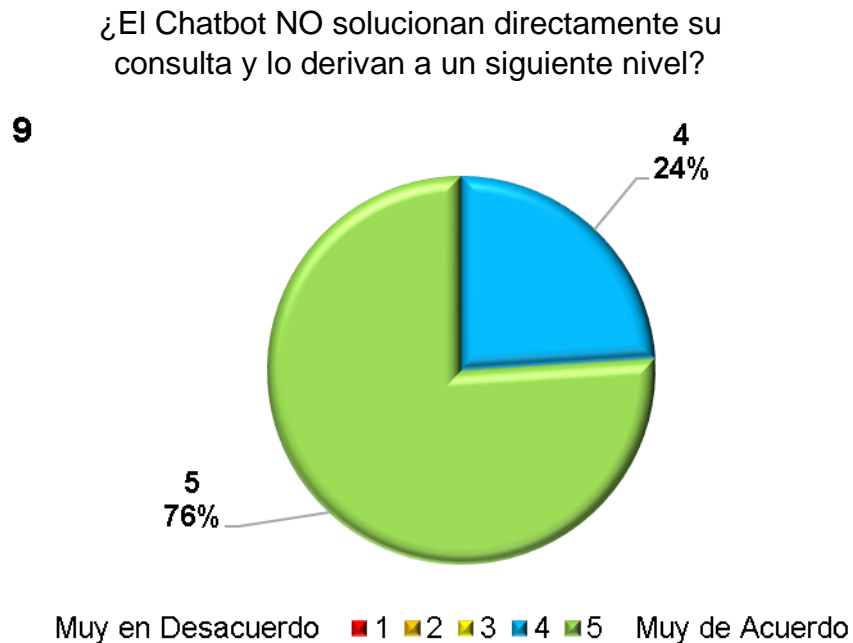


Figura 81. NO solución directamente las consultas.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 82 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 9 sobre la NO solución directas de las consultas que emite el Chatbot derivándolo a un siguiente nivel según los requerimientos del cliente. Las respuestas de los clientes indican que un 76% están MUY DE ACUERDO que no soluciona sus consultas mientras un 24% están DE ACUERDO cómo el Chatbot los deriva a un siguiente nivel, con las inquietudes que necesita el cliente para solicitar los servicios de la empresa. Estas respuestas al ítem 9, pueden ser indicativo de que el diseño del Chatbot debe cubrir en su mayoría las respuestas de las solicitudes de consulta de los clientes ya que no soluciona directamente estas peticiones.



Las soluciones brindadas por el Chatbot, NO eran las correctas y tuvo que comunicarse nuevamente

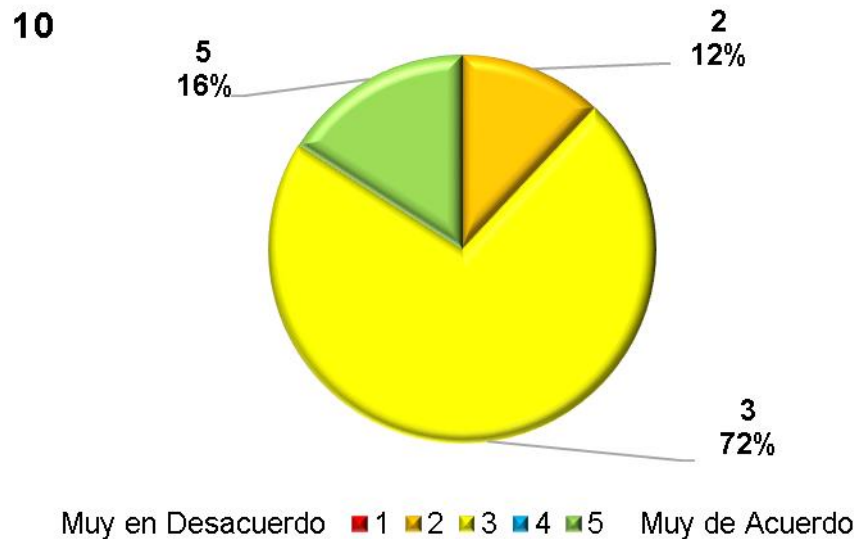


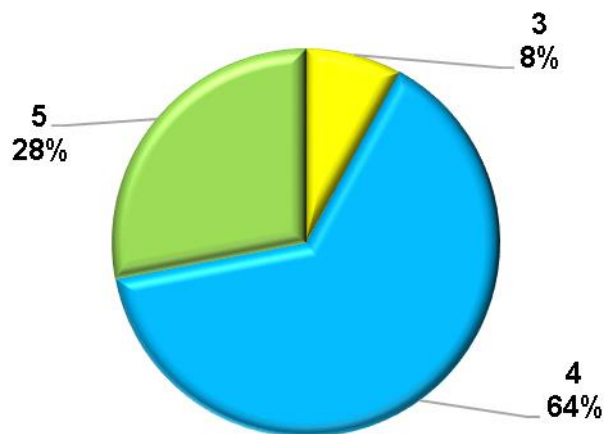
Figura 82. Solución NO correcta a las consultas.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 83 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 10 sobre las soluciones brindadas que emite el Chatbot al no ser correcta lo que conlleva al cliente a comunicarse nuevamente con la empresa. Donde un 72% le es INDIFERENTE al considerar que las respuestas no eran las que él esperaba en su consulta, mientras un 12% están EN DESACUERDO y un 16% están MUY DE ACUERDO que las soluciones que emite el Chatbot no eran las correctas y esperadas y tuvo que comunicarse nuevamente con la empresa. Esto indica que en el diseño del Chatbot hay que abarcar todas las posibles inquietudes, situaciones, y preguntas que puedan ser de interés para el cliente, para prestar un servicio óptimo y el cliente no tenga que ir personalmente a la empresa.

Ha tenido que dirigirse físicamente al área de la empresa al notar que el Chatbot NO solucionaban su caso

11



Muy en Desacuerdo 1 2 3 4 5 Muy de Acuerdo

Figura 83. Dirección física a la empresa porque el Chatbot NO Solución las consultas.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 84 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 11 sobre si ha tenido que dirigirse físicamente al área de la empresa al notar que el Chatbot NO solucionaban las solicitudes, un 64% están DE ACUERDO en que se han tenido que dirigir personalmente al área de la empresa para obtener las respuestas a la solicitud mientras que el 28% están MUY DE ACUERDO que las respuestas del Chatbot no satisfacen su solicitud lo que hace que tenga que acudir personalmente a la empresa, y un 8% le es INDIFERENTE , quizás por no encontrar las respuestas a su solicitud lo que hace posible el cambio de servicio para otra empresa que le dé solución a su caso.

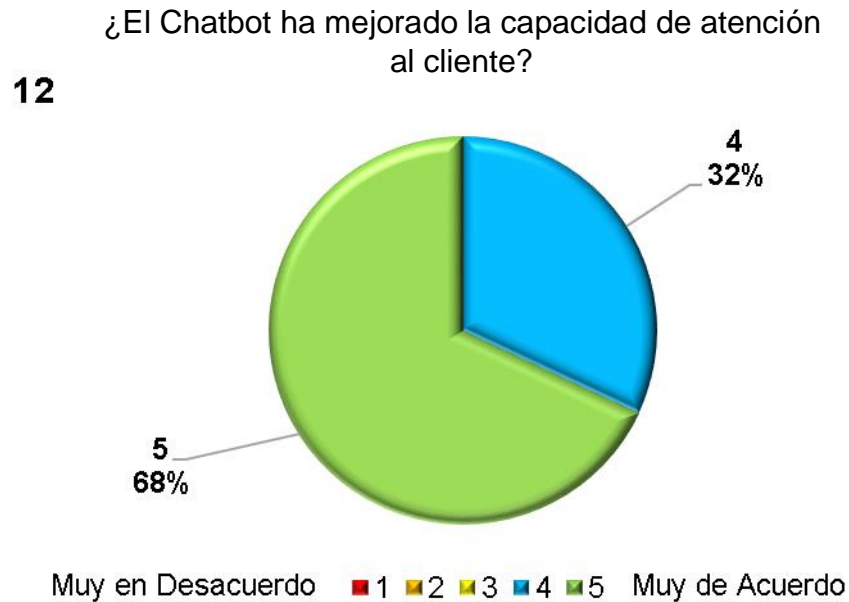
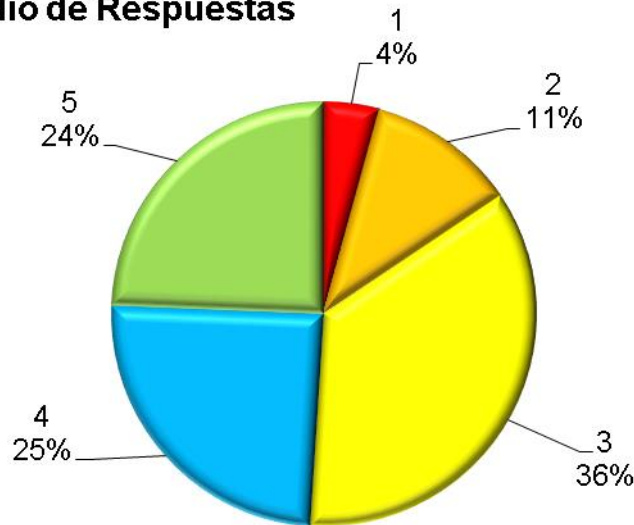


Figura 84. Mejora de la capacidad de atención al cliente.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 85 se presenta las respuestas de los clientes al ítem 12, sobre la capacidad de mejora a la atención al cliente las respuestas obtenidas indican que 68% de los clientes están MUY DE ACUERDO mejora a través del Chatbot, en este mismo orden de respuestas un 32% están DE ACUERDO con implantación de este servicio, ya que un buen diseño de Chatbot responde a cubrir las inquietudes, solicitudes y preguntas relacionadas con el servicio de la empresa.

### Promedio de Respuestas



Muy en Desacuerdo 1 2 3 4 5 Muy de Acuerdo

Figura 85. Resumen de la respuesta de los clientes a las encuestas POST TEST.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 86 se resumen las respuestas dadas por los clientes a la encuesta POST TEST, donde se obtuvo que un 36% le sea INDIFERENTE la implementación del Chatbot en la empresa, mientras un 25% están DE ACUERDO y un 24% MUY DE ACUERDO de utilizar el Chatbot para que los clientes se comuniquen. Por otra parte, se encontró que un 11% están EN DESACUERDO con la implementación del Chatbot y un 4% están MUY EN DESACUERDO. Estas respuestas son un indicativo que el mayor porcentaje de respuesta sea indiferente en la implementación de un Chatbot en la empresa. Sin embargo, al considerar las opciones de selección 4 (DE ACUERDO) y 5 (MUY DE ACUERDO), que suman un 49%, los clientes

consideran que esta opción tecnológica permite una mejora en la comunicación con la empresa.

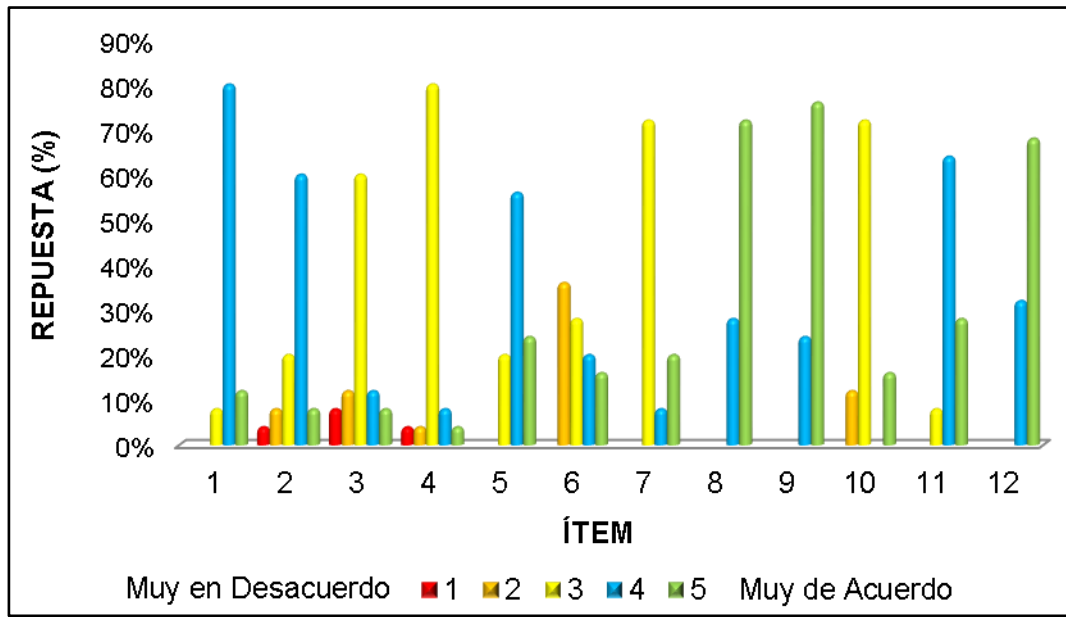


Figura 86. Distribución de repuestas de los ítems de la encuesta POST TEST.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

En la figura 87 se presenta el resumen de las respuestas por ítem dadas por los clientes a la encuesta POST TEST. En los ítems 1, 2 y 5 que están relacionados con la implementación y la mejora de la comunicación con la empresa, los clientes están DE ACUERDO en utilizar el Chatbot. En los ítems 8 y 12 relacionados con el horario y la capacidad de atención con la utilización del Chatbot, los clientes están MUY DE ASACUERDO, no obstante, el ítem 9, donde se plantea que esta implementación no soluciona la consulta del cliente enviando a otro nivel que posiblemente no tenga con su interés. En los ítems 3, 4, 7 y 10 relacionados con la comprensión,

confianza, solución y respuesta correctas que el Chatbot da a los clientes estos se muestran INDIFERENTES a su interacción por no obtener la respuesta o solución requerida. Es de hacer notar que por el ítem 6 los clientes consideran estar EN DESACUERDO de como el Chatbot direcciona la opción de información al área solicitud.

En general, la encuesta muestra ciertas dudas de la implementación del Chatbot en la empresa, relacionadas con la respuesta de las preguntas formuladas y el tipo de interacción impersonal que se da entre un humano y una máquina.

## **CAPÍTULO VI**

### **DISCUSIÓN**

Con la creciente demanda de atención al cliente, es cada vez más importante para las empresas contar con soluciones eficientes que les permitan ofrecer una experiencia de usuario satisfactoria y sin inconvenientes. En este contexto, la implementación de un chatbot es una solución efectiva para mejorar la atención al cliente y ofrecer respuestas rápidas y precisas a las preguntas más comunes. En esta discusión, analizaremos los aspectos clave para la ejecución y puesta en marcha de un asistente virtual Chatbot para la atención al cliente de una empresa

La implementación de un chatbot para la atención al cliente puede ofrecer numerosos beneficios, como la capacidad de proporcionar respuestas rápidas y precisas a preguntas comunes de los clientes, la reducción de los tiempos de espera y el aumento de la eficiencia en la atención al cliente. Sin embargo, antes de implementar un chatbot, es importante considerar una serie de factores, como el tipo de chatbot que se utilizará, el nivel de personalización que se desea, el idioma en el que se ofrecerá el servicio y la plataforma que se utilizará para alojar el chatbot.

Además, la creación de un chatbot efectivo y exitoso también requiere un análisis detallado de las preguntas y problemas más comunes de los clientes, así como un cuidadoso diseño de la conversación y la programación adecuada del chatbot para garantizar que pueda ofrecer respuestas precisas y útiles a los clientes. Una vez implementado el chatbot, es importante realizar un seguimiento y monitoreo constante de su desempeño, analizando las métricas de uso y el feedback de los clientes para identificar áreas de mejora y optimización.

Un chatbot de atención al cliente es una herramienta que se utiliza cada vez más en el mundo empresarial para mejorar la satisfacción y la experiencia del cliente. Estos asistentes virtuales pueden ser programados para responder a preguntas comunes de los clientes, resolver problemas básicos y brindar información útil sobre los productos y servicios de la empresa. La implementación de un chatbot de atención al cliente puede ofrecer muchos beneficios, como la capacidad de brindar una respuesta rápida y precisa a las preguntas de los clientes, reducir los tiempos de espera en la atención al cliente y aumentar la eficiencia del servicio al cliente. Además, los chatbots pueden estar disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que significa que los clientes pueden recibir respuestas a sus preguntas en cualquier momento, incluso fuera del horario laboral de la empresa.

Antes de implementar un chatbot, es importante considerar varios factores. En primer lugar, se debe determinar el tipo de chatbot que se utilizará. Hay dos tipos principales de chatbots: basados en reglas y basados en inteligencia artificial (IA). Los chatbots basados en reglas son más simples y están diseñados para responder a preguntas específicas de los clientes en función de reglas predefinidas. Los chatbots basados en IA, por otro lado, utilizan aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural para comprender y responder a preguntas complejas de los clientes.

Otro factor a considerar es el nivel de personalización que se desea. Los chatbots pueden ser programados para proporcionar respuestas generales y no personalizadas, o pueden ser diseñados para adaptarse a las preferencias y necesidades individuales de cada cliente. También es importante determinar el idioma en el que se ofrecerá el servicio de chatbot. Si la empresa tiene clientes en todo el mundo, es posible que deba ofrecer soporte en varios idiomas. Una vez que se han considerado estos factores,



se debe seleccionar la plataforma adecuada para alojar el chatbot. Hay muchas opciones disponibles, desde software específico de chatbot hasta plataformas de mensajería populares como Facebook Messenger, WhatsApp y Slack.

El siguiente paso es analizar las preguntas y problemas más comunes de los clientes para determinar las funciones que debe tener el chatbot. Esto implica una comprensión profunda de las preguntas y problemas que los clientes enfrentan con más frecuencia, y la creación de un flujo de conversación efectivo que permita al chatbot proporcionar respuestas precisas y útiles.

Además, es importante que el chatbot sea fácil de usar y tenga una interfaz de usuario intuitiva. Los clientes deben poder interactuar con el chatbot de manera natural y sin problemas, lo que requiere una programación cuidadosa y una interfaz de usuario bien diseñada. Una vez que se ha creado y probado el chatbot, es importante monitorear su desempeño y hacer ajustes según sea necesario. Esto implica analizar métricas de uso y feedback de los clientes para identificar áreas de mejora y optimización.

En conclusión, la ejecución y puesta en marcha del asistente virtual Chatbot para la atención al cliente de la empresa es una estrategia efectiva para mejorar la experiencia del cliente y aumentar la eficiencia del servicio al cliente, siempre y cuando se realice un análisis detallado y cuidadoso y se preste atención continua al desempeño del chatbot.

## CONCLUSIONES

- El servicio de atención al cliente es un aspecto determinante para cualquier empresa, dado que justamente estos son la razón de ser de las organizaciones. A través de la recolección de información con las encuestas se pudo constatar la deficiencia existente que son demoras en la atención al cliente, así como también errores durante la comunicación entre el cliente y la empresa.
- La creación de un Chatbot basado en la metodología de software XP para el cumplimiento de su desarrollo, así como la aplicación de herramientas como IBM Watson, gestor de base de datos MySQL y el lenguaje de programación PHP fue la manera adecuada de ofrecer una solución a la consultora Sphere Consulting SAC.
- De acuerdo con la naturaleza del proyecto, la implementación de este ChatBot permite alcanzar la comunicación esperada por parte de la empresa con los clientes realizando gestiones de presupuestos, productos y servicios. El Chatbot tiene la capacidad de responder a las consultas sobre los servicios que se brindan en la empresa, sin necesidad de presidir de un colaborador humano. Aparte presenta el gran valor agregado que al estar basado en inteligencia artificial genera conocimiento propio apoyado en las interacciones con todos los clientes.
- Finalmente, la encuesta POST TEST muestra ciertas dudas de la implementación del Chatbot en la empresa, relacionadas con la respuesta de las preguntas formuladas y el tipo de interacción impersonal que se da entre un humano y una máquina.

## RECOMENDACIONES

La aplicación de este tipo de herramientas en el servicio de atención al cliente representan una gran ayuda a todas las empresas que lo apliquen, la recomendación principal a todos aquellos investigadores y lectores es que opten por ampliar la gama de conocimientos de esta índole, dado que, aparte de mejorar el servicio a cualquier empresa, el tópico permite instaurar mejoras que puedan ser cada vez mejor y que abarquen mayores funciones, por lo que es una propuesta interesante el seguir desarrollando proyectos de este tipo.

Se recomienda una metodología o ciclo de vida para acompañar el desarrollo de chatbots, porque, aunque el desarrollo no es exactamente igual que el desarrollo de software tradicional, siguen siendo productos de cara al público y, por lo tanto, deben garantizar la calidad de sus metodologías. Un enfoque metódico y secuencial como el utilizado en este artículo puede acelerar y facilitar el proceso de elaboración, especialmente si no tiene experiencia en el campo de los agentes conversacionales.

Además, se recomienda que las técnicas de monitoreo se implementen de manera oportuna y se diseñen teniendo en cuenta la mejora y aceptación del cliente final; debido a su naturaleza humana, el desarrollo de chatbots requiere un contacto cercano con las personas relevantes y los clientes finales brindan un flujo constante y regular de información retroalimentación, ignorando Esto podría conducir a su insatisfacción. Además, cuanto menos pruebas y retroalimentación, mayores sean las regresiones o correcciones requeridas, y más problemas habrá, lo que resultará en tiempos de desarrollo más prolongados y costos más altos para formularlos.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Ackerman, E. (2014). Can Winograd Schemas Replace Turing Test for Defining Human - Level AI? *IEEE Spectrum: Technology, Engineering and Science News*.

Alcocer, P., Calero, M., Cedeño, N., & Lapo, E. (2020). Automatización de los Procesos Industriales. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*, 4(2), 123-131.

Alfonseca, M. (2014). ¿Basta la Prueba de Turing para definir la "Inteligencia Artificial"? *Scientia et Fides*, 129-134.

Aliaga, G., & Aznaran, J. (2019). *Aplicación Móvil para Diagnosticar posibles fallas Automotrices utilizando la Herramienta IBM Watson para la Empresa VECARS & TRUCKS S.A.C.* Trujillo, Perú: Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas. Facultad de Ingeniería. Universidad Privada Antenor Orrego.

Amat, J. (2020). *Random Forest con Python*.

Argueta-Aranda, K., Ferrer-Coto, W. & Garay-Miranda, R. (2015). *Diseño de un programa de fidelización de clientes para empresas dedicadas a emergencias médicas pre-hospitalarias. Caso Estudio: Grupo Emergencias Médicas Integrales (Grupo EMI)*. El Salvador: Universidad de El Salvador.

Arias, P. (2019). *Modelamiento Predictivos del Ganador de un Partido de Fútbol de la Categoría A del Fútbol Colombiano usando Aprendizaje de*

*Máquina*. Bogotá, Colombia: Facultad de Ingeniería. Universidad Católica de Colombia.

Ariza, F., & Ariza, J. (2015). *Información y Atención al Cliente*. Certificados de Profesionalidad: Comercio y Marketing.

Aunoa. (2020). *Blog de Chatbots*. Recuperado el 2022, de ¿Qué tipos de chatbot existen?: <https://aunoa.ai/que-tipos-de-chatbot-existen/>

Beck, K. (2005). *Extreme Programming Explained Embrace Change*. whit C. Andres. Second Edition Pearson Education, Inc in: <https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321278654/samplepages/9780321278654.pdf>.

Betancourt-Romo, J. (2021). *Canal de información apoyado en Inteligencia Artificial para el mejoramiento de la atención de estudiantes y aspirantes de la UNAD CCAV Pasto mediante la implementación de un Asistente virtual tipo Chatbot*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.

Bowles, M. (2015). *Machine Learning in Python. Essential Techniques for Predictive Analysis*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc. <https://www.pdfdrive.com/machine-learning-in-python-e33409678.html>.

Casazola Cruz, O. D. (2021). La usabilidad percibida de los chatbots sobre la atención al cliente en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Interfases*, (014), 184-204 <https://doi.org/10.26439/interfases2021.n014.5401>.

Castillo Vicci, A. (2018). ¿Qué pasó con el Test de turing? *Teorías, Enfoques Y Aplicaciones En Las Ciencias Sociales*, 61-69, <https://revistas.uclave.org/index.php/teacs/article/view/2034>.

Castro, J. (2021). *Importancia de la tecnología en las empresas*. Obtenido de Blog Corponet: <https://blog.corponet.com/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-crecimiento>

Catillo Castañeda, P. M. (2017). Aplicación de Aprendizaje Automático para la Predicción de Clientes Potenciales en Procesos de Mercadotecnis. *Centro de Investigación en Matemáticas, CIMAT. A.C. Tesis, Asesor: J. A. Mora Soto. BIBLIOTECA,,* <https://cimat.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1008/755/1/ZAC%20TE%2061.pdf>.

Chavarría, L. (2017). Computación Cognitiva. *Investiga TEC*, 7-9.

Choque, M. (2018). *Chatbot Académico utilizando Tecnologías Cognitivas*. Lima, Perú: Facultad de Ingeniería. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Cobos, J. (2013). *Integración de un Chatbot como Habilidad de un Robot Social con Gestor de Diálogos*. Madrid, España: Facultad de Ingeniería de Sistemas y Automática. Universidad Carlos III de Madrid.

Costa-jussà, M. R. (2016). *Blog of CIT UPC*. Recuperado el 2022, de El Deep Learning revoluciona las tecnologías del habla: <https://blog.cit.upc.edu/?p=965>

Denton, D. K. (1991). *Calidad en el Servicio a los Clientes Cómo compiten las grandes compañías americanas en la revolución del servicio al cliente y cómo podemos hacerlo todos.* . MADRID (España): Ediciones Díaz de Santos, S. A. Juan Bravo, 3-A. 28006.

Díaz, A. (2020). *Revisión del Chatbot como Herramienta para el Uso Interno en las Empresas.* Lima, Perú: Facultad de Ingeniería. Universidad Tecnológica del Perú.

Estela, R., & Huerta, J. (2018). *Chatbot para consultas sobre trámites administrativos en la Municipalidad de Surco.* Lima, Perú.

Fox, C. (2014). *Chatbot takes on Turing.* The Philosophers Magazine.

Gallardo, F. (2021). *Desarrollo de una Plataforma Predictiva para Apuestas Deportivas que Utilice la Visualización de videos en YouTube basada en Información de Partidos y Resultados de la Liga Argentina de Fútbol.* Buenos Aires, Argentina: Facultad de Ingeniería en Sistemas, UADE.

García, L. (2018). *Asistente Virtual Tipo Chatbot.* Bogotá, Colombia: Proyecto de Grado. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas. Universidad Católica de Colombia.

Garibay Ornelas, F. A. (2020). *Disño e Implementación de un Asistente Virtual (Chatbot) para Ofrecer Atención a los Clientes de una Aerolínea Mexicana por Medio de sus Canales Conversacionales.* INFOTEC – *Postgrado, Tesis, Asesor: R. A. Guerrero Castro.* México: [https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/402/1/INFOTE\\_C\\_MGITIC\\_FAGO\\_27082020.pdf](https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/402/1/INFOTE_C_MGITIC_FAGO_27082020.pdf) .

Gartner. (2016). Top Strategic Predictions for 2017 and Beyond.

González Abad, A. (2019). BFMB: Framework Base para Bots Modulares. *Tesis Universidad Politécnica de Madrid. Aseor F. J. Gil Rubio*, [https://oa.upm.es/55716/1/TFG\\_ANGEL\\_GONZALEZ\\_ABAD.pdf](https://oa.upm.es/55716/1/TFG_ANGEL_GONZALEZ_ABAD.pdf).

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F., México: McGraw Hill.

IBM. (2013). *IBM Watson: A Power 775 High Performance Computing Cluster*.

IBM. (2016). *Catalogo: IBM Watson*.

Kottorp, M., & Jaderberg, F. (2017). *Chatbot as a Potential Tool for Business. A Study on Chatbots made in Collaboration with Bisnode*. Estocolmo, Suecia: Skolan for Industriell Teknik Och Management.

Lavalle, J. (2021). *Chatbot en Base a la Metodología LK-XPerience para la Atención de Clientes en la Empresa Ecoenergyperu S.A.C*. Lima, Perú: Maestría en Ingeniería de Sistemas. Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep Learning. *Nature*, 521, 436-444.

Licklider, J. (1960). Man - Computer Symbiosis, IRE Transactions on Human Factors. *Electronics*, 4-11.



Limón-Ulloa, R., Borboa-Álvarez, E., González-Tirado, B., Tellechea-Rodríguez, M., Terriquez-Solis, D., & Gastélum-Norzagaray, A. (2019). *Implementación de un Chatbot como una Estrategia de Social Media para Medir la Interacción con Clientes*. . Puebla: Academia Journals - Investigación en la Educación Superior

Marqués, M. (2009). Bases de Datos. *UNIVERSITAT JAUME I DE CASTELLÓ*, [https://www3.uji.es/~mmarques/apuntes\\_bbdd/apuntes.pdf](https://www3.uji.es/~mmarques/apuntes_bbdd/apuntes.pdf).

Martínez, J. (2019). *Desarrollo de un Asistente Virtual (Chatbot) para la Automatización de la Atención al Cliente*. Guayaquil, Ecuador: Proyecto de Titulación. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Universidad de Guayaquil.

Medina Merino, R. F. (2017). Bosques Aleatorios como Extensión de los Árboles de Clasificación con los Programas R y Python. *INTERFASES N° 10 Ed. ISSN 1993-4912, 165-189* <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6230447.pdf>.

Medina-Chicaiza, P. &.-O. (2020). Tecnologías en la inteligencia artificial para el Marketing: una revisión de la literatura. *Pro Science*, 4 (30), 36-47.

Moposita-Lluga, D., & Jordán-Vaca, J. (2022). Chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19: un acercamiento teórico. *Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación ISSN 1390-9150/ Vol. 9 / Nro. 3, 327-350*.

Ocampo, M. (2018). *Inteligencia Artificial*. Ciudad de México, México: Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión (INCYTU).

Oficina Internacional del Trabajo - OIT. (2012). *Informe sobre el trabajo en el mundo 2012. Mejores empleos para una economía mejor*. Organización Internacional del Trabajo.

Oracle. (2016). *Analysis of Chatbot Technologies. Internal Personnel Communications*. Oracle CX.

Parra, J. (2010). *JCParra - Gestion de calidad*. Obtenido de ¿Cómo debe ser la empresa del siglo XXI?: <http://jcparra-gestiondecualidad.blogspot.com/2010/09/como-debe-ser-la-empresa-del-siglo-xxi.html>

Peralta, A. (2018). *Chatbot para la Asistencia Personalizada en el Proceso de Obtención de Título en la Modalidad de Tesis para los Bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Ssistemas de la UPAO*. Trujillo, Perú: Facultad de Ingeniería. Universidad Privada Antenor Orrego.

Pérez, K., & Pinto, M. (2020). *Sistema de Gestión Automatizada para el Restaurante Fresco C.A.* San Cristóbal, Táchira, Venezuela: Programa Nacional de Formación en Ingeniería Informática. Universidad Politécnica Territorial Agro Industrial del Táchira.

Powers, D. M. (1998). The Total Turing Test and the Loebner Prize. *Workshop on Human Computer Conversation, ACL*, (págs. 279-280)

<https://aclanthology.org/W98-1235.pdf>). D.M.W. Powers (ed.)  
NeMLaP3/CoNLL98.

Rashid, K., & Anik, D. (2018). *Build Better Chatbots*. Bangalore, Karnataka, India: Springer Science.

Rivera, J. (2012). *Relaciones entre Empresas y la Consultoría: Evaluación desde la Perspectiva de la Gestión de Conocimiento*. Medellín, Colombia: Maestría en Administración. Escuela de Administración. Universidad EAFIT.

Rodríguez, J., Merlino, H., & Fernández, E. (2014). Comportamiento Adaptable de Chatbots dependiente del Contexto. *Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 2(2), 115-136.

Sandoval, L. J. (2018). Algoritmos de Aprendizaje Automático para Análisis y Predicción de Datos. *Revista Tecnológica N° 11*, 36-40  
[http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/3626/1/Art6\\_RT2018.pdf](http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/3626/1/Art6_RT2018.pdf).

Serna, H. (2006). *Conceptos Básicos en Servicio al Cliente*. Panamericana 3R Editores.

Shai Shalev, S., & Shai Ben, D. (2014). *Understanding Machine Learning from Theory to Algorithms*. United States: 1st ed. United States of America: Cambridge University Press.

Sphere Consulting. (15 de 02 de 2022). *SPHERE*. Obtenido de SPHERE:  
<https://sphere.com.pe/>

Summit, R. (2019). *The Need for Chatbots: Building Chatbots with Python using Natural Language Processing and Machine Learning*. Bangalore, Karnataka, India: Apress.

Thibaud, C. (2006). *Recursos Informaticos MYSQL 5*. Barcelona, España: 1era. Edición. Ediciones ENI.

Torra, V. (2019). La Inteligencia Artificial. *LYCHNOS*, 7.

Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind, New Series*, Vol. 59, No. 236, 433-460.  
<https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf>.

Vásquez, A., Quispe, J., & Huayna, A. (2009). Procesamiento de Lenguaje Natural. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 6(2), 45-54.

Viera, A. F. (2017). Técnicas de aprendizaje de máquina utilizadas para la minería de texto. *investigación bibliotecológica*, 31(71), , 103-126.  
<https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.71.57812>.

Zamora, D. (2013). *Métodos Machine Learning aplicados para estimar la Concentración de los Contaminantes de la DQO y de los SST en hidrosistemas de Saneamiento Urbano a partir de Espectometría UV-Visible*. Bogotá, Colombia: Maestría en Hidrosistemas. Pontificia Universidad Javeriana.

Zarabia, O. (2018). *Implementación de un Chatbot con BotFrameWork: Caso de Estudio, Servicios a Clientes del Área de Fianzas de Seguros*

*Equinoccial.* Quito, Ecuador: Trabajo de Titulación. Facultad de Ingeniería de Sistemas. Escuela Politécnica Nacional.

## **ANEXOS**

Anexo A

*Datos agrupados - Distribución de frecuencia*

22	27	23	27	25	25	24	29	22	30
27	22	29	24	29	33	28	23	27	25
31	34	26	30	23	32	26	31	28	33
24	25	28	22	35	28	22	30	25	33
30	31	34	26	31	25	34	24	29	23
23	26	31	32	23	29	27	35	36	26
26	35	24	36	36	22	26	38	24	39
32	28	37	22	33	38	36	23	41	25
24	37	25	39	42	24	26	40	27	40
37	23	38	39	23	39	41	42	23	22

**Valor máximo** = 42 años

**Intervalos**  $n=100 = \sqrt{100} = 10$

**Valor mínimo** = 22 años

**Amplitud** =  $R \div I = 20 \div 10 = 2$

**Rango** =  $42-22=20$  años

Edad (x)	Marca de Clase ( $x_i$ )	Frecuencia Absoluta ( $f_i$ )	Frecuencia Absoluta Acumulada ( $F_i$ )	Frecuencia Relativa ( $f_r$ )		Frecuencia Relativa Acumulada ( $F_r$ )	
[22-24)	23	18	18	0.18	18%	0.16	18%
[24-26)	25	16	34	0.16	16%	0.34	34%
[26-28)	27	14	48	0.14	14%	0.48	48%
[28-30)	29	10	58	0.1	10%	0.58	58%
[30-32)	31	9	67	0.09	9%	0.67	67%
[32-34)	33	7	74	0.07	7%	0.74	74%
[34-36)	35	6	80	0.06	6%	0.80	80%
[36-38)	37	7	87	0.07	7%	0.87	87%
[38-40)	39	7	94	0.07	7%	0.94	94%
[40-42]	41	6	100	0.06	6%	1	100%
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>		

## Anexo B

### Cálculo del VAN y TIR

<b>Nombre del proyecto:</b>	<b>Chatbot</b>	<b>EMPRESA SPHERE CONSULTING SAC</b>
<b>TNA de inversión alternativa</b>	<b>5%</b>	
<b>Cantidad de Años</b>	<b>5</b>	

AÑOS	FLUJO DE FONDOS	FLUJO DE FONDOS
0	-S/ 49.317	-S/ 1.019
1	S/ 1.000	S/ 25.000
2	S/ 10.000	S/ 25.000
3	S/ 25.000	S/ 10.000
4	S/ 5.000	S/ 10.000
5	S/ 5.000	S/ 10.000

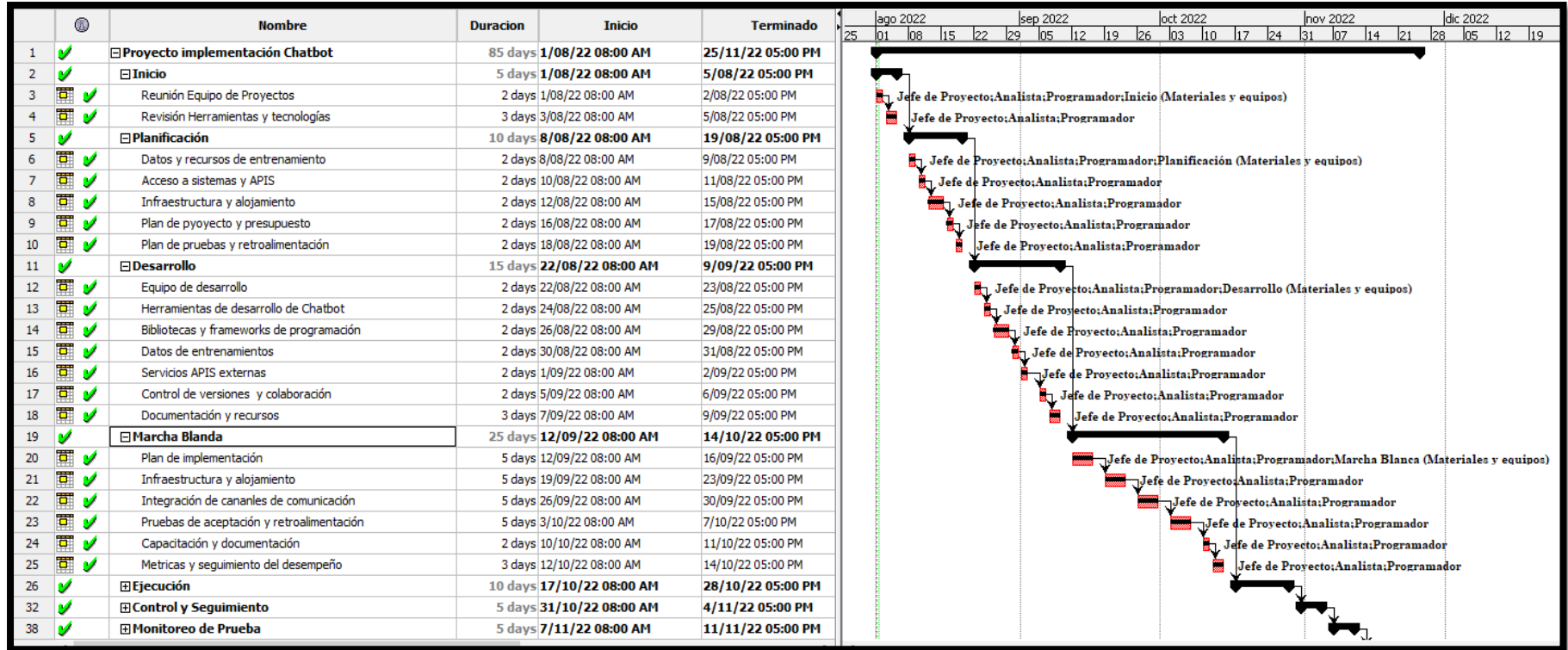
Chatbot		EMPRESA SPHERE CONSULTING SAC	
TIR	6%	TIR	2452,19%
VAN	\$2.628,64	VAN	\$101.910,17

*Decisión de realizar los proyectos versus no hacerlos - comparación de TIR vs TNA de r*  
 Me conviene invertir en Chatbot dado que me da un rendimiento de 6,37% y el mercado de 5,00  
 Me conviene invertir en EMPRESA SPHERE CONSULTING SAC dado que me da un rendimiento de :



# Anexo C

## Fases



## Proyecto Chatbot para empresa

### Dates

Start	1/08/22 08:00 AM	Finish	25/11/22 05:00 PM
Baseline Start		Baseline Finish	
Actual Start	1/08/22 08:00 AM	Actual Finish	25/11/22 05:00 PM

### Duration

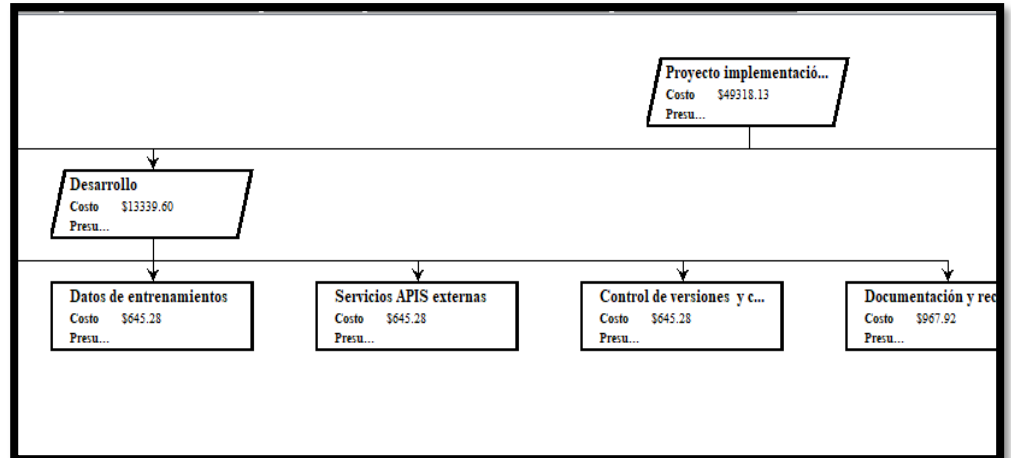
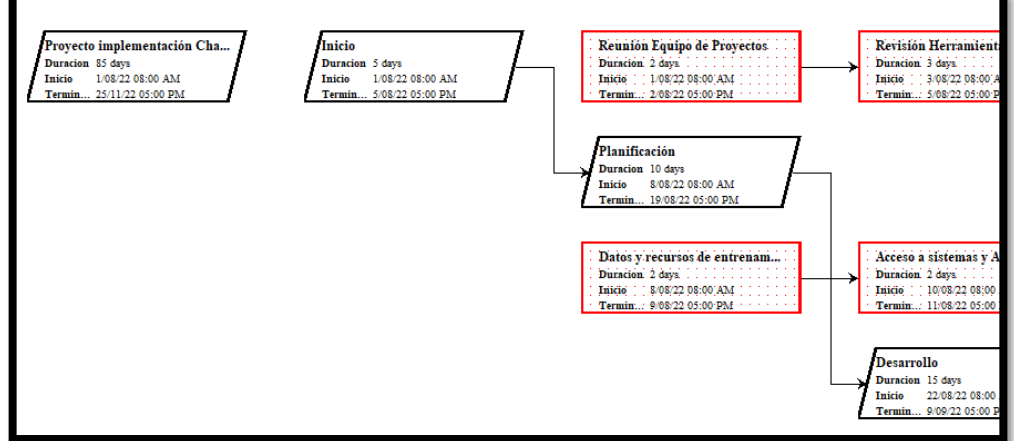
Scheduled	85 days	Remaining	85 days
Baseline	0 days	Actual	0 days
		Percent Complete	100%

### Work

Scheduled	2,023.2 horas	Remaining	0 horas
Baseline	0 horas	Actual	2,023.2 horas

### Costs

Scheduled	\$49318.13	Remaining	\$22116.67
Baseline	\$0.00	Actual	\$27201.46
		Variance	-\$322.64



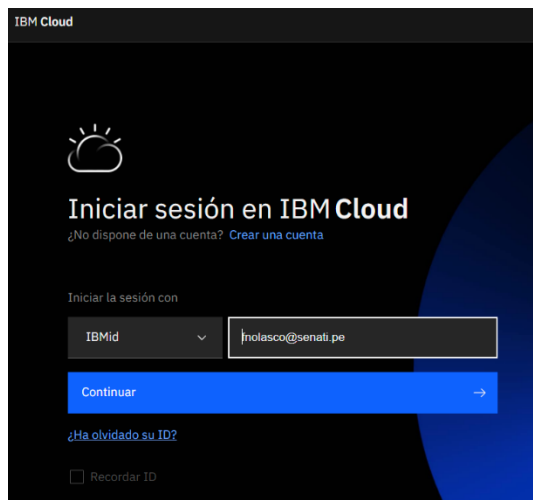
## Anexo D

### Codificación

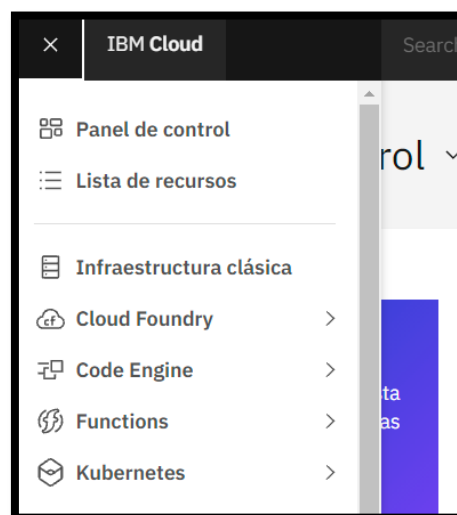
## Implementación Técnica del ChatBot

### Generación de Cuenta en IBM Cloud

X



### Ingresar al Panel del Control y Listado de recursos

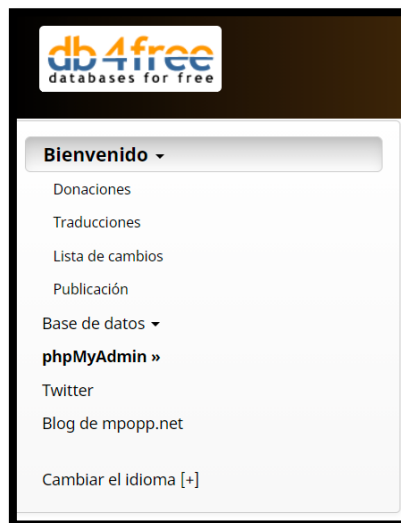


Nombre	Grupo	Ubicación	Producto	Estado
Lista de recursos				
<input type="text" value="Filtrar por nombre o dirección IP..."/> <input type="text" value="Filtrar por grupo u organizació..."/> <input type="text" value="Filtrar..."/> <input type="text" value="Filtrar..."/> <input type="text" value="Filtrar..."/>				
^ Servicios de Cloud Foundry (1)				
eventDB	fno lasco@senati.pe / dev	Dallas	Db2	Suministrado
^ Servicios y software (7)				
Cloudant-q0_empresa	Default	Dallas	Cloudant	Activo
Continuous Delivery	Default	Dallas	Continuous Delivery	Activo
Internet of Things Platform-cx-1a	Default	Dallas	Internet of Things Platform	Activo
Machine Learning-xn-27052021	Default	Dallas	Machine Learning	Activo
Watson Studio-TRABAJO_FINAL_2021	Default	Dallas	Watson Studio	Activo
eventDB	Default	Dallas	Db2	Activo
wa_empresa	Default	Dallas	Watson Assistant	Activo
^ Almacenamiento (1)				
Cloud Object Storage-pn	Default	Global	Cloud Object Storage	Activo

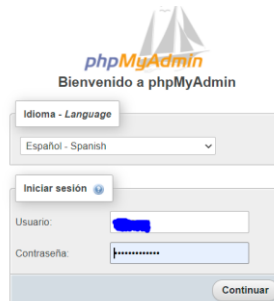
## Conexión a la Base de Datos MySql

Generar la Conexión a la Base de Datos MySql de manera externa, para salvaguardar la información de la empresa:

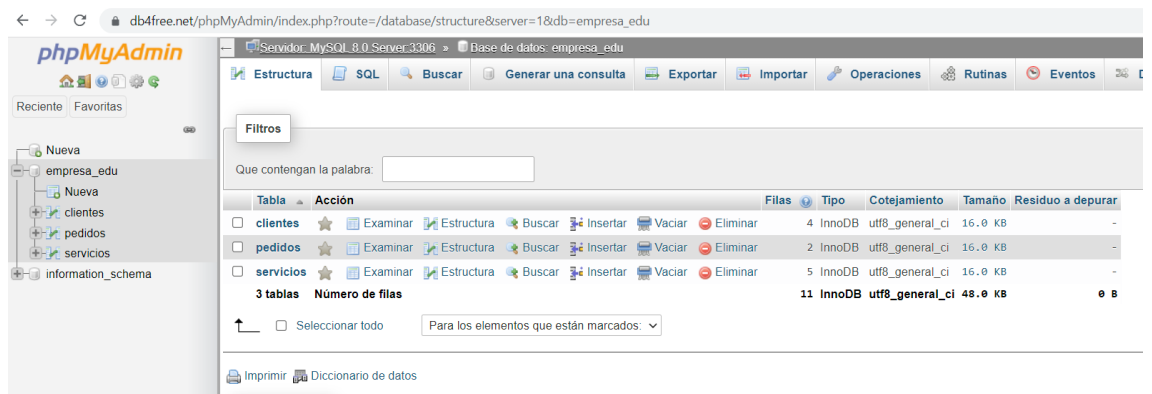
Ingreso a <https://www.db4free.net/>



Logarse en el entorno de Base de Datos:



Estructura de la Base de Datos.



Código de la Implementación de la BD:

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 5.1.1
-- https://www.phpmyadmin.net/
--
-- Servidor: 127.0.0.1:3306
-- Tiempo de generación: 30-09-2021 a las 23:37:36
-- Versión del servidor: 8.0.26
-- Versión de PHP: 7.4.3

SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
START TRANSACTION;
SET time_zone = "+00:00";

/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
```

```

/*!40101 SET NAMES utf8mb4 */;

--
-- Base de datos: `empresa_edu`
--
-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla `clientes`
--

CREATE TABLE `clientes` (
  `cliente_id` int NOT NULL,
  `cliente_razonsocial` varchar(100) DEFAULT NULL,
  `cliente_docident` varchar(11) DEFAULT NULL,
  `cliente_direccion` varchar(250) DEFAULT NULL,
  `cliente_telefono` varchar(20) DEFAULT NULL,
  `cliente_email` varchar(250) DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb3;

--
-- Volcado de datos para la tabla `clientes`
--

INSERT INTO `clientes` (`cliente_id`, `cliente_razonsocial`,
`cliente_docident`, `cliente_direccion`, `cliente_telefono`,
`cliente_email`) VALUES
(1001, 'Luis Ramirez', '40219876', 'Calle Santa Honorata 159',
'983933487', 'luis_edu33@hotmail.com'),
(1002, 'Jose Rivas', '44857496', 'Jr. Arica 380', '985965412',
'jrvivas@gmail.com'),
(1003, 'Manuel Huaman', '44218752', 'Calle Neptuno 333', '965247514',
'mhuaman@gmail.com'),
(1004, 'Raul Robles', '42765482', 'Av. Universitaria 1487', '996873201',
'rrobles1000@hotmail.com');

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla `pedidos`
--

CREATE TABLE `pedidos` (
  `ped_id` int NOT NULL,
  `cliente_id` int NOT NULL,
  `ser_id` int NOT NULL,
  `ped_fecha` date DEFAULT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb3;

--

```

```

-- Volcado de datos para la tabla `pedidos`
--

INSERT INTO `pedidos` (`ped_id`, `cliente_id`, `ser_id`, `ped_fecha`)
VALUES
(1, 1001, 1, '2011-05-09'),
(2, 1001, 2, '2021-06-07');

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla `servicios`
--

CREATE TABLE `servicios` (
  `ser_id` int NOT NULL,
  `ser_descripcion` varchar(250) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb3;

--
-- Volcado de datos para la tabla `servicios`
--

INSERT INTO `servicios` (`ser_id`, `ser_descripcion`) VALUES
(1, 'Desarrollo e Implementaci3n'),
(2, 'Soporte y Mantenimiento'),
(3, 'Implementaci3n de Facturaci3n El3ctronica'),
(4, 'Consultor3a'),
(5, 'Outsourcing');

--
-- 3ndices para tablas volcadas
--

--
-- Indices de la tabla `clientes`
--
ALTER TABLE `clientes`
  ADD PRIMARY KEY (`cliente_id`);

--
-- Indices de la tabla `pedidos`
--
ALTER TABLE `pedidos`
  ADD PRIMARY KEY (`ped_id`);

--
-- Indices de la tabla `servicios`
--
ALTER TABLE `servicios`

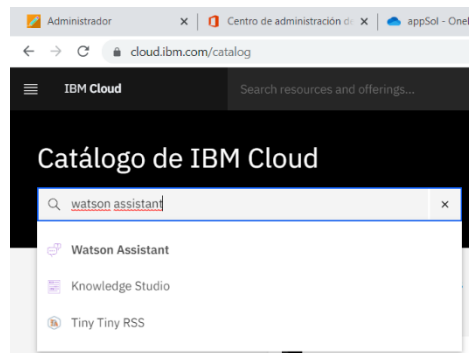
```

```
ADD PRIMARY KEY (`ser_id`);  
COMMIT;
```

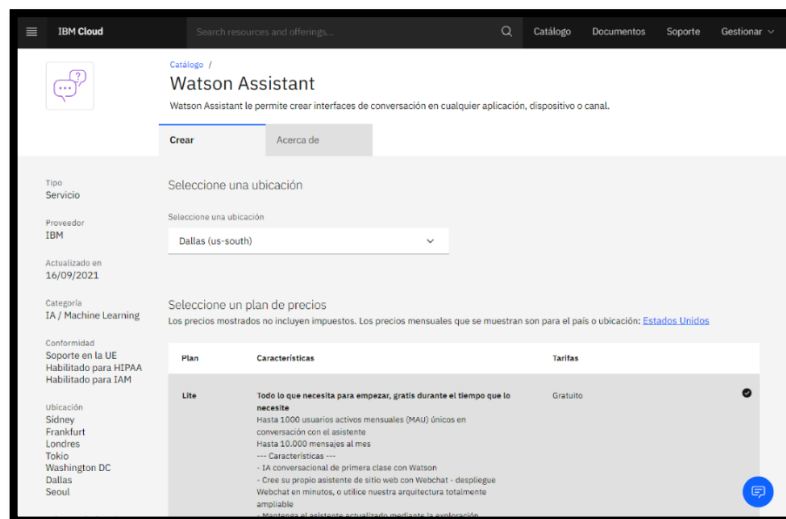
```
/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;  
/*!40101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;  
/*!40101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;
```

## Watson IBM – Cloud IBM:

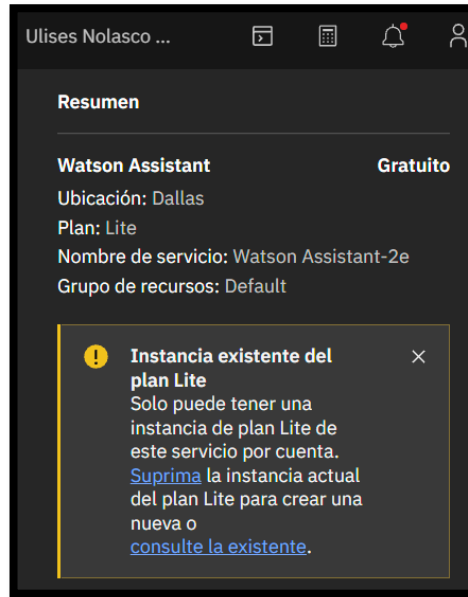
En la opción Catalogo se buscará Watson Assistant



Se utilizará el servidor de ubicación de Dallas y en el caso de Marcha Blanca o steging, se trabajara una instancia Lite. Cabe resaltar que la cuenta steging de IBM no permite crear más de una instancia:







### Campos para la configuración del Recurso:

Configurar su recurso

Nombre de servicio	Seleccione un grupo de recursos ⓘ
Watson Assistant-2e	Default
Etiquetas ⓘ	Etiquetas de gestión de acceso ⓘ
Ejemplos: env:dev, version-1	Ejemplos: access:dev, proj:version-1

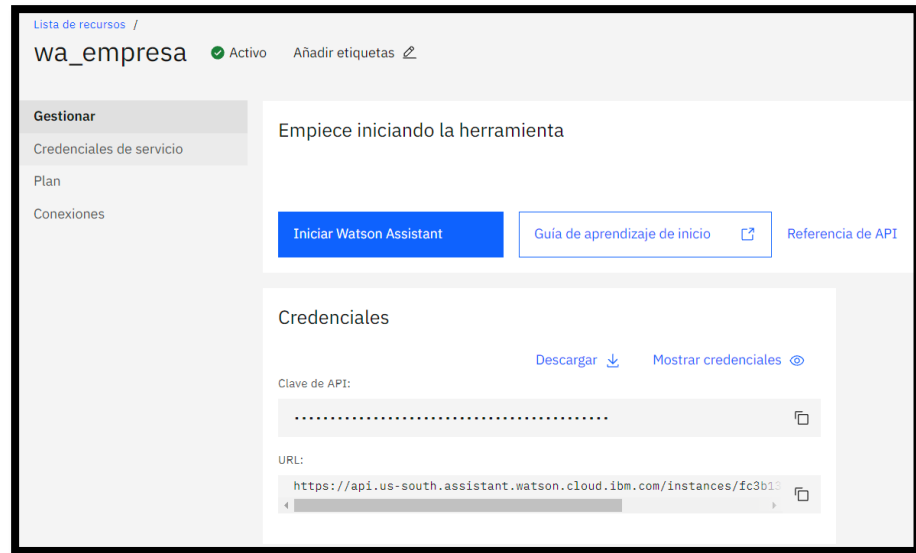
**Iniciar Watson Assistant**

**Credenciales**

Descargar ↓ Mostrar credenciales ⓘ

Clave de API:

URL:



### Credenciales de Recurso:

Clave de Api: mnYHrZ2wqPW7ivtvu0\_10hCVIa3EeFqWHyF9WaMaGGz8

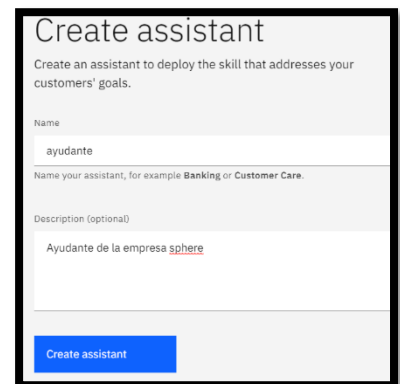
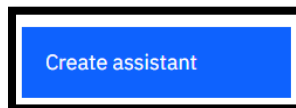
URL:

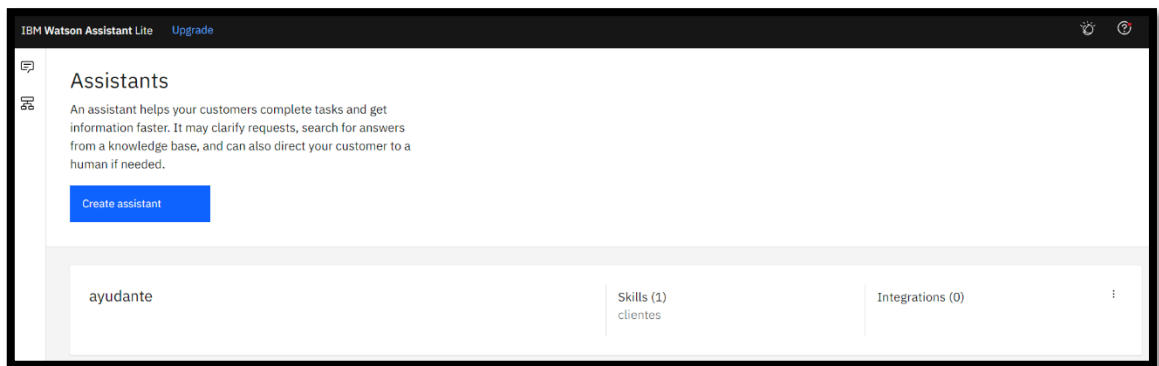
<https://api.us-south.assistant.watson.cloud.ibm.com/instances/fc3b1335-6956-4222-b6ca-64ed61766e4d>

### Creación de Asistentes

Se creará el Asistente Ayudante.

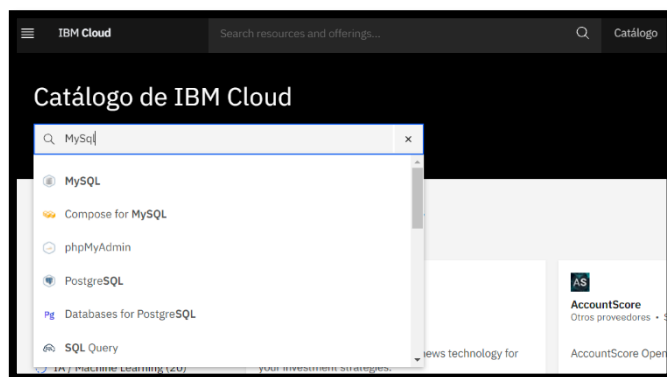
Clic Create Assistant



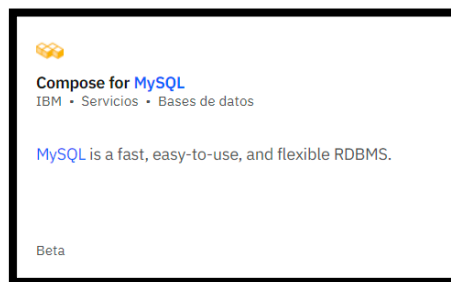


Generación de conexión a la Base de Datos MySql (Modo convencional – Cuenta Premium IBM)

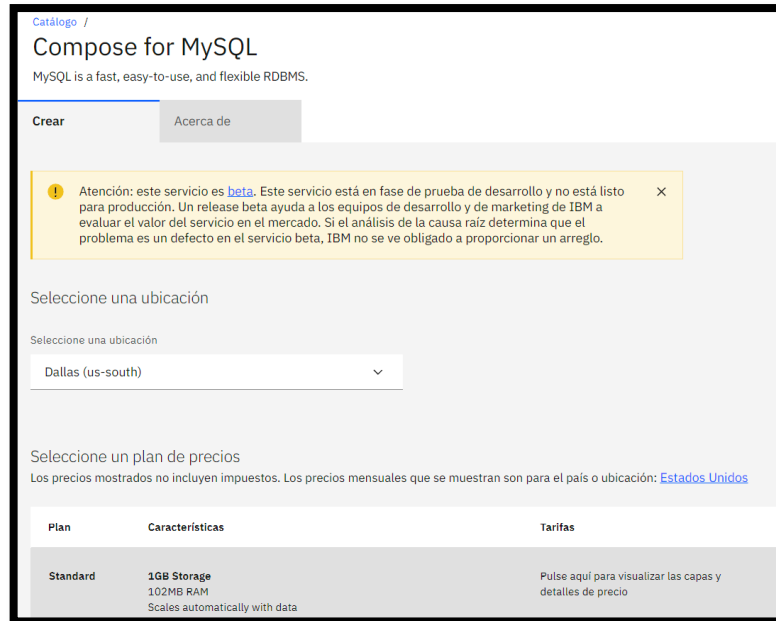
Dirigirse a la opción Catalogo e ingresar MySql



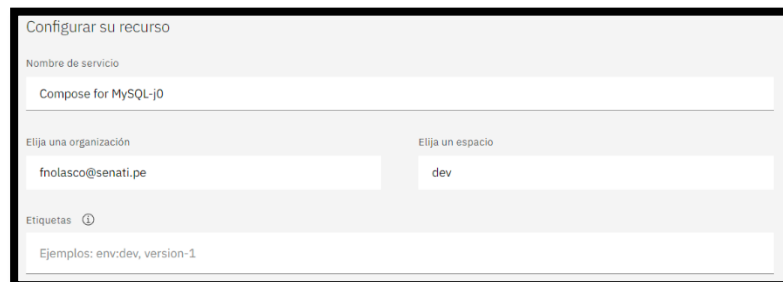
Luego seleccionar Compose for MySql



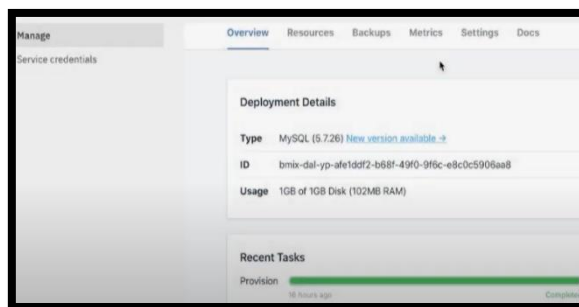
Se procedería con la creación del servicio de Base de Datos MySql: En la ventana de advertencia nos indica que no se encuentra disponible en la versión Lite.



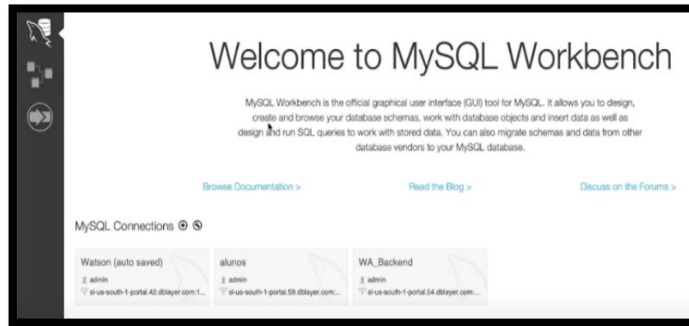
Configurar el Recurso y dar crear:



Una vez configurado el recurso nos mostrara sus detalles:

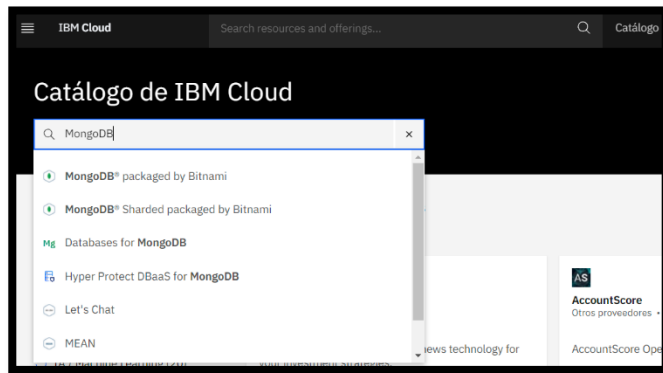


Con el uso de las credenciales podemos utilizar herramientas externas para la creación y manipulación de la BD, como puede ser Workbench, PhpMyadmin, etc.

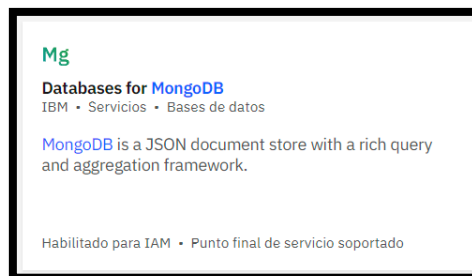


Generación de conexión a la Base de Datos MongoDB (Modo convencional – Cuenta Premium IBM)

Dirigirse a la opción Catalogo e ingresar MongoDB



Seleccionar Databases for MongoDB



Crear el servicio y sus características:

Small				Medium			
RAM	Disk	Cores	Members	RAM	Disk	Cores	Members
24GB	120GB	6	3	55GB	275GB	14	3

#### 4.17 Generar los códigos para la creación de la BD MongoDB

Archivo database\_mongo.json

```
//Crear la Base de Datos desde el terminal:  
> use empresa_edu  
switched to db empresa_edu  
> db  
empresa_edu  
>db.createCollection("clientes")  
{"ok" : 1}  
> show collections  
clientes  
>db.createCollection("pedidos")  
{"ok" : 1}  
> show collections  
pedidos  
>db.createCollection("servicios")  
{"ok" : 1}  
> show collections  
servicios  
  
//*****Insertar Registros Clientes*****/  
>db.clientes.insert({  
  "cliente_id":1001,  
  "cliente_razonsocial":"Luis Ramirez",  
  "cliente_docident":"40219876",  
  "cliente_direccion":"Calle Santa Honorata 159",  
  "cliente_telefono":"983933487",
```

```

    "cliente_email":"luis_edu33@hotmail.com"
  })
WriteResult({"nInserted" : 1})

//*****Visualizar Registros*****/
>db.clientes.find().pretty(){
  "id_" : ObjectId("5f344da2de97d4c5d6b94ae0"),
  "cliente_id" : 1001,
  "cliente_razonsocial":"Luis Ramirez",
  "cliente_docident":"40219876",
  "cliente_direccion":"Calle Santa Honorata 159",
  "cliente_telefono":"983933487",
  "cliente_email":"luis_edu33@hotmail.com"
}

//*****Insertar Registros Clientes*****/
>db.clientes.insert({
  "cliente_id":1002,
  "cliente_razonsocial":"Jose Rivas",
  "cliente_docident":"44857496",
  "cliente_direccion":"Jr. Arica 380",
  "cliente_telefono":"985965412",
  "cliente_email":"jrivas@gmail.com"
})
WriteResult({"nInserted" : 1})

>db.clientes.insert({
  "cliente_id":1003,
  "cliente_razonsocial":"Manuel Huaman",
  "cliente_docident":"44218752",
  "cliente_direccion":"Calle Neptuno 333",
  "cliente_telefono":"965247514",
  "cliente_email":"mhuaman@gmail.com"
})
WriteResult({"nInserted" : 1})

>db.clientes.insert({
  "cliente_id":1004,
  "cliente_razonsocial":"Raul Robles",
  "cliente_docident":"42765482",
  "cliente_direccion":"Av. Universitaria 1487",

```

```

    "cliente_telefono":"996873201",
    "cliente_email":"rrobles1000@hotmail.com"
  })
  WriteResult({"nInserted" : 1})

  /****Visualizar Registros Clientes***/
  >db.clientes.find().pretty()
  {
    "id_" : ObjectId("5f344da2de97d4c5d6b94ae0"),
    "cliente_id" : 1001,
    "cliente_razonsocial":"Luis Ramirez",
    "cliente_docident":"40219876",
    "cliente_direccion":"Calle Santa Honorata 159",
    "cliente_telefono":"983933487",
    "cliente_email":"luis_edu33@hotmail.com"
  }
  {
    "id_" : ObjectId("5f344da2de97d4c5d6b94ae1"),
    "cliente_id":1002,
    "cliente_razonsocial":"Jose Rivas",
    "cliente_docident":"44857496",
    "cliente_direccion":"Jr. Arica 380",
    "cliente_telefono":"985965412",
    "cliente_email":"jrivas@gmail.com"
  }
  {
    "id_" : ObjectId("5f344da2de97d4c5d6b94ae2"),
    "cliente_id":1003,
    "cliente_razonsocial":"Manuel Huaman",
    "cliente_docident":"44218752",
    "cliente_direccion":"Calle Neptuno 333",
    "cliente_telefono":"965247514",
    "cliente_email":"mhuaman@gmail.com"
  }
  {
    "id_" : ObjectId("5f344da2de97d4c5d6b94ae3"),
    "cliente_id":1004,
    "cliente_razonsocial":"Raul Robles",
    "cliente_docident":"42765482",
    "cliente_direccion":"Av. Universitaria 1487",
    "cliente_telefono":"996873201",

```



```

    "cliente_email":"rrobles1000@hotmail.com"
  }

  /******Insertar Registros pedidos*****/
  >db.pedidos.insert(
    [
      {
        "ped_id":1,
        "cliente_id":1001,
        "ser_id":1,
        "ped_fecha":"2011-05-09"
      }
      ,
      {
        "ped_id":2,
        "cliente_id":1001,
        "ser_id":2,
        "ped_fecha":"2021-06-07"
      }
    ]
  )
  BulkWriteResult({
    "writeErrors" : [],
    "writeConcernErrors" : [],
    "nInserted" : 2,
    "nUpserted" : 0,
    "nMatched" : 0,
    "nModified" : 0,
    "nRemoved" : 0,
    "upserted" : []
  })

  /******Insertar Registros servicios*****/
  >db.servicios.insert(
    [
      {
        "ser_id":1,
        "ser_descripcion":"Desarrollo e Implementación"
      }
    ]
  )

```

```

    }
    ,
    {
        "ser_id":2,
        "ser_descripcion":"Soporte y Mantenimiento"
    }
    ,
    {
        "ser_id":3,
        "ser_descripcion":"Implementación de Facturación Eléctron
ica"
    }
    ,
    {
        "ser_id":4,
        "ser_descripcion":"Consultoría"
    }
    ,
    {
        "ser_id":5,
        "ser_descripcion":"Outsourcing"
    }
])
BulkWriteResult({
  "writeErrors" : [],
  "writeConcernErrors" : [],
  "nInserted" : 5,
  "nUpserted" : 0,
  "nMatched" : 0,
  "nModified" : 0,
  "nRemoved" : 0,
  "upserted" : []
})

//*****Busqueda de Registros clientes*****/

>db.clientes.find() //Buscar todos los registros
>db.clientes.find({"cliente_id":1001}) //buscar cliente con id 1001
>db.clientes.find({"cliente_razonsocial":"Luis Ramirez"}) //buscar cl
iente con razon social Luis Ramirez

```

```

>db.clientes.find({"cliente_id":1001,"cliente_razonsocial":"Luis Ramirez"}) //buscar cliente con cliente id 1001 y razon social Luis Ramirez
>db.clientes.find({"cliente_telefono":{"$exists:true}}).pretty() //buscar clientes con celular
>db.clientes.find({"cliente_telefono":{"$exists:false}}).pretty() //buscar clientes con celular

//*****Busqueda de Registros clientes y mostrar algunos campos*****/
>db.clientes.find({"cliente_id":1001},{cliente_razonsocial:1, cliente_email:1}) //buscar cliente con id 1001 y mostrar razon social y email

//*****Busqueda de Registros clientes y mostrar algunos campos*****/
>db.clientes.find().sort({cliente_razonsocial:1}) //buscar cliente y ordenarlo por razon social

//*****Busqueda de Registros clientes y mostrar todos los nombres*****/
>db.clientes.find().forEach(clientes=>print("RazonSocial:"+clientes.cliente_razonsocial)) //buscar clientes y mostrar solo su razon social

//*****Busqueda de Registros clientes y mostrar todos los nombres ordenados*****/
>db.clientes.find().sort({"cliente_razonsocial":1}).forEach(clientes=>print("RazonSocial:"+clientes.cliente_razonsocial)) //buscar clientes y mostrar solo su razon social ordenado

//*****Busqueda de Registros clientes y actualizar la Razón social*****/
>db.clientes.update({"cliente_id":1001},{set:{"cliente_razonsocial":"Luis Ramirez Corrales"}}) //buscar cliente con id 1001 y actualizar su razon social

```

### Archivo base.json

```

//crear una lista de objetos para clientes//
[
{

```

```

    "cliente_id":1001,
    "cliente_razonsocial":"Luis Ramirez",
    "cliente_docident":"40219876",
    "cliente_direccion":"Calle Santa Honorata 159",
    "cliente_telefono":"983933487",
    "cliente_email":"luis_edu33@hotmail.com"
  }
  ,
  {
    "cliente_id":1002,
    "cliente_razonsocial":"Jose Rivas",
    "cliente_docident":"44857496",
    "cliente_direccion":"Jr. Arica 380",
    "cliente_telefono":"985965412",
    "cliente_email":"jrivas@gmail.com"
  }
  ,
  {
    "cliente_id":1003,
    "cliente_razonsocial":"Manuel Huaman",
    "cliente_docident":"44218752",
    "cliente_direccion":"Calle Neptuno 333",
    "cliente_telefono":"965247514",
    "cliente_email":"mhuaman@gmail.com"
  }
  ,
  {
    "cliente_id":1004,
    "cliente_razonsocial":"Raul Robles",
    "cliente_docident":"42765482",
    "cliente_direccion":"Av. Universitaria 1487",
    "cliente_telefono":"996873201",
    "cliente_email":"rrobles1000@hotmail.com"
  }
]
//crear una lista de objetos para pedidos//
[
  {
    "ped_id":1,
    "cliente_id":1001,
    "ser_id":1,

```

```
    "ped_fecha":"2011-05-09"
  }
  ,
  {
    "ped_id":2,
    "cliente_id":1001,
    "ser_id":2,
    "ped_fecha":"2021-06-07"
  }
]

//crear una lista de objetos para servicios//
[
  {
    "ser_id":1,
    "ser_descripcion":"Desarrollo e Implementación"
  }
  ,
  {
    "ser_id":2,
    "ser_descripcion":"Soporte y Mantenimiento"
  }
  ,
  {
    "ser_id":3,
    "ser_descripcion":"Implementación de Facturación Electrónica"
  }
  ,
  {
    "ser_id":4,
    "ser_descripcion":"Consultoría"
  }
  ,
  {
    "ser_id":5,
    "ser_descripcion":"Outsourcing"
  }
]
```

## Trabajando MongoDB con PHP para Watson:

Archivo conexión.php

```
<?php
    $mongo = new Mongo();
    $db = $mongo->selectDB("empresa_edu");
    $empresa_edu = $mongo->selectCollection($db,"empresa_edu");

    function nuevoClientePed(){
        //////////////////////////////////////
        $id = $_POST["cliente_id"];
        $razonsocial = $_POST["cliente_razonsocial"];
        $docident = $_POST["cliente_docident"];
        $direccion= $_POST["cliente_direccion"];
        $telefono= $_POST["cliente_telefono"];
        $email= $_POST["cliente_email"];
        $pedido_id= $_POST["ped_id"];
        $pedido_cliente_id= $_POST["cliente_id"];
        $pedido_ser_id= $_POST["ser_id"];
        $pedido_ped_fecha= $_POST["ped_fecha"];

        //////////////////////////////////////

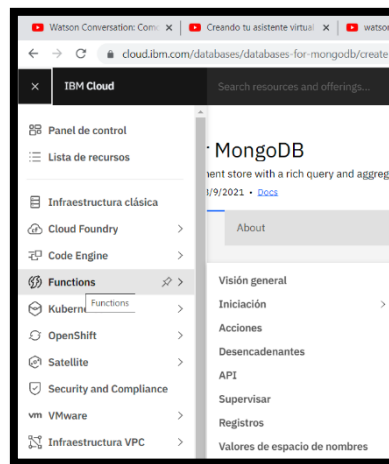
        $nuevoCliente = array("Id"=>$id,"Razón Social"=>$razonsocial,"Doc
        . Ident"=>$docident,"Dirección"=>$direccion,"Teléfono"=>$telefono,"Em
        ail"=>$email,
        "pedidos"=>array("Ped id"=>$pedido_id,"Cliente Id"=>$pedido_clien
        te_id,"Servicio Id"=>$pedido_ser_id,"Ped Fecha"=>$pedido_ped_fecha));
        $empresa_edu->insert($nuevoPedido);

        header("Refresh: 0")
    }
?>
```

## Codificación:

Una vez creado el Asistente, se procederá con la creación de código PHP para la conexión de la Base de Datos externa y las funciones necesarias para el asistente.

En Recursos seleccionar Functions




Click en Empezar a crear

### IBM Cloud Functions

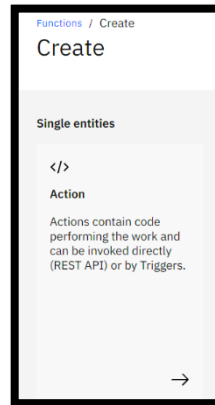
Plataforma de función como servicio (FaaS) basada en Apache OpenWhisk

Ejecute el código de aplicación sin servidores, escálelo de forma automática y no pague nada cuando no se utilice.

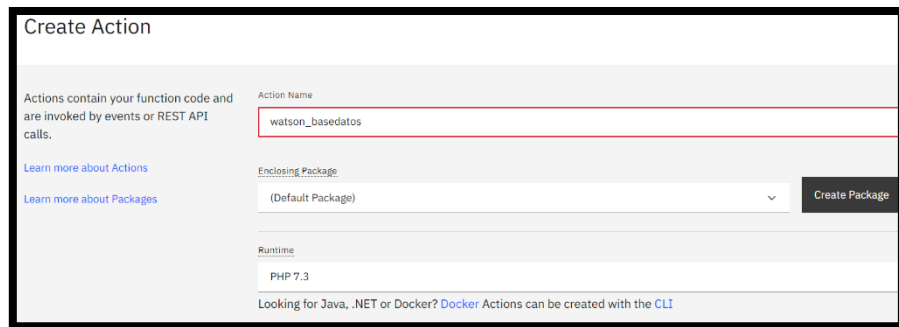
[Descargar CLI](#) [Empezar a crear](#)



Seleccionar Actions:



Crear un archivo de acción con el nombre “Watson\_basedatos”, seleccionar el lenguaje PHP 7.3 y dar clic en Crear



Desarrollar el código para interactuar el chatbot con la base de datos

```
Code PHP 7.3 Edit mode - press ESC to exit Invoke with parameters Invoke
17 */
18 */
19 function main(array $args) : array
20 {
21     $id = $args["cliente_id"];
22
23     $mysql_server_name = "db4free.net";
24     $mysql_username = "eduguru";
25     $mysql_password = "Edu guru050911";
26     $mysql_database = "empresa_edu";
27     // echo "Debug: " . $mysql_server_name . ", " . $mysql_username . ", " . $mysql_password . "<br>";
28     $conn = new mysqli($mysql_server_name, $mysql_username, $mysql_password, $mysql_database);
29     if ($conn->connect_errno) {
30         return ["Error" => "Error de conexión con MySQL: (" . $conn->connect_errno . ") " . $conn->connect_error];
31     } else {
32         $sql = "SELECT ped.cliente_id,
33 ser.ser_id as 'Id Servicio', ser.ser_descripcion as Servicio, ped.ped_fecha as Fecha
34 FROM pedidos ped INNER JOIN clientes cli ON ped.cliente_id = cli.cliente_id
35 INNER JOIN servicios ser ON ped.ser_id = ser.ser_id
36 WHERE ped.cliente_id = ". $id . ";";
37         $result = $conn->query($sql);
38
39
40
41         //esto nose
42         $sql1 = "SELECT cli.cliente_razonsocial as 'Razon Social',
43 cli.cliente_docident as Documento, cli.cliente_direccion as Direccion,
44 cli.cliente_telefono as Telefono, cli.cliente_email as Email
45 FROM clientes cli
46 WHERE cliente_id = ". $id . ";";
47         $result1 = $conn->query($sql1);
48         $data1 = array();
49
50
```



## Código:

```
<?php
/**
 *
 * main() will be run when you invoke this action
 *
 * @args Cloud Functions actions accept a single parameter, which must
be a JSON object.
 *
 * @return The output of this action, which must be a JSON object.
 * OBS.: As principais libraries já fazem parte
 *       da instalação na Cloud Functions
 *       Por exemplo, não precisa com arquivo composer.json
 *       com:
 * {
 * "require": {
 *   "ext-mysqli": "*"
 * }
 * }
 */
function main(array $args) : array
{
    $id = $args["cliente_id"];

    $mysql_server_name = "db4free.net";
    $mysql_username = "eduguru";
```

```

$mysql_password = "Eduguru050911";
$mysql_database = "empresa_edu";
// echo "Debug: " . $mysql_server_name . ", " . $mysql_username . ", " .
$mysql_password . "<br>";

$conn = new mysqli($mysql_server_name, $mysql_username,
$mysql_password, $mysql_database);

if ($conn->connect_errno) {
    return ["Erro" => "Error de conexión com MySQL: (" . $conn-
>connect_errno . ") " . $conn->connect_error];
} else {
    $sql = "SELECT ped.cliente_id,
ser.ser_id as 'Id Servicio', ser.ser_descripcion as Servicio, ped.ped_fecha
as Fecha
FROM pedidos ped INNER JOIN clientes cli ON ped.cliente_id =
cli.cliente_id
INNER JOIN servicios ser ON ped.ser_id = ser.ser_id
WHERE ped.cliente_id = ". $id. ";";
    $result = $conn->query($sql);

    //esto nose
    $sql1 = "SELECT cli.cliente_razonsocial as 'Razon Social',
cli.cliente_docident as Documento, cli.cliente_direccion as Direccion,
cli.cliente_telefono as Telefono,cli.cliente_email as Email
FROM clientes cli
WHERE cliente_id = ". $id. ";";
    $result1 = $conn->query($sql1);

```

```

$data1 = array();
while( $rows1 = mysqli_fetch_assoc($result1) ) {
    $data1[] = $rows1;

    }
//

echo $sql;
if ($result->num_rows > 0) {
    echo "Usuario";
    $data = array();
    while( $rows = mysqli_fetch_assoc($result) ) {
        $data[] = $rows;

    }

return["clientes" =>array($data1), "Pedidos" =>array($data)];
//return["clientes" =>array($data1)];

    // $row = $result->fetch_assoc();
    // return ["Cliente" => $row['cliente_razonsocial'], "DocIdentidad"
=>$row['cliente_docident'], "Direccion"
=>$row['cliente_direccion'], "Telefono" =>$row['cliente_telefono'], "Email"
=>$row['cliente_email']];

} else {
    return ["Error" => "Cliente no encontrado"];

```

```
    }  
  }  
}
```

```
/*******//
```

```
function listar_ped(array $args) : array  
{  
    $id = $args["cliente_id"];  
    $sql = "SELECT * FROM pedidos WHERE cliente_id = ". $id. " ";  
    $resultset = mysqli_query($conn, $sql) or die("database error:".  
    mysqli_error($conn));  
  
    $data = array();  
    while( $rows = mysqli_fetch_assoc($resultset) ) {  
        $data[] = $rows;  
    }  
  
    //echo $data->ser_descripcion;  
    //echo json_encode($data);  
}
```

```

return["pdidos" =>array($data)];
}

//*****//

function listar(){
$sql = "SELECT ser_id as Id,ser_descripcion as Servicio FROM servicios";
$resultset = mysqli_query($conn, $sql) or die("database error:".
mysqli_error($conn));

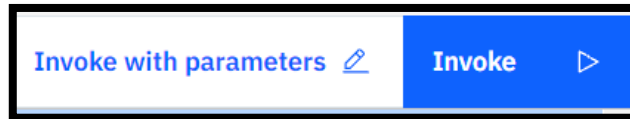
$data = array();
    while( $rows = mysqli_fetch_assoc($resultset) ) {
        $data[] = $rows;
    }

    //echo $data->ser_descripcion;
    //echo json_encode($data);

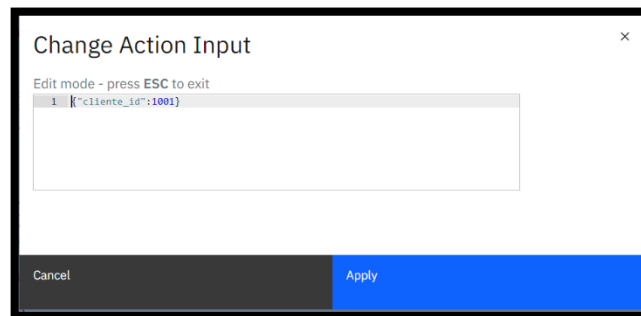
return[array($data)];
}
?>

```

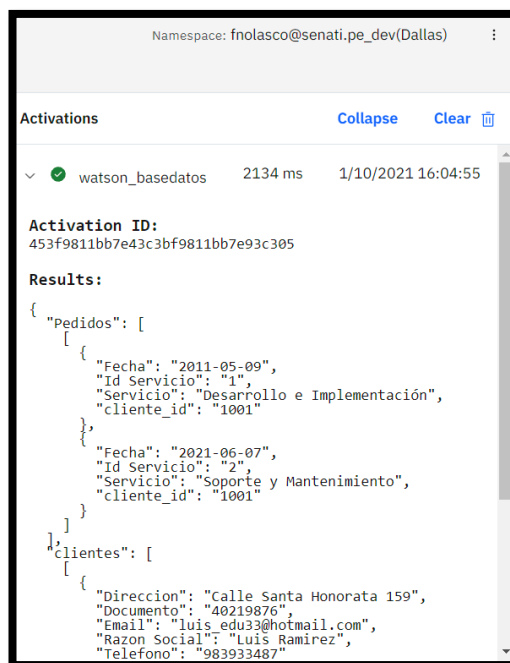
Probar el código: Dar clic en Invoke with parameters



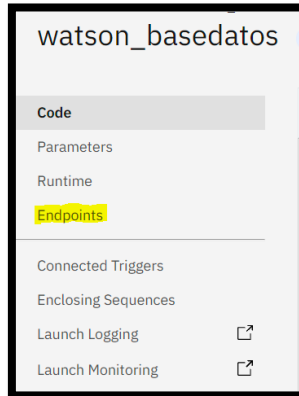
Crear el json para probar el código: Dar clic en Apply y luego dar clic en Invoke



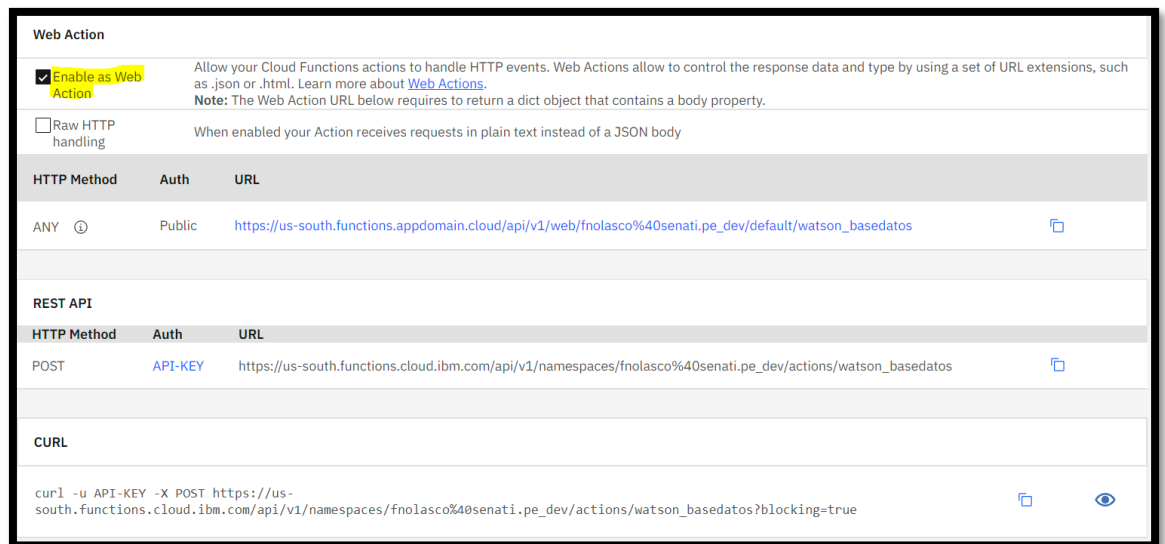
Se puede observar los resultados que extrae de la Base de datos:



Seleccionar la opción EndPoints



Seleccionar la opción Enable as Web Action y Guardar



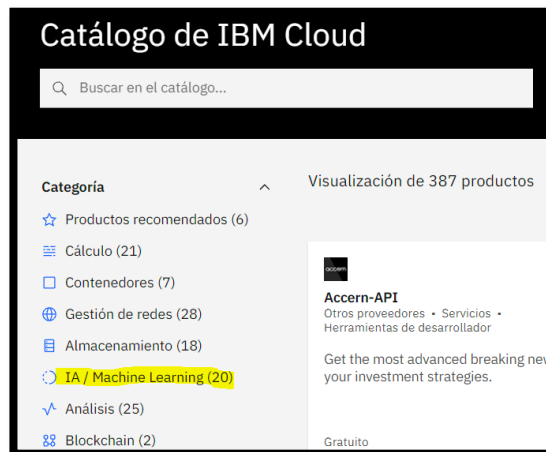
Copiar la URL: ANY, es la que se utilizara para conectar con el chatbot.

[https://us-south.functions.appdomain.cloud/api/v1/web/fnolasco%40senati.pe\\_dev/default/watson\\_basedatos](https://us-south.functions.appdomain.cloud/api/v1/web/fnolasco%40senati.pe_dev/default/watson_basedatos)

HTTP Method	Auth	URL
ANY	Public	<a href="https://us-south.functions.appdomain.cloud/api/v1/web/fnolasco%40senati.pe_dev/default/watson_basedatos">https://us-south.functions.appdomain.cloud/api/v1/web/fnolasco%40senati.pe_dev/default/watson_basedatos</a>

## Creación del ChatBot Assitants

Seleccionar Catalogo / IA Machine Learning



Seleccionar Watson Assitants: Cabe indicar que solo se puede crear una instancia en la modalidad Lite





Le asignaremos el servidor en Dallas y el nombre del recurso: wa\_empresa

Configurar su recurso

Nombre de servicio: wa\_empresa

Seleccione un grupo de recursos: Default

Etiquetas: Ejemplos: env:dev, version-1

Etiquetas de gestión de acceso: Ejemplos: access:dev, proj:version-1

Se puede observar que en nuestra lista de recursos ya se encuentra nuestro asistente.

Nombre	Grupo	Ubicación	Producto
Servicios y software (7)			
Watson Studio-TRABAJO_FINAL_2021	Default	Dallas	Watson Studio
eventDB	Default	Dallas	Db2
wa_empresa	Default	Dallas	Watson Assistant

Al acceder al recurso podremos verificar las credenciales:

Lista de recursos / wa\_empresa Activo [Añadir etiquetas](#) [Detalles](#) [Acción](#)

**Gestionar**

- Credenciales de servicio
- Plan
- Conexiones

Empiece iniciando la herramienta

[Iniciar Watson Assistant](#) [Guía de aprendizaje de inicio](#) [Referencia de API](#)

Plan **Lite** [Actualizar](#)

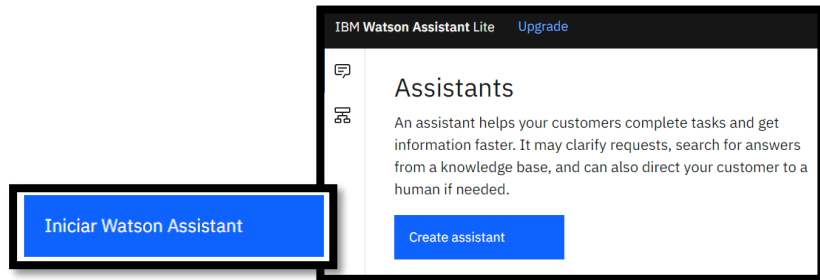
**Credenciales**

[Descargar](#) [Mostrar credenciales](#)

Clave de API: [Redacted]

URL: <https://api.us-south.assistant.watson.cloud.ibm.com/instances/fc3b11...>

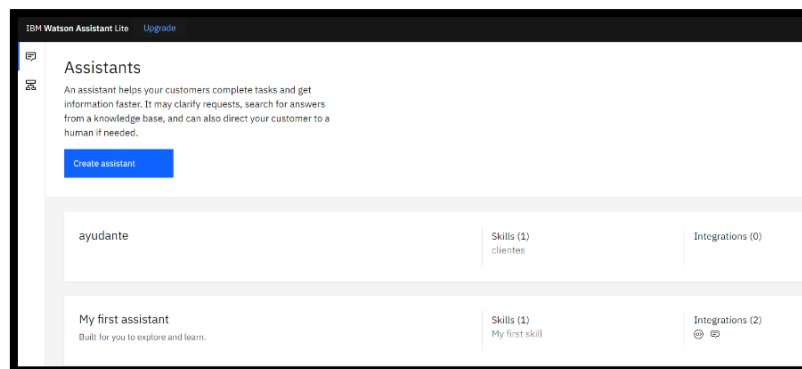
Dar clic en Launch Watson Assistant para empezar a trabajar con él, donde se creará el asistente y sus características.



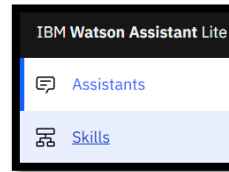
Crearemos un asistente llamado ayudante

The screenshot shows the 'Create assistant' form. The title is 'Create assistant'. Below the title, it says 'Create an assistant to deploy the skill that addresses your customers' goals.' There are three main sections: 'Name' with a text input field containing 'ayudante', 'Description (optional)' with a text area containing 'Add a description for this assistant', and a blue 'Create assistant' button at the bottom.

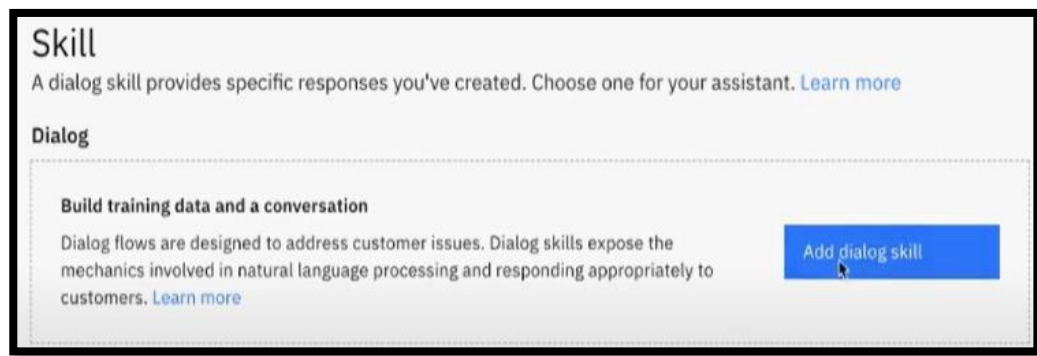
Ahora se puede observar el listado de asistentes que se puedan tener, tener en consideración que ya existe el My first assistant por defecto.



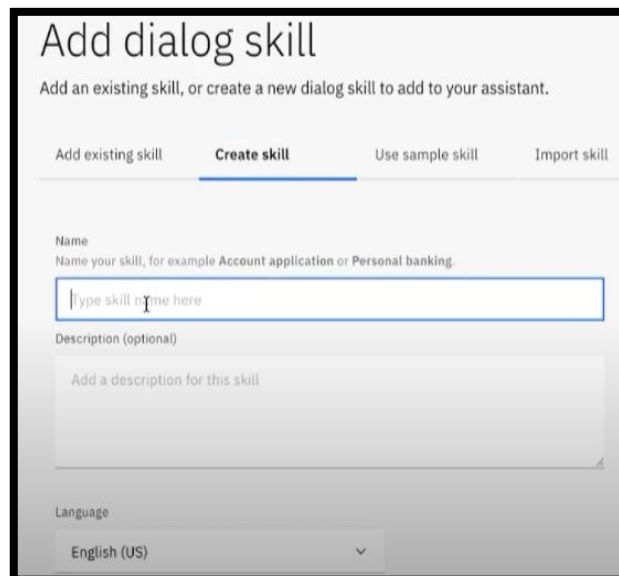
Ingresar al asistente y empezaremos a crear el Skill

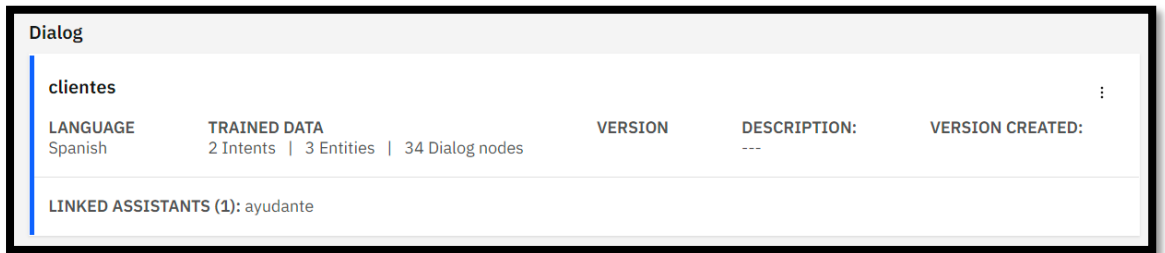


Crearemos un Skill de tipo Dialog

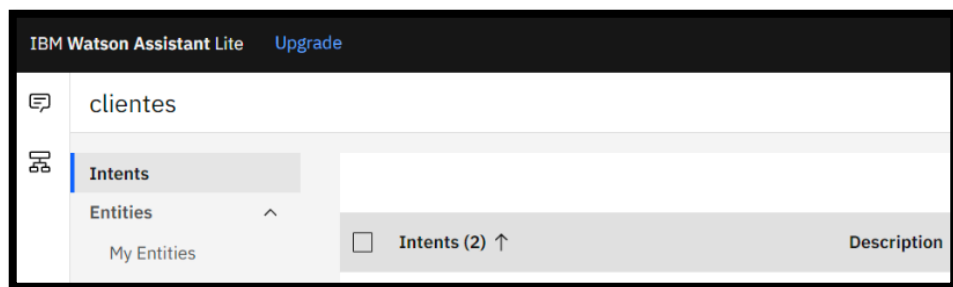


Al Skill creado le pondremos de nombre "clientes" y con idioma Spanish ya que nuestro Chatbot se comunicara en este idioma.

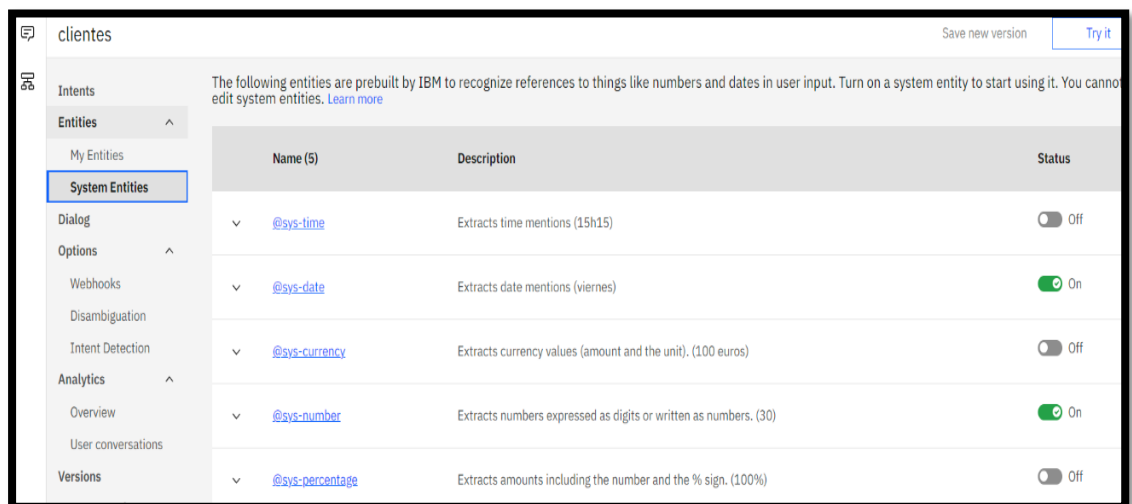




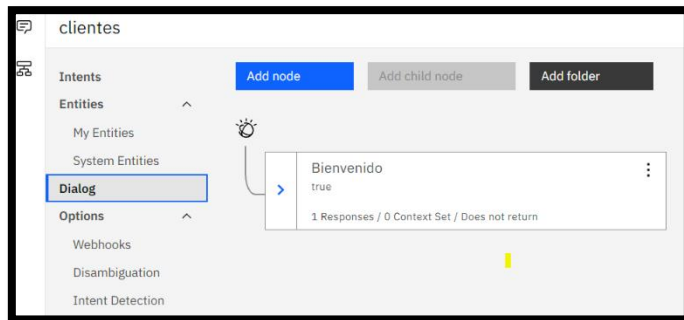
Ingresaremos al Skill para crear los Intents



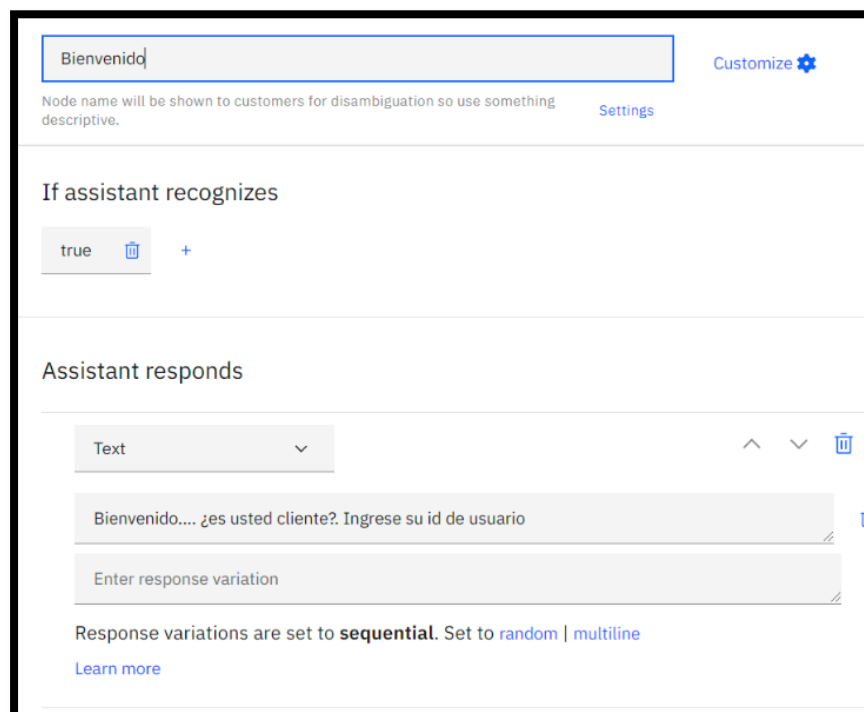
Seleccionaremos primero la activación del Intent de sistema de tipo numérico (@sys-number), ya que la búsqueda se realizará por el ítem de cliente\_id, que en nuestra base es de valor integer. Así mismo, el tipo fecha (@sys-date), para agendar las entrevistas con el cliente.



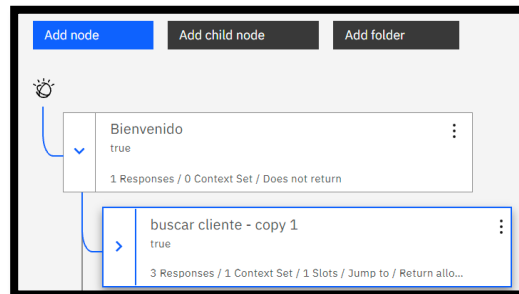
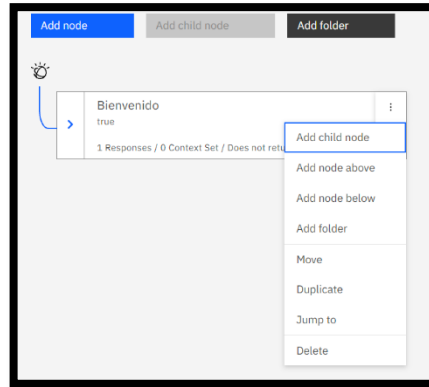
Seleccionar la opción Dialog, para empezar a crear la interacción con el cliente.



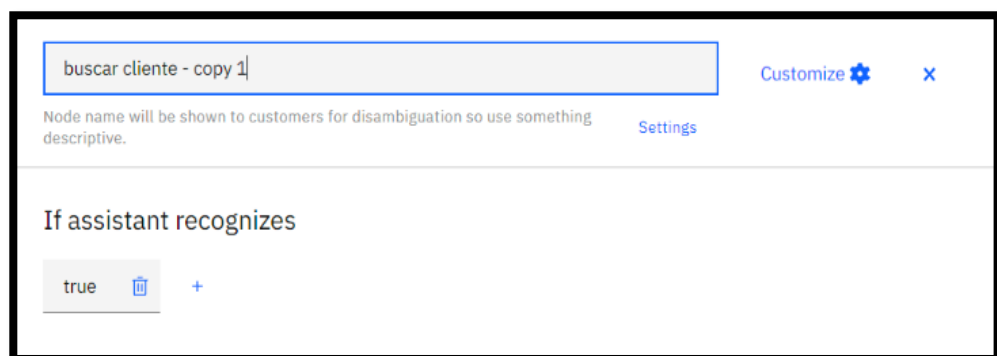
Ingresar al cuadro de dialogo Bienvenido y cambiar su configuración para la interacción condicional. En la opción If assistant recognizes pondremos true (cuando sea verdadero) y realizaremos la bienvenida y consulta en Assistant responds de tipo texto.

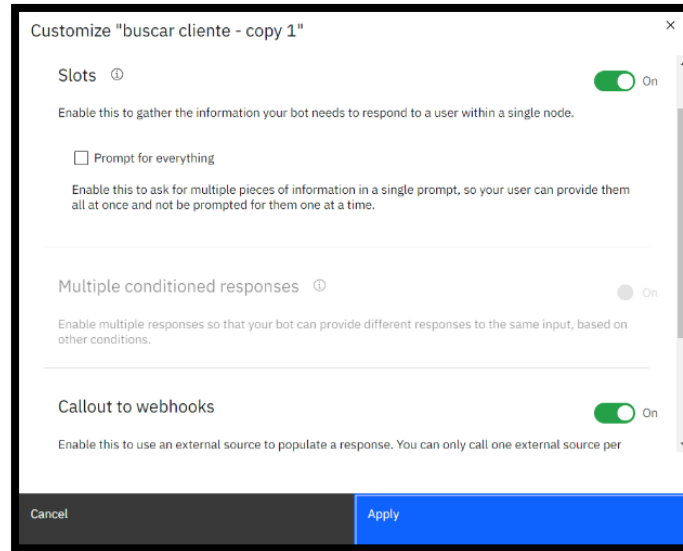


Agregar un Nodo de tipo hijo, la cual será buscar cliente

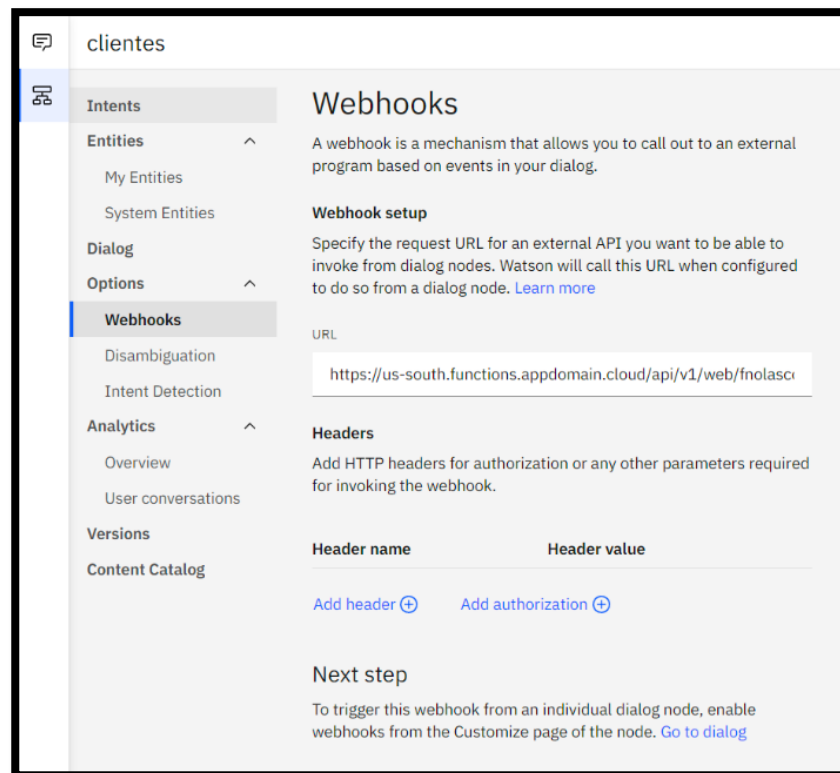


En el nodo buscar cliente. En la opción If assistant recognizes pondremos true ya que se basa en condicional. Clic en la opción customize para activar las opciones de Slots y Callout to webhooks donde integraremos nuestro archivo de acciones php que se ha creado con la finalidad de la interacción con la Base de Datos.





Con la url copiada del archivo de códigos, nos ubicaremos en la opción: Webhooks, considerando que al final de la url se le colocaría .json, ya que lo que se enviara como consulta y resultado es un archivo json.



Ahora observemos que aparece la siguiente configuración, en la cual en la opción “check for” ingresaremos el Entity de sistema @sys-number, en la opción “save it as” aparecerá de manera automática la opción \$number (donde se almacenara lo ingresado por el cliente), en la opción “If not present, ask” ingresaremos cliente y en la opción “type” lo dejaremos con Required. Si entramos a su configuración, se podría ingresar también esas opciones.

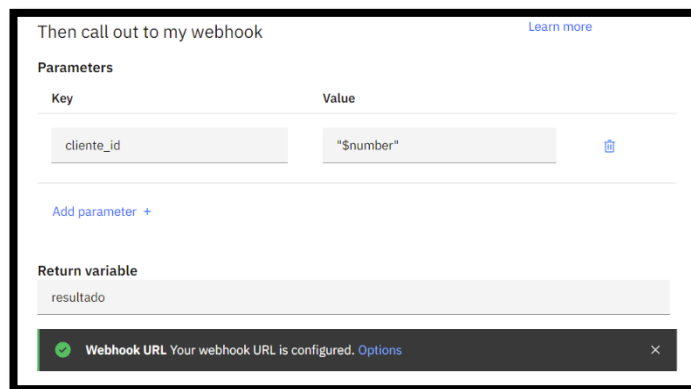
The screenshot shows a table titled "Then check for" with a "Manage handlers" link. The table has four columns: "Check for", "Save it as", "If not present, ask", and "Type". There is one row with the following values: "1", "@sys-numbe", "\$number", "cliente", and "Required". There are also icons for settings and deletion. At the bottom left, there is a link "Add slot +".

	Check for	Save it as	If not present, ask	Type		
1	@sys-numbe	\$number	cliente	Required	⚙️	🗑️

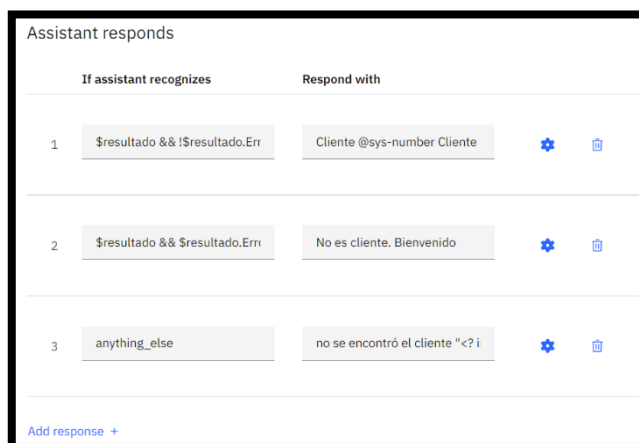
The screenshot shows a dialog box titled "Configure slot 1". It has two main sections. The first section is for "Check for" and "Save it as", with input fields containing "@sys-number" and "\$number" respectively. The second section is for "If slot context variable is not present ask:", with a dropdown menu set to "Text" and an input field containing "cliente". There are also "Slot is required" and "Learn more" links. At the bottom, there are "Cancel" and "Save" buttons.



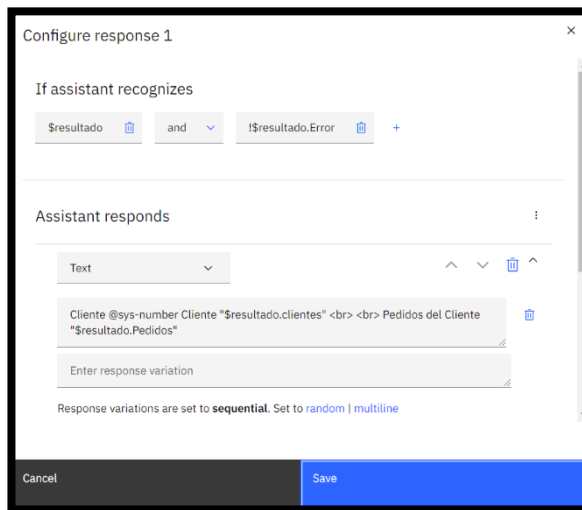
En el segmento Then call out to my webhook, se ingresaran los parámetros “Key”, que viene hacer el campo de búsqueda creado en el código, en este caso cliente\_id, y el “value” \$number, que como ya se menciona es el valor que se guardara de lo digitado por el cliente. En la opción Return variable (valor retornado) le pondremos como variable resultado. Se puede observar al final, que el webshook url esta activo y conectado.



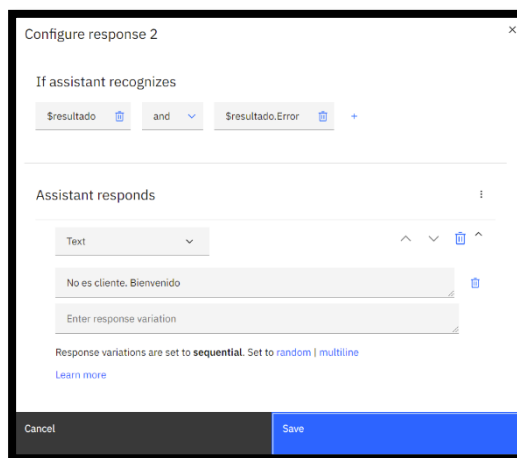
En la parte Assistant responds, asignaremos las posibles respuestas del dadas. En la opción “If assistant recognizes” y “Respond with”, asignaremos valores de resultado falso \$resultado && !\$resultado.Error, se puede ingresar a su configuración, en la segunda opción asignaremos valores de resultado falso, y en la tercera opción un valor amarrado a la segunda por si el cliente no fuera encontrado.



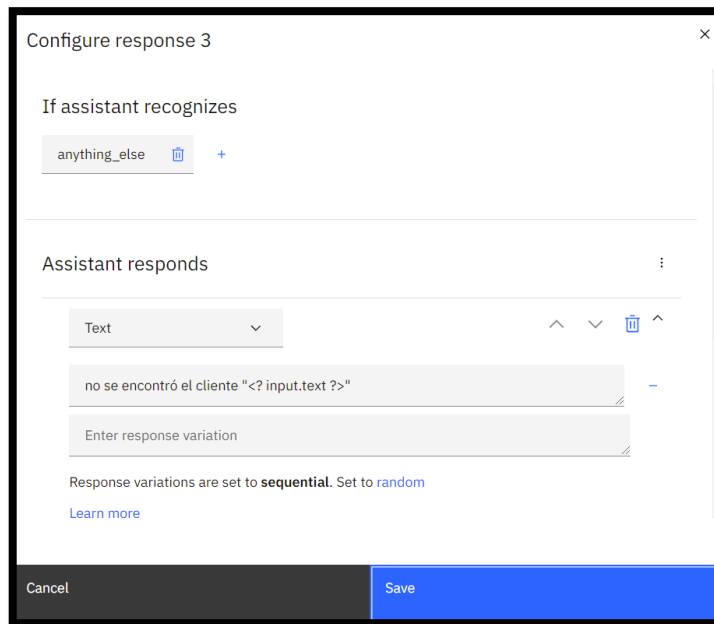
Ingresaremos a la configuración de la primera opción. Como indicamos, este es el caso en que sea falso el resultado, y realice la búsqueda. Para ello en la opción “If assistant recognizes” se realiza la condicional si \$resultado y ¡\$resultado.Error se dan, entonces el Assistant responds ejecutara Cliente \$sys-number Cliente “\$resultado.clientes” Pedidos del Cliente “\$resultado.Pedidos”



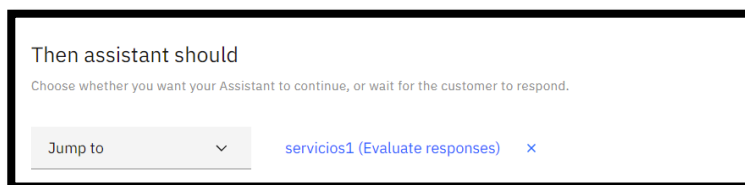
En el segundo tipo de respuesta. Si la opción de Error es verdadera, asignado los valores \$resultado y \$resultado.Error, la respuesta al cliente será “No es cliente. Bienvenido”



En la tercera opción (else If) mostraremos el Id del cliente ingresado, indicando que este no fue encontrado. En la opción “If assistant recognizes”, ingresaremos anything\_else, y el texto a mostrar no se encontró el cliente “<? Input.text?>”, esto ultimo es el Id ingresado por el cliente.



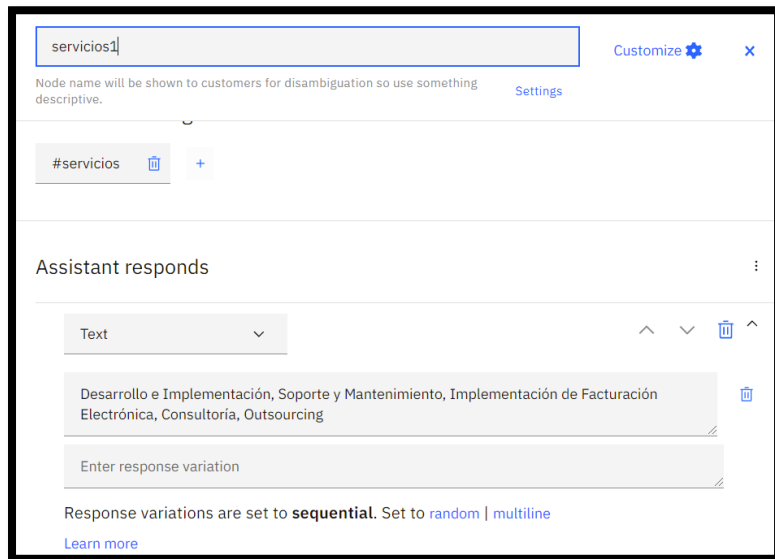
En la parte then assistant should, le daremos Jump to (saltar a) a otro nodo creado.



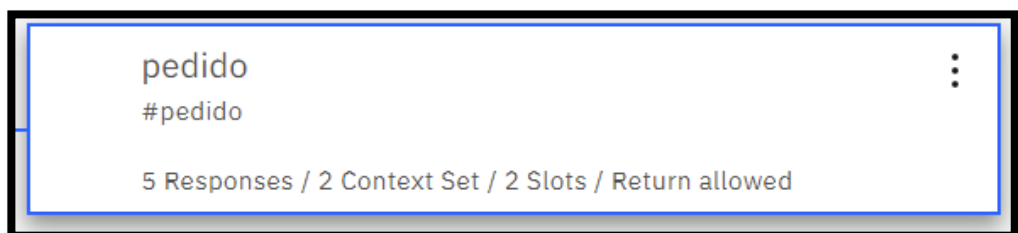
Se creará otro nodo de tipo hijo al cual se le pondrá de nombre de servicios1, el cual nos permitirá mostrar todos los servicios disponibles para el cliente.



Ingresaremos a la configuración del Nodo servicios1, que como se indico mostraremos la lista de servicios que brinda la empresa: Desarrollo e Implementación, Soporte y Mantenimiento, Implementación de Facturación Electrónica, Consultoría, Outsourcing



Creamos otro nodo hijo al cual se le pondrá el nombre de pedido



Ingresamos a la configuración del nodo pedido, y configuraremos los campos a almacenar, generando dos opciones, el servicio requerido y la fecha para la entrevista:

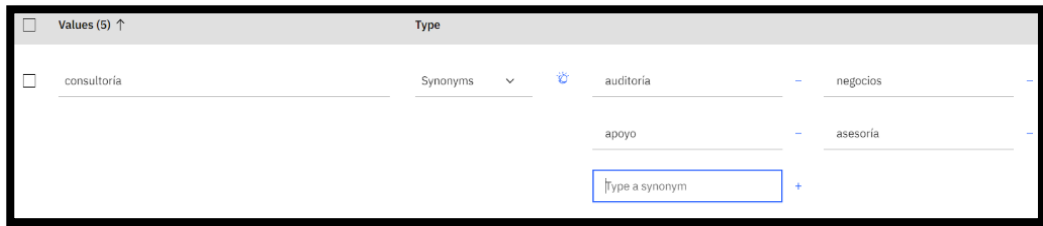
	Check for	Save it as	If not present, ask	Type	
1	@servicios	\$servicios	¿Qué servicic	Required	⚙️ 🗑️
2	@sys-date	\$date	¿para que fec	Required	⚙️ 🗑️

Crearemos otro Entity llamado @servicios

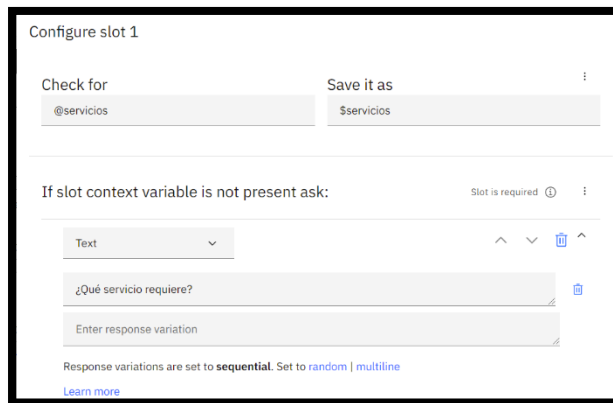
Entity (3) ↑	Values
@servicios	facturación, consultoría, soporte, outsourcing, desarrollo

Ingresaremos a la configuración del Entity @servicios, donde ingresaremos las posibles respuestas del cliente (también algunos sinónimos) para los servicios

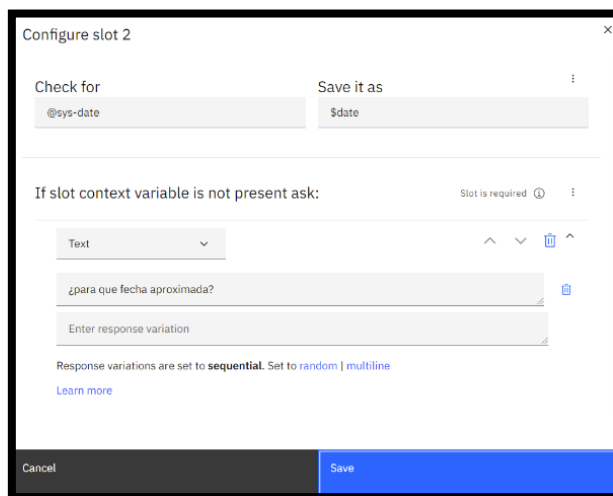
Values (5) ↑	Type	
consultoría	Synonyms	auditoría, negocios, apoyo, asesoría
desarrollo	Synonyms	implementación, software, integración, automatización, optimización, creación
facturación	Synonyms	electrónica, factura, boleta, documento, sunat

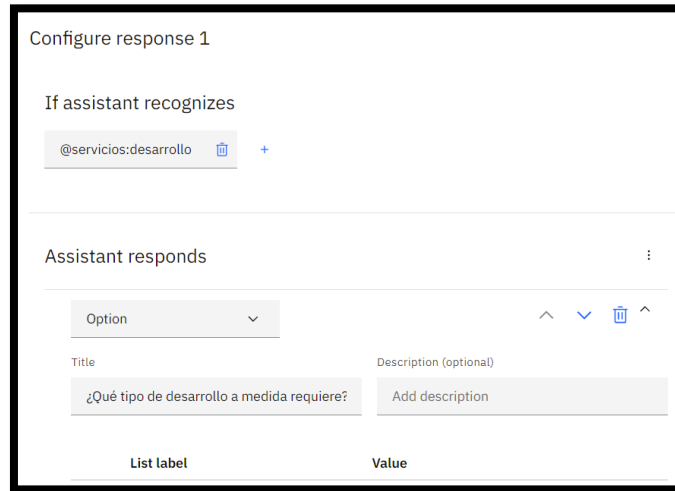


Regresamos al nodo pedido ingresamos a la configuración de la opción 1, donde en Check for se utilizará la entity @servicios (seleccionar el servicio) que se almacenará en \$servicios, mostrándole la pregunta al cliente “¿qué servicio requiere?”

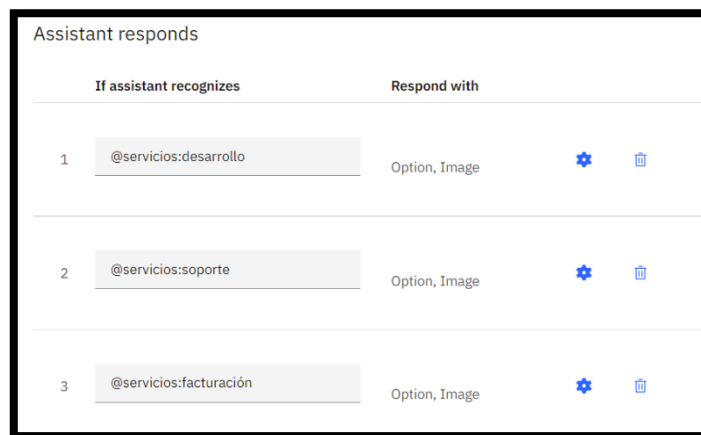


En la configuración de la segunda opción utilizaremos el Entity de sistema sys-date para almacenar la fecha de la entrevista





En la sección de Assistant responds agregaremos ítems para cada respuesta, con el tipo Options



Ingresamos a la configuración de la primera opción, para asignar un grupo de sub opciones, en esta primera opción se verifica si el cliente seleccionó la opción de Desarrollo, y se le hará la consulta al cliente ¿Qué tipo de desarrollo a medida requiere?, para mostrar las sub opciones. Se puede agregar respuestas de tipo imagen también para mayor entendimiento del cliente.

Configure response 1

	List label	Value	
1	Desarrollo e implementación	1	
2	Personalización y configuració	2	
3	Migración integral y habilitaci	3	

Add option +

Image

^ v ^

Title (optional) Description (optional)

Cancel Save

Image

^ v ^

Title (optional) Description (optional)

Add title text Add image description

Image source Alternative text

<https://www.google.com/url?sa=i&url=http> Add alternate text for the visually impaired

Lo mismo se hará con los demás servicios:

Configure response 2

Title Description (optional)

¿Qué tipo de soporte requiere? Add description

	List label	Value	
1	Soporte y Mantenimiento de s	1	
2	Internet Quality Software (ER	2	
3	Oracle eBS Financials, Sistem	3	
4	Otro	4	

Cancel Save



Configure response 3

Title: ¿Requiere todo el servicio con certificado c

Description (optional): Add description

	List label	Value	
1	Sunat	1	🗑️
2	Reniec	2	🗑️
3	otro	3	🗑️

[Add option +](#)

Cancel Save

Configure response 4

Assistant responds

Text

¿Qué tipo de consultoría requiere?

Enter response variation

Response variations are set to **sequential**. Set to [random](#) | [multiline](#)

[Learn more](#)

Image

Title (optional): Add title text

Description (optional): Add image description

Cancel Save

Configure response 5

Title: ¿Qué tipo de apoyo requiere?

Description (optional): Add description

	List label	Value	
1	Brindamos servicios de Outso	1	🗑️
2	Outsourcing de Sphere Consu	2	🗑️
3	Ofrecemos la transferencia de	3	🗑️

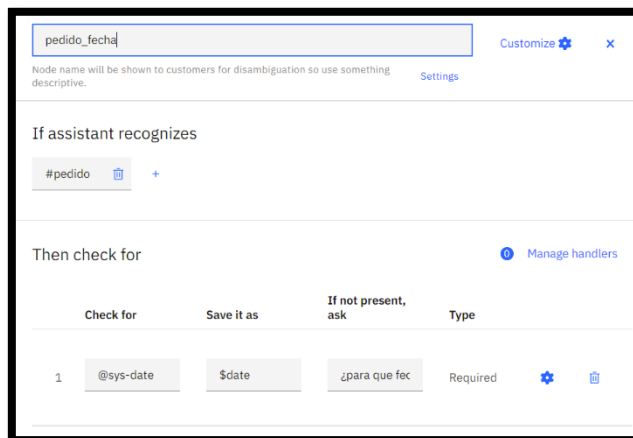
[Add option +](#)

Cancel Save

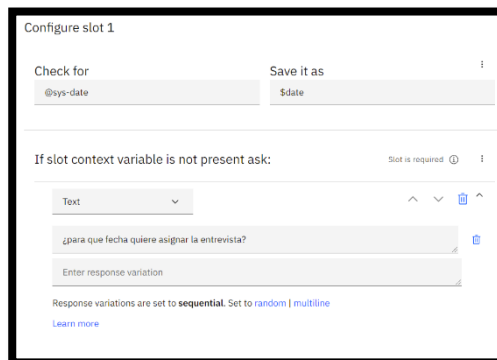
Se crear un nodo hijo a pedido llamado pedido\_fecha



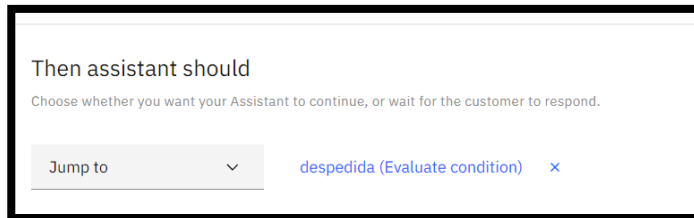
Ingresamos a la configuración de pedido\_fecha, donde se utilizará el @sys-date y se almacenara en la variable #date.



Ingresamos a la configuración de Then check for del pedido\_fecha, donde se le solicitara al cliente la fecha que quiere para la entrevista



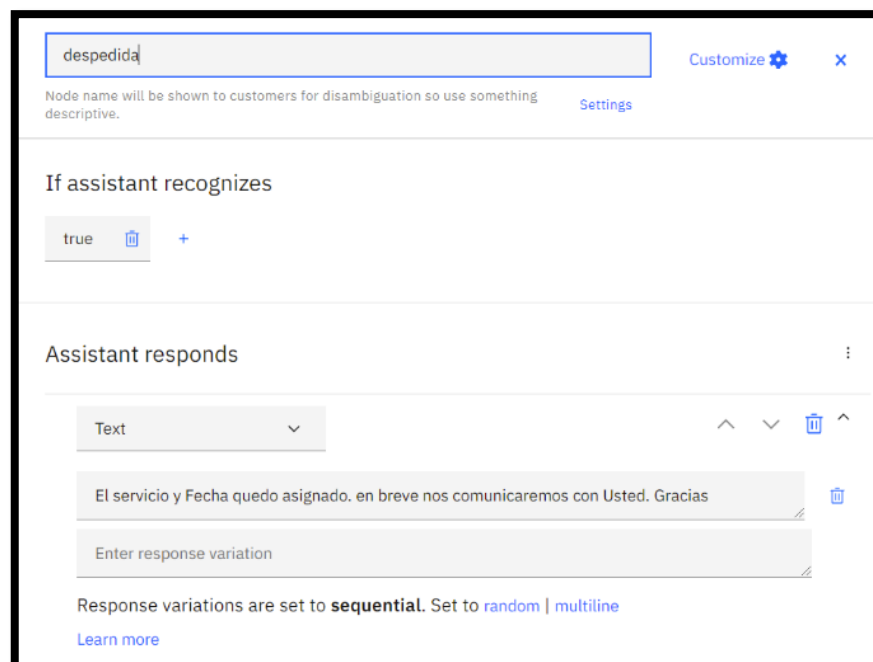
En la sección the assistant should le indicaremos ir a un nuevo nodo, en este caso despedida.



Creamos un nuevo nodo llamado despedida en la matriz central

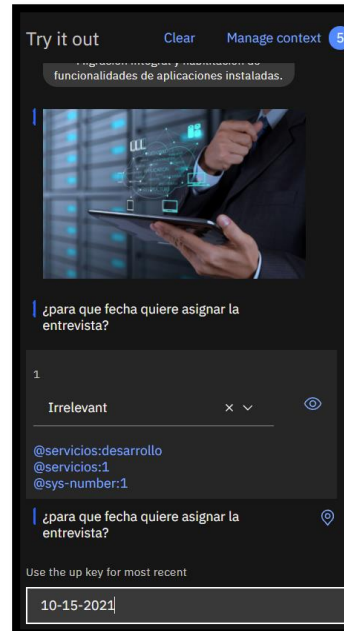
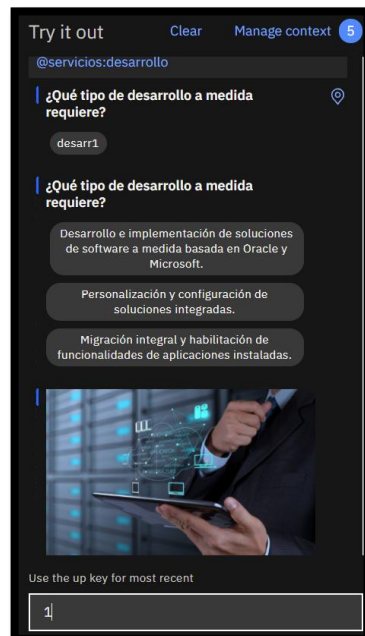
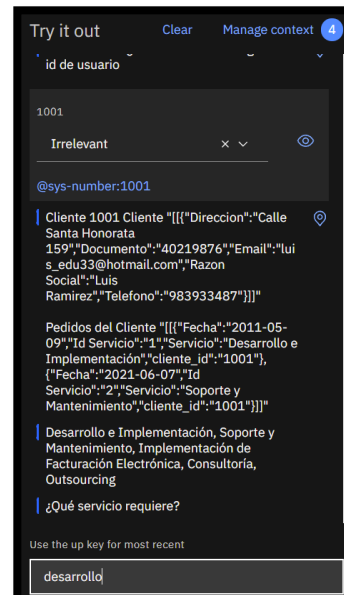


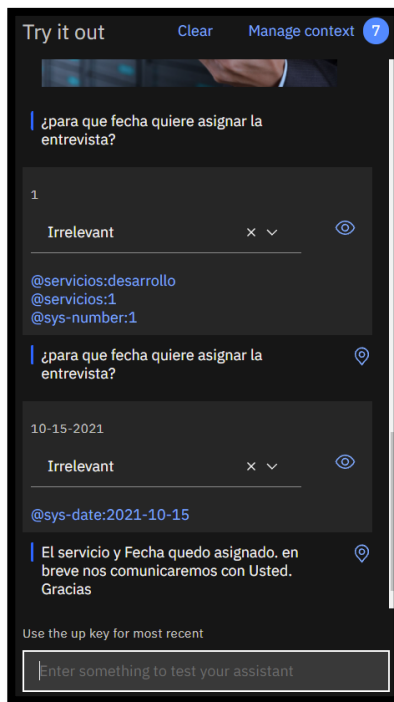
En la configuración le indicaremos que si fue true (verdadera la interacción) le responderemos al cliente que el Servicio y Fecha de la entrevista fueron asignados y que en breve un representante de la empresa se comunicara, con ello damos por finalizada la interacción entre el cliente y el chatBot.



## Marcha Blanca – Ejecución – Control y Seguimiento

Prueba del chatBot (antes de producción):

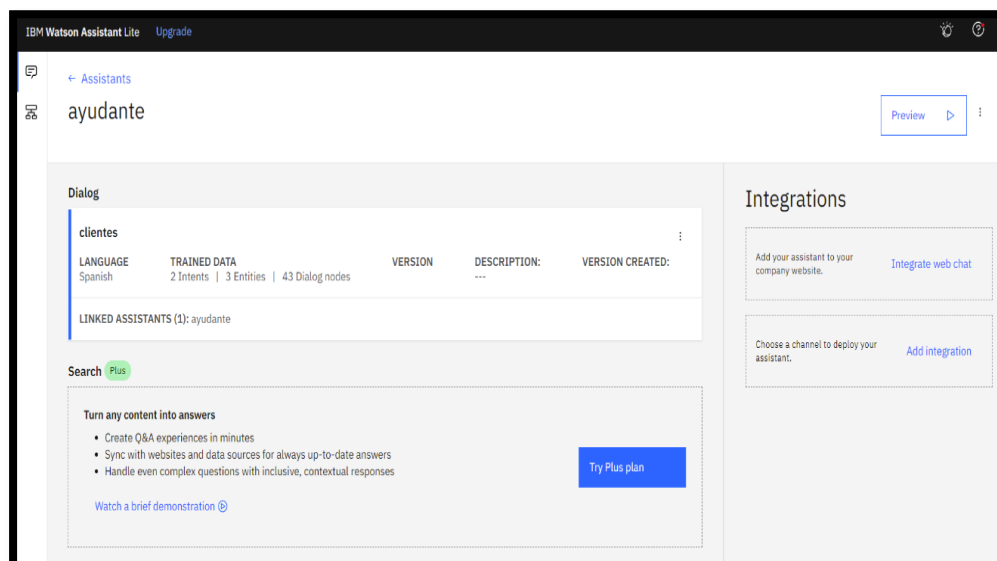




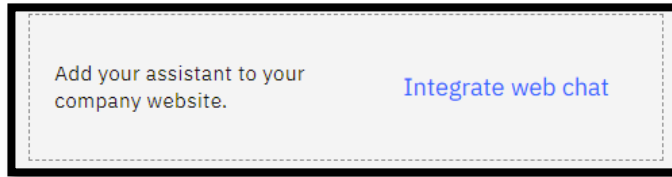
## Implementar el ChatBot en un servicio Web

En este caso utilizaremos una página web desarrollada en WordPress

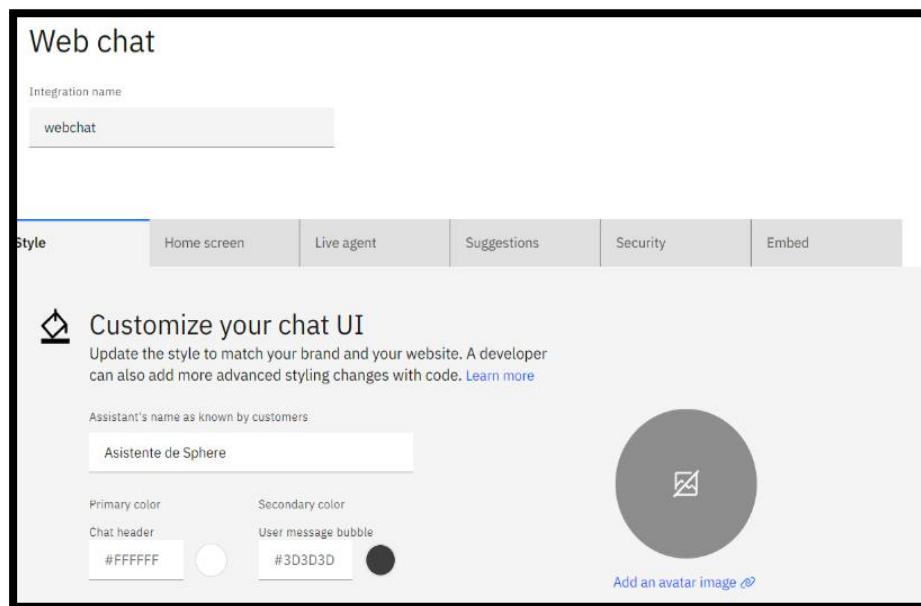
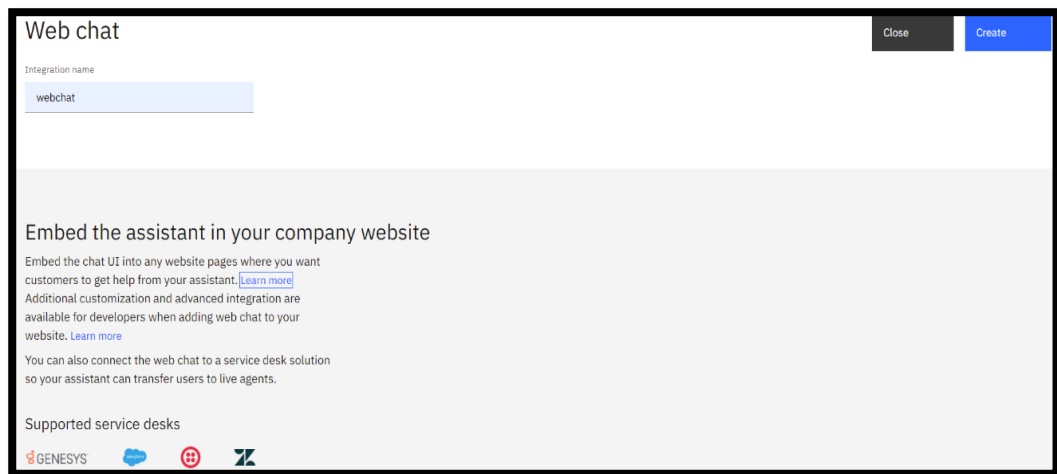
Seleccionar el asistente a utilizar, en nuestro caso el asistente ayudante.



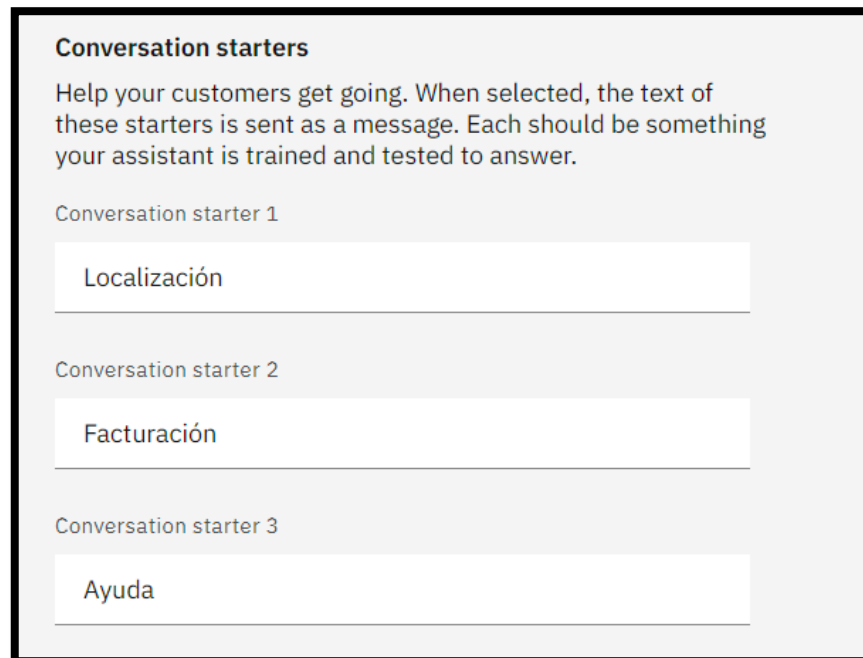
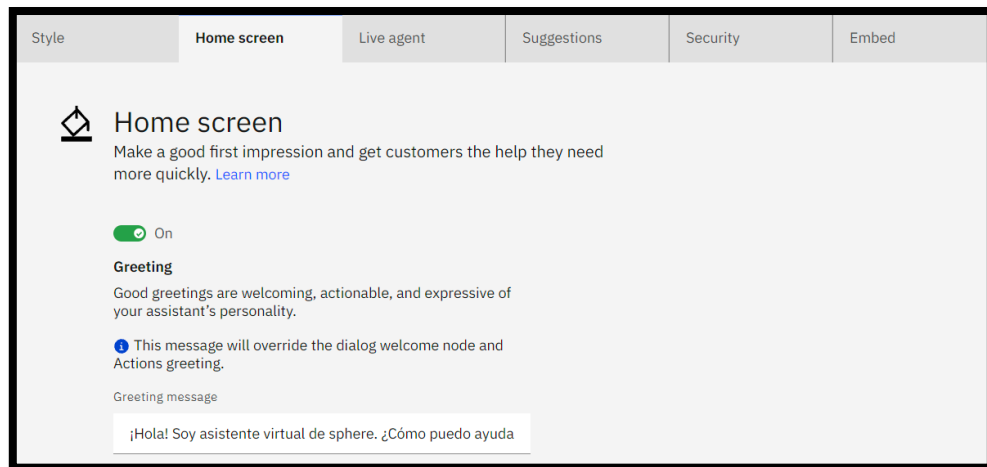
Seleccionar Integrations, la opción Integrate web chat



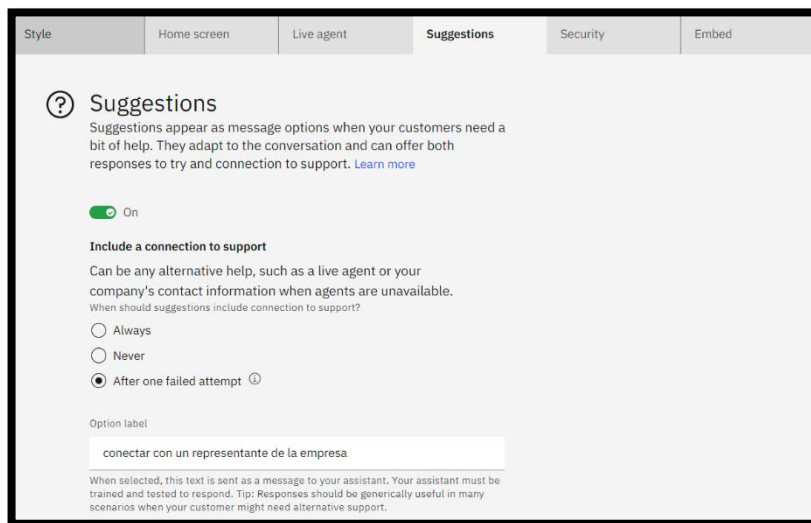
Le pondremos de nombre webchat, y el nombre que aparecerá en el asistente le pondremos Asistente de Sphere



En la pestaña Home Screen, le pondremos un mensaje de bienvenida a nuestro asistente, y algunas opciones de ayuda de conversaciones concurrentes, considerar que el chatbot también esta en aprendizaje

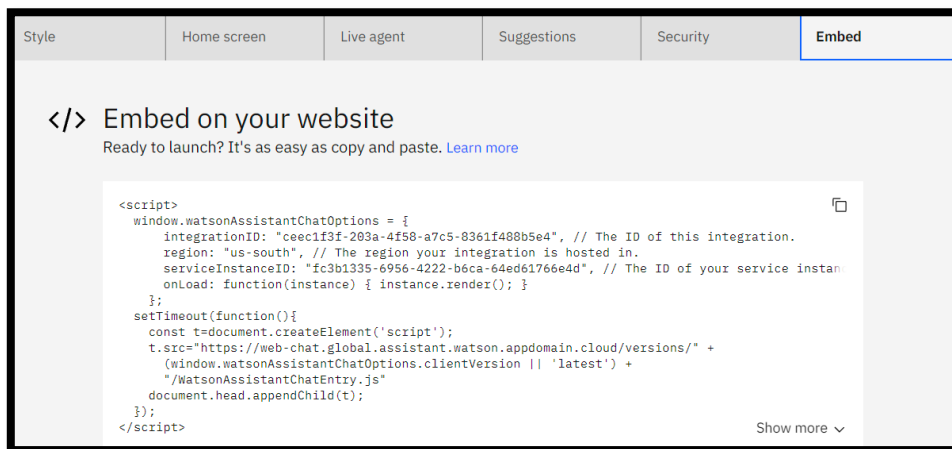


En la pestaña Suggestions, seleccionaremos la opción After one failed attempt, para que comunique al cliente con un operador real, cuando este falle en la conversación.

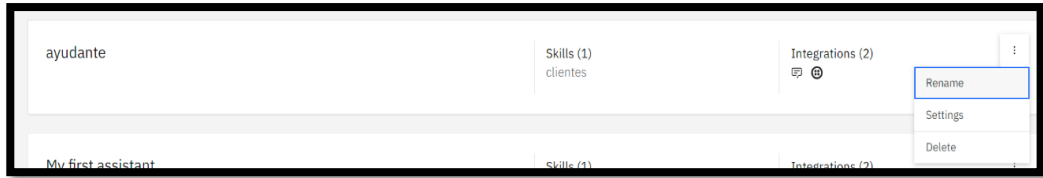


En la pestaña Embed, tenemos el código de integración embebido si lo queremos subir a una pagina web de manera incrustada, bastaría solo con copiar el código y pegarlo en la web que se utilizara.

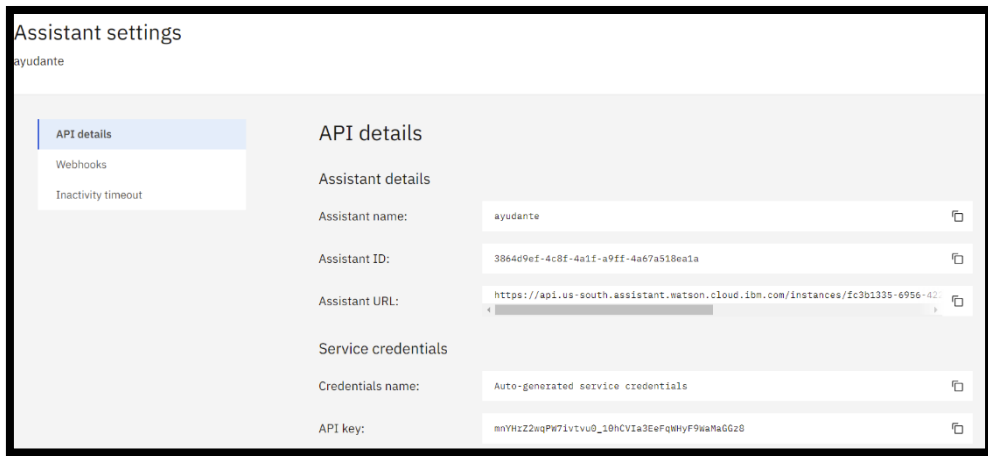
Para poder utilizar nuestro asistente es necesario regresar a su pantalla principal y dar clic en Settings





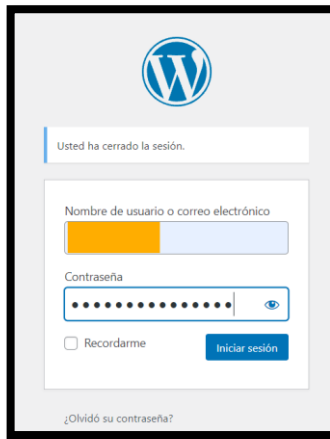


Copiamos los campos requeridos, en este caso Assistant URL y API Key, se utilizarán posteriormente en la web donde se incluirá el asistente.

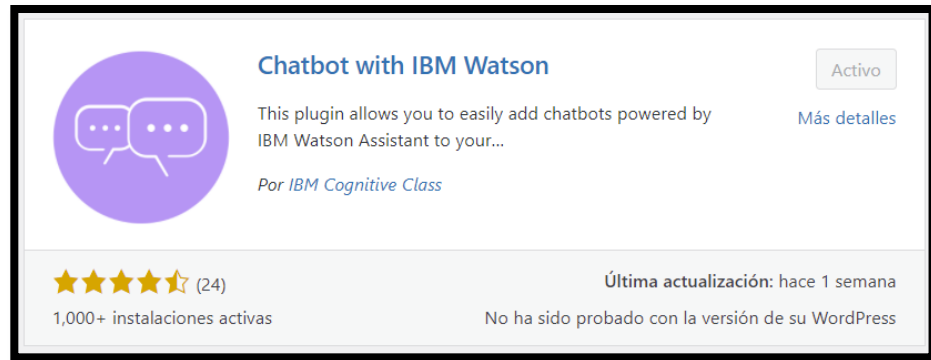
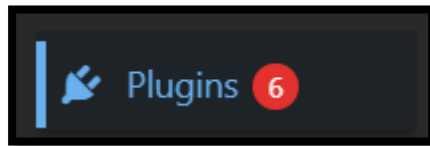


## Monitoreo de Pruebas – Retroalimentación de códigos

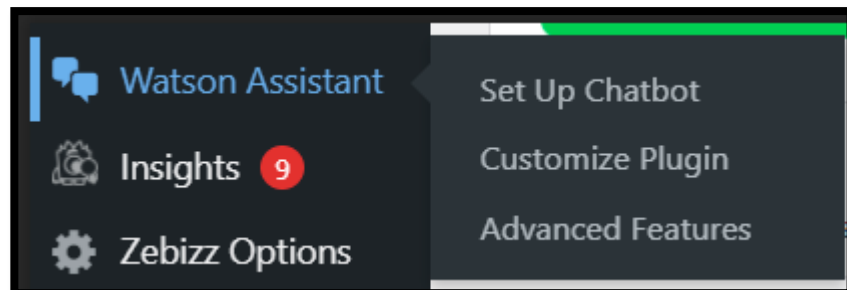
Ingresa a la página Web donde contendrá el asistente



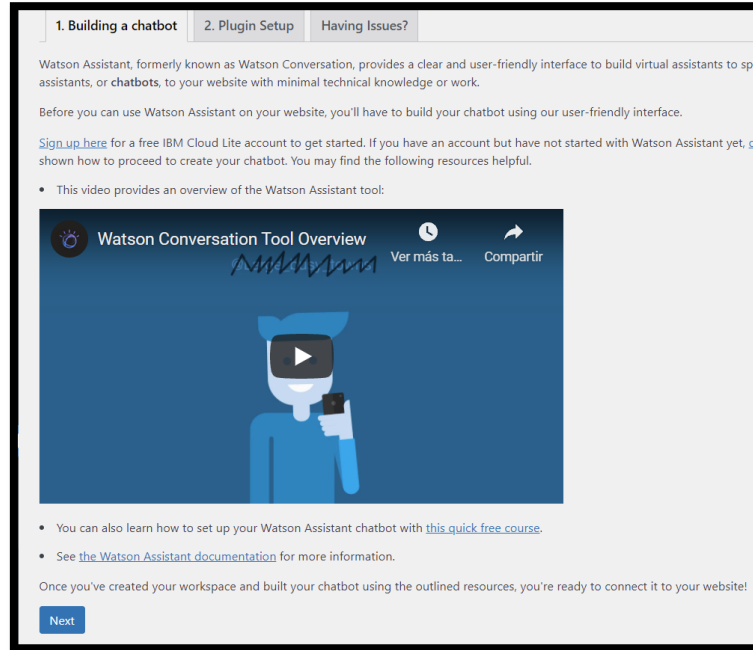
Ir a la opción de Plugins, Agregar nuevo plugin, y buscar el plugin Chatbot with IBM Watson. Basta con escribir como palabra clave Watson.



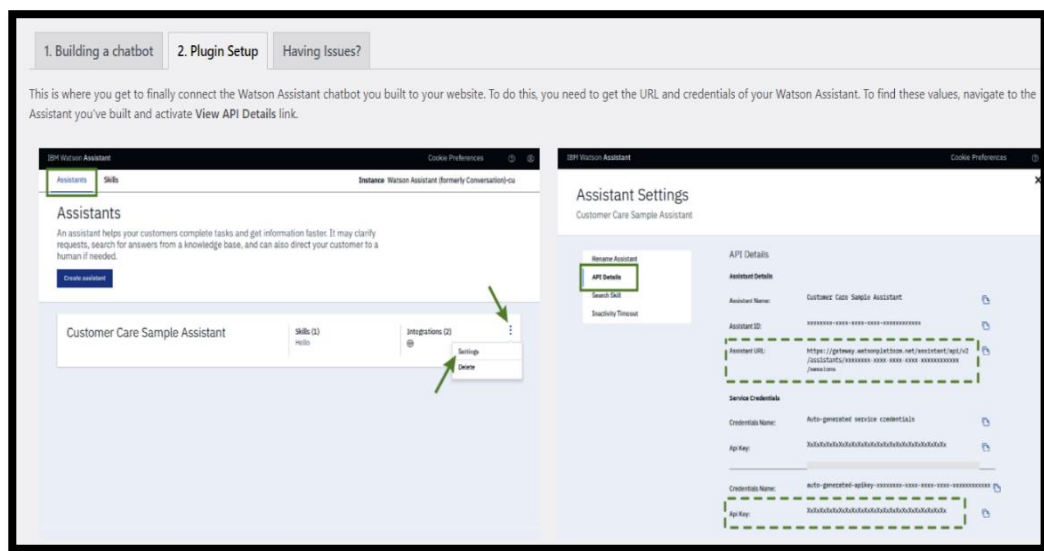
Una vez instalado y activado dicho plugin, iremos a su configuración para insertar nuestro asistente



En la primera pestaña le daremos clic simplemente en Next



En la segunda pestaña Plugin Setup, cambiaremos la configuración. Debe de estar marcada la opción enable Chatbot (para que este se encuentre activado). Luego pegaremos el Assistant URL y API Key que hemos copiado previamente, el username se puede dejar tal cual nos muestra.



**Assistant Details and Service Credentials**

Specify the Assistant URL, username and API Key for your Watson Assistant below.

Enable Chatbot

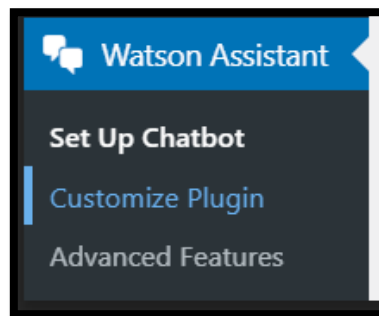
Assistant URL

Username

API Key

[Guardar cambios](#)

Ahora vamos a la opción del plugin Customize y seleccionamos la pestaña Behaviour



En esta opción le indicaremos que el tiempo de retardo en aparecer en la web será de 2 segundos, activaremos la opción No, para que no limpie la ventana del chat si pasamos a otra pestaña, que además siempre el chat este visible en todas las páginas de la web.

**Behaviour** Chat Box Chat Button

This section allows you to customize how you want the chat box to behave. These settings display the chatbox as a floating box on the specified pages. If you want to show the chat box inline within posts and pages, you can use the shortcode [watson-chat-box].

Delay Before Pop-Up  seconds

Clear Chat For New Page  Yes  No

Show Chat Box On:  All Pages  Only Certain Pages

[Guardar cambios](#)

Seleccionamos la pestaña Chat Box, para configurar la caja del Chat, donde le indicaremos que le tamaño debe de ser mínimo y la disposición física de en qué parte se ubicara el chatbot en la página.

The screenshot shows the 'Chat Box' configuration panel. It has three tabs: 'Behaviour', 'Chat Box', and 'Chat Button'. The 'Chat Box' tab is active. The panel title is 'Chat Box' and it includes a sub-header: 'This section allows you to specify how you want the chat box to appear to your site visitor.' There are three main sections: 'Full Screen' with radio buttons for 'Always', 'Only Small Devices' (selected), 'Never (Not recommended)', and 'Custom CSS query (Advanced)'; a 'Maximum Width' input field with '640px' entered; 'Chat Box Minimized by Default' with radio buttons for 'Always', 'When Chat Box is Windowed', 'When Chat Box is Full Screen', and 'Never' (selected); and 'Position' with radio buttons for 'Top-Left', 'Top-Right', 'Bottom-Left', and 'Bottom-Right' (selected). Below the radio buttons are four visual diagrams showing the chat box position in each corner.

Seleccionaremos la pestaña Chat Button, para configurar el icono y botón del chat en la página.

The screenshot shows the 'Chat Button' configuration panel. It has three tabs: 'Behaviour', 'Chat Box', and 'Chat Button'. The 'Chat Button' tab is active. The panel title is 'Chat Button' and it includes a sub-header: 'This section allows you to customize the appearance of the button the user clicks to access the chat box.' There are five main sections: 'Icon Position' with radio buttons for 'Left of Text' (selected), 'Right of Text', and 'Hide Icon'; 'Text Label' with an empty text input field; 'Icon Size' with an input field containing '28' and 'pt' next to it; 'Text Size' with an input field containing '15' and 'pt' next to it; and 'Vista previa' (Preview) showing a circular icon with two speech bubbles. At the bottom left, there is a blue button labeled 'Guardar cambios'.

## Cierre de proyecto y entrega

Eso es todo, finalmente visitar la página Web

<https://www.sphere.com.pe/sphere2/>



## Otras interacciones

