



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**TÍTULO:**

**Agentes virtuales cognitivos basados en Deep Learning para la  
atención de los clientes en JOVELI E.I.R.L.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
SISTEMAS**

**AUTOR:**

**TORRES BARRIOS, LUIGI OMAR (ORCID: [0000-0003-1635-6004](https://orcid.org/0000-0003-1635-6004))**

**ASESOR:**

**MG. ORMEÑO ROJAS, ROBERT (ORCID: [0000-0002-8104-9310](https://orcid.org/0000-0002-8104-9310))**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

**LIMA – PERÚ**

**2021**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación es dedicado a toda mi familia, al gran esfuerzo, coraje, comprensión y duro trabajo de mis padres Estela y Francisco, la dedicación y superación de mis hermanos Nadiliz y Daniel por ser mejores cada día, a Eymi por la genialidad y las ganas de aprender cosas nuevas todos los días, así como la alegría en nuestras vidas de Lucky, Hanna y el Sr. Brouly quien cuidó de toda mi familia en mi ausencia.

Luigi Torres.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi especial agradecimiento es para mis padres Estela y Francisco, mis hermanos Nadiliz y Daniel, mis engreídos Lucky, Hanna y el sr. Brouly, a Eymi quien con su valioso apoyo pude dar finalmente el paso más importante en mi carrera profesional, a Liliana por darme todo el apoyo y enseñarme sobre el sector Avícola, a la gerente de la empresa JOVELI E.I.R.L. por brindarme la facilidad del caso para la aplicación de la tesis, mi asesor el Mg. Robert Ormeño Rojas quien con su guía, profesionalidad y paciencia pude desarrollar con éxito mi tesis en un tema que me apasiona mucho.

Luigi Torres.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....	vii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. TRABAJOS PREVIOS .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>23</b>
1.3.1. Problema General .....	23
1.3.2. Problemas Específicos .....	23
<b>1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>23</b>
1.4.1. Justificación Institucional .....	23
1.4.2. Justificación Tecnológica .....	23
1.4.3. Justificación Operativa .....	24
1.4.4. Justificación Económica.....	25
<b>1.5. HIPÓTESIS .....</b>	<b>26</b>
1.5.1. Hipótesis General .....	26
1.5.2. Hipótesis Específicos.....	26
<b>1.6. OBJETIVOS.....</b>	<b>26</b>
1.6.1. Objetivo General .....	26
1.6.2. Objetivos Específicos .....	27
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>28</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>44</b>
<b>3.1. Tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>44</b>
3.1.1. Método de Investigación .....	44
3.1.2. Tipo de Investigación .....	44
3.1.3. Diseño de Investigación.....	44
3.1.4. Tipo de Diseño de Investigación .....	45

<b>3.2. Variables y operacionalización</b> .....	<b>46</b>
<b>3.2.1. Definición conceptual de variables</b> .....	<b>46</b>
<b>3.2.2. Definición Operacional</b> .....	<b>47</b>
<b>3.2.3. Operacionalización de variables</b> .....	<b>48</b>
<b>3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis</b>	<b>49</b>
<b>3.3.1. Población</b> .....	<b>49</b>
<b>3.3.2. Muestra</b> .....	<b>49</b>
<b>3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos</b> .....	<b>50</b>
<b>3.4.1. Técnica</b> .....	<b>50</b>
<b>3.4.2. Instrumento</b> .....	<b>51</b>
<b>3.4.3. Validez y confiabilidad</b> .....	<b>51</b>
<b>3.5. Procedimientos</b> .....	<b>55</b>
<b>3.6. Método de análisis de datos</b> .....	<b>55</b>
<b>3.7. Aspectos éticos</b> .....	<b>66</b>
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	<b>67</b>
<b>4.1. Análisis Descriptivo</b> .....	<b>67</b>
<b>4.2. Análisis Inferencial</b> .....	<b>76</b>
<b>4.3. Prueba de Hipótesis</b> .....	<b>83</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	<b>93</b>
<b>VI. CONCLUSIÓN</b> .....	<b>94</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>95</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>96</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>101</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de indicadores en el servicio postventa .....	34
Tabla 2: Validez de las fichas de registro.....	52
Tabla 3: Tabla de valores de coeficientes de correlación.....	53
Tabla 4: Correlaciones Indicador precisión con agente virtual .....	53
Tabla 5: Correlaciones Indicador exhaustividad con agente virtual.....	54
Tabla 6: Estadístico descriptivo sin agente virtual.....	67
Tabla 7: Estadístico descriptivo conversaciones agente virtual.....	68
Tabla 8: Estadístico descriptivo mensajes agente virtual .....	69
Tabla 9: Resumen estadístico descriptivo pretest y postest.....	70
Tabla 10: Estadístico descriptivo del indicador precisión .....	71
Tabla 11: Estadístico descriptivo del indicador exhaustividad.....	74
Tabla 12: Pruebas de normalidad - indicador precisión.....	79
Tabla 13: Pruebas de normalidad - indicador exhaustividad .....	81
Tabla 14: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon .....	86
Tabla 15: Estadísticos de prueba <sup>a</sup> .....	87
Tabla 16: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon .....	91
Tabla 17: Estadísticos de prueba <sup>a</sup> .....	91

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Producción de huevo de gallina para consumo (enero 2020 - enero 2021).....	3
Figura 2: Estadísticas de consultas a clientes (30/12/2020 - 18/01/2021).....	5
Figura 3: Arquitectura Conversacional Interface .....	7
Figura 4: Tradicional Pipeline de interfaces de usuarios conversacionales .....	10
Figura 5: Sistema de diálogo en agente virtual .....	12
Figura 6: Estructura pregunta-respuesta chatbot .....	14
Figura 7: Gestión de diálogos en un agente virtual .....	19
Figura 8: Diagrama de secuencia de estados de un agente virtual .....	22
Figura 9: Fórmulas para precisión (Precision) y exhaustividad (Recall) .....	29
Figura 10: Matriz de confusión.....	31
Figura 11: Principios en la atención del cliente .....	33
Figura 12: Fases de la metodología RUP .....	35
Figura 13: Desarrollo secuencial vs desarrollo iterativo .....	36
Figura 14: Áreas del diseño de la experiencia .....	37
Figura 15: Fases del Design Thinking .....	38
Figura 16: Ciclo del Design Thinking para el diseño cognitivo.....	40
Figura 17: Proceso Lean UX.....	42
Figura 18: Proceso de entrenamiento cognitivo .....	43
Figura 19: Modelo básico pre-experimental .....	46
Figura 20: Nivel de significancia del 0.05.....	59
Figura 21: Nivel de significancia del 0.01 .....	59
Figura 22: Fórmula media aritmética.....	60
Figura 23: Fórmula de la varianza.....	61
Figura 24: Fórmula de la mediana (Me) .....	61
Figura 25: Fórmula de la moda (Mo).....	61
Figura 26: Fórmula de la desviación estándar .....	62
Figura 27: Fórmula de la covarianza.....	63
Figura 28: Diagrama de correlación lineal positiva.....	63
Figura 29: Diagrama de correlación lineal negativa .....	64
Figura 30: Fórmula de coeficiente de Pearson.....	64
Figura 31: Fórmula del coeficiente de Spearman (p) .....	65
Figura 32: Fórmula del coeficiente T-Student .....	65
Figura 33: Estadísticas de las consultas al cliente – pretest (30/12/2020 - 18/01/21).....	67

Figura 34: Estadísticas conversaciones del agente virtual – postest (19/01/2021 - 07/02/21)	68
Figura 35: Estadísticas mensajes del agente virtual - postest (19/01/2021 - 07/02/21) ....	69
Figura 36: Resumen estadístico (pretest y postest) .....	70
Figura 37: Consultas sin agente virtual vs consultas con agente virtual.....	71
Figura 38: Estadísticas de las intenciones (pretest - postest).....	72
Figura 39: Estadísticas de las variantes (pretest - postest).....	73
Figura 40: Porcentaje del indicador de precisión (pretest - postest).....	73
Figura 41: Estadísticas de las intenciones (pretest - postest).....	75
Figura 42: Estadísticas de las variantes (pretest - postest).....	75
Figura 43: Porcentaje del indicador de exhaustividad (pretest - postest).....	76
Figura 44: Distribución normal .....	77
Figura 45: Clasificación de pruebas paramétricas y no paramétricas.....	78
Figura 46: Diagrama de frecuencia - indicador precisión (pretest) .....	80
Figura 47: Diagrama de frecuencia - indicador precisión (postest).....	81
Figura 48: Diagrama de frecuencia - indicador exhaustividad (pretest).....	82
Figura 49: Diagrama de frecuencia - indicador exhaustividad (postest) .....	83
Figura 50: Prueba de normalidad del indicador precisión (pretest).....	84
Figura 51: Prueba de normalidad del indicador precisión (postest).....	85
Figura 52: Porcentaje del Indicador de precisión (pretest - postest).....	86
Figura 53: Rango Wilcoxon del indicador precisión.....	87
Figura 54: Prueba de normalidad del indicador exhaustividad (pretest).....	89
Figura 55: Prueba de normalidad del indicador exhaustividad (postest) .....	90
Figura 56: Porcentaje del indicador de exhaustividad (pretest - postest).....	90
Figura 57: Rango Wilcoxon del indicador exhaustividad .....	92



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Organigrama de la empresa .....	101
Anexo 2: Diagrama de proceso.....	102
Anexo 3: Entrevista.....	104
Anexo 4: Instrumento de investigación .....	109
Anexo 5: Resultados de confiabilidad del instrumento .....	164
Anexo 6: Validación de instrumento.....	197
Anexo 7: Tabla de evaluación de expertos para metodologías .....	209
Anexo 9: Diagrama de Ishikawa .....	214
Anexo 10: Compromiso de confidencialidad .....	215
Anexo 11: Acta de Implementación.....	216
Anexo 12: Cronograma proyecto .....	217
Anexo 13: Proceso de Design Thinking .....	219
Anexo 14: Presupuesto.....	221
Anexo 15: Cronograma de desarrollo .....	223
Anexo 16: Mapas en el proceso de Design Thinking.....	228
Anexo 17: Insights en el proceso de Design Thinking.....	232
Anexo 18: Diagramas del proceso de Design Thinking.....	235
Anexo 19: Criterios para optimizar la atención al cliente .....	236
Anexo 20: Matriz de decisión de ideas.....	239
Anexo 21: Soluciones tecnológicas con base en las principales ideas.....	241
Anexo 22: Orquestación de los servicios .....	251
Anexo 23: Diseños de los flujos de conversación. ....	252
Anexo 24: Prototipados de los flujos de conversación. ....	257
Anexo 25: Simulación y pruebas de los flujos de conversación. ....	261
Anexo 26: Implementación de la solución tecnológica .....	263
Anexo 27: pruebas de la solución tecnológica .....	270

## **RESUMEN**

El trabajo de investigación aborda la importancia de la optimización de los servicios en el sector de atención al cliente traves de la inteligencia artificial, donde se detalla el proceso de análisis, desarrollo e implementación de un Agente Virtual cognitivo basado en Deep Learning desplegado en un canal de mensajería instantánea sobre una plataforma cognitiva. Para el desarrollo del sistema de información se utilizó la metodología Design Thinking y marcos de desarrollo del flujo de conversaciones para una mejor gestión del contexto de las conversaciones y experiencia del usuario a un nivel cognitivo.

La investigación es de tipo aplicada y su diseño es experimental con tipo de diseño de investigación pre – experimental. En donde se tomó como población el número de consultas en 20 días, para el indicador de Precisión y Exhaustividad. Utilizando como técnica el fichaje e instrumento de investigación la ficha de registro.

**Palabras claves:** Deep Learning, Agente Virtual, Cognitivo, Experiencia Usuario.

## **ABSTRACT**

The research process addresses the importance of optimizing services in the customer service sector through artificial intelligence, where the process of analysis, development and implementation of a cognitive Virtual Agent based on Deep Learning deployed in a channel is detailed. instant messaging on a cognitive platform. For the development of the information system, the Design Thinking methodology and conversation flow development frameworks were used for better management of the context of conversations and user experience at a cognitive level.

The research is of an applied type and its design is experimental with a pre-experimental type of research design. Where the number of consultations in 20 days was taken as the population, for the Precision and Recall indicator. Using the registration form as a technique and research instrument.

**Keywords:** Deep Learning, Virtual Agent, Cognitive, Experience User.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La presente investigación se refiere a la evaluación del impacto de un agente virtual cognitivo basado en Deep Learning como aplicación de la Inteligencia artificial, en el proceso de atención al cliente en la empresa JOVELI E.I.R.L.

Con la llegada de la cuarta revolución tecnológica o cuarta revolución industrial, se ha impulsado el desarrollo en el campo de la inteligencia artificial, permitiendo una mejor interacción entre el mundo digital y físico; estas herramientas nos brindan hoy en día nuevas oportunidades en el sector productivo y de consumo al generar productos inteligentes conectando los nuevos modelos de consumo a los ecosistemas digitales.

La presente investigación se subdivide en los siguientes capítulos: El capítulo I Introducción, donde se detalla la realidad problemática, antecedentes, teorías, justificación del estudio, hipótesis y objetivos. El capítulo II Método, donde detalla el diseño de investigación, las variables, población, muestra, técnica e instrumentos, métodos de análisis y aspectos éticos que se va emplear en la investigación. El capítulo III detalla los resultados que se obtuvieron en la investigación. El capítulo IV indica la discusión que se pudo llegar de la investigación. El capítulo V presenta las conclusiones obtenidas en la investigación. El capítulo VI detalla las recomendaciones que se debe tomar en cuenta. Y por último en el capítulo VII se detalla las referencias bibliográficas de la investigación.

## 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

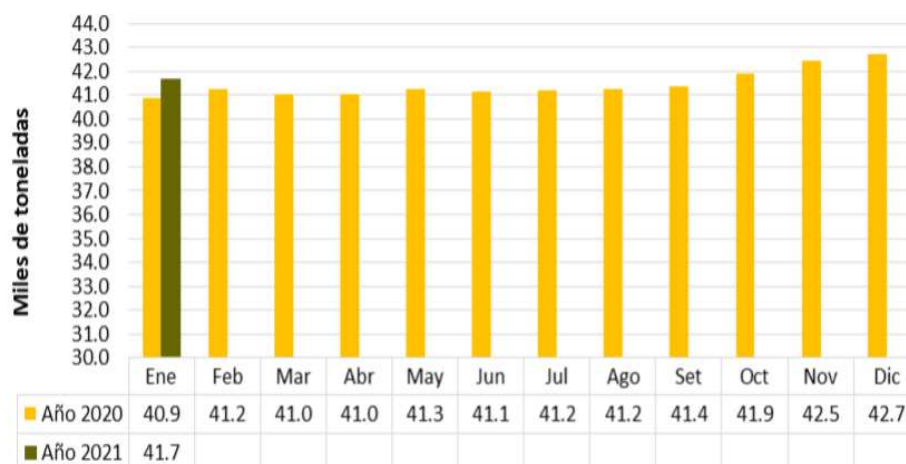
En el contexto internacional, en la publicación del cuarto workshop publicado en el 2021, (CONVERSATIONS (Workshop) et al., 2021) en uno de los trabajos titulado “More than FAQ! Chatbot Taxonomy for Business-to-Business Customer Services”, Realizado por Antje Janssen, Davinia Rodriguez Cardona y Michael H. Breitner del Information Systems Institute, Leibniz Universität Hannover, Königsworther Platz 1, 30167 Hannover, Germany. Resalta la importancia del incremento del uso de los chatbots en el sector del servicio al cliente debido a la automatización de sus servicios, oportunidades de ahorro de costos y amplia satisfacción del cliente. En el sector “Business-to-Business” (B2B) muchas compañías usan chatbots en sus sitios web y canales de medios sociales para establecer el contacto con el equipo de ventas y proveer información acerca de sus productos y servicios para ayudar a los clientes con sus consultas y reclamos. En este estudio desarrollaron la taxonomía dimensional de los chatbots para el servicio de los clientes (B2B). Por otro lado, un claro ejemplo del uso de esta tecnología lo encontramos en Bolivia que lo usan para promocionar las propiedades y beneficios del consumo del huevo; lanzando un chatbot en WhatsApp. Según un artículo publicado en el portal y revista aviNews América Latina agosto del 2020. Esta iniciativa es dada por la Asociación de Avicultores de Santa Cruz, ADA.

En el contexto nacional, según un artículo publicado por el diario GESTIÓN del Perú del 2019; Alain-Paul Michaud, líder comercial de IBM Watson veía los beneficios que podían tener muchas empresas peruanas en el uso de la Inteligencia artificial en sus actividades. En ese año menciono dos casos de éxito entre ellos la implementación del asistente virtual Watson en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) por parte del estado y por el sector privado el Banco de Crédito del Perú. El uso de la inteligencia

artificial comenzaba a no ser tan complicado por las empresas peruanas.

En el ámbito nacional, la avicultura peruana orientada a la producción de huevos comerciales y producción de aves, en enero del 2021 logró una participación de 28.5% dentro del valor bruto de la producción (ave 23.8% y huevo de gallina, 4.7%) posicionándose como la primera fuente de consumo humano de proteína animal tanto nacional como regional, según datos Estadísticos del SIEA (Sistema integrado de Estadística Agraria).

Figura 1: Producción de huevo de gallina para consumo (enero 2020 - enero 2021)



Fuente: SIEA

La empresa JOVELI E.I.R.L., es una empresa familiar, con 7 años de experiencia en el mercado peruano. La experiencia promedio de las personas que laboran en la empresa es aproximadamente 30 años en el sector, teniendo todo el conocimiento y clara las necesidades de los clientes en este tipo de productos sé que ofrecen al sector avícola.

Como resultado de esta experiencia; la empresa JOVELI E.I.R.L. ha logrado posicionarse en el mercado local. Obteniendo una alta

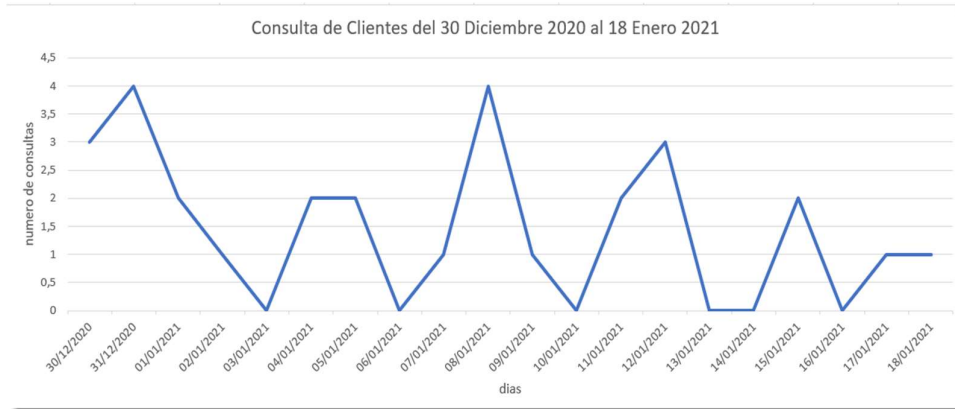
rentabilidad en sus ventas en los meses de diciembre, marzo y septiembre mayormente.

La actual problemática, radica en el uso tradicional de canales de comunicación que utiliza el área de ventas en la empresa JOVELI E.I.R.L., siendo los más comunes el canal telefónico, y el WhatsApp para dar una atención rápida al cliente en cuanto a la consulta sobre equipos para granjas a nivel nacional; a pesar de darse con una muy buena atención, la disposición de tiempo es muy limitado pues solo se atiende en horario de oficina, tanto para los clientes nacionales como extranjeros; lo que se ha dificultado aún más con la crisis sanitaria, pues las consultas se han hecho más evidentes después de las primeras reactivaciones económicas dadas en nuestro país y sobre todo en las temporadas altas del sector avícola. Esta situación ha obligado al trabajo remoto desde casa; donde las ocupaciones no solo radican en trabajos de oficina sino en las labores que se hacen en casa paralelamente y se ha limitado mucho los recursos para reducir sus gastos.

La empresa vio como una oportunidad de mejora el uso de las tecnologías como un aliado estratégico en sus canales de atención; sobre todo en los canales de mensajería instantánea. Automatizando de esta manera las consultas que hacían sus clientes, mejorando el horario de atención. De esta manera vieron el uso de la Inteligencia artificial como una herramienta digital para mejorar sus actividades de atención al cliente.

El uso de estas tecnologías, se evidenció aún más con la actual crisis sanitaria que se está atravesando a nivel mundial; haciendo que muchas empresas tengan que mejorar sus modelos de negocio o incluso reinventarse.

Figura 2: Estadísticas de consultas a clientes (30/12/2020 - 18/01/2021)



Fuente: Elaboración propia



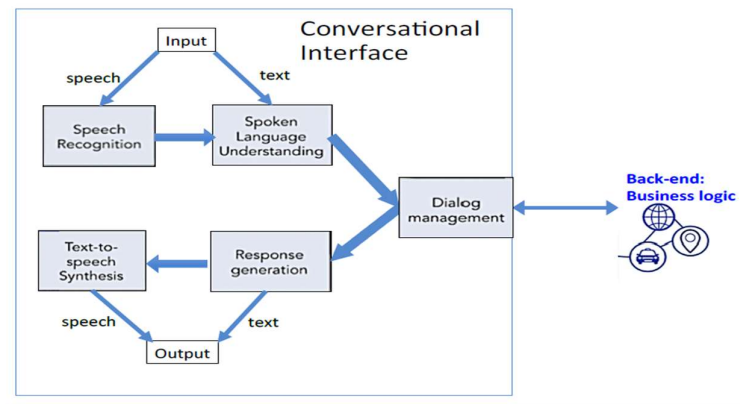
## 1.2. TRABAJOS PREVIOS

Se ha revisado publicaciones e investigaciones, encontrándose los siguientes antecedentes bibliográficos:

En el año 2020, Michael Mc Tear , realizó su trabajo de investigación titulado “Conversational Modelling for Chabots: Current Approaches and Futures Directions” Tear (McTear, 2020); el presente trabajo de investigación se tiene como objetivo mejorar la interacción humano-máquina en los chatbots, para tal efecto se identificaron dos aspectos importantes que debían ser estructurados en los chatbots como la definición de un framework conversacional y por el otro el interface conversacional visual. Centrándose el interés en el estudio de la conversación por ser un sistema complejo que ha sido estudiado por los lingüistas y especialistas en el análisis de la conversación.

Dentro de la concepción del framework conversacional según los autores identificaron dos tipos de interacciones por un lado las consultas únicas (One-Shot Queries), Diálogos de llenado de espacios (Slot-Filling Dialogues), y las consultas de diálogo abierto (open-Ended Dialogue). (Moore, 2019). Concluyendo que los Chabots se presentarían de una forma más intuitiva y más natural que otras interfaces usadas como los portales web. A continuación, se muestra una arquitectura de interface conversacional en la siguiente figura:

Figura 3: Arquitectura Conversacional Interface



Fuente: (McTear, 2020)

- ✓ Desde esta investigación se toma como principio la importancia de aplicar un framework conversacional en los agentes virtuales, la aplicación de diversos modelos conversacionales. Así como las bases de una arquitectura cognitiva. En nuestro caso en el desarrollo cognitivo desarrollado en IBM se aplica las consultas únicas (One-Shot queries) y el llenado de ranuras (Slot-Filling Dialogues) con el objetivo de mantener algunos parámetros de las conversaciones en el contexto de la conversación.

En el año 2019, Robert J. Moore, en su libro titulado “Conversational UX Design: A Practitioner’s Guide to the Natural Conversation Framework” (Moore, 2019), El objetivo de este trabajo de investigación es mejorar el diseño de la experiencia de usuario orientado a los chatbots, área que recientemente se está explorando, para tal efecto el autor plantea un conjunto de buenas prácticas para la implementación de patrones de conversación como parte de la mejora de la experiencia de usuario. El autor pone énfasis en la estructuración de las diversas casuísticas en cómo debe responder un chatbot, el rol que debe de asumir cuando toma la iniciativa en una conversación con una persona o la forma en que se comporta cuando es la persona quien toma la iniciativa de la conversación. Otra de las características que plantea

también es el comportamiento ante tópicos en la cual no se definió previamente su entrenamiento orientándolo hacia un diálogo abierto. El trabajo de investigación concluye con las plantillas de los escenarios posibles que debe estructurarse en un framework de conversación, así como varios ejemplos para su comprensión y aplicación.

Estas nuevas características son el resultado de un enfoque desarrollado por investigadores conocido como análisis de la conversación; este enfoque es la implementación de múltiples turnos de diálogo conocido como Natural Conversation Framework (NCF), desarrollado para la experiencia conversacional del usuario por IBM (Moore, 2019).

- ✓ Esta obra es un excelente referente que se aplicaron algunos casos de modelos de conversacionales, sobre todo como referente de metodología de patrones UX para la gestión de las conversaciones.

En el año 2020, Víctor Juan Jiménez Flores, de la facultad de ingeniería de la Universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua, Perú; Juan Carlos Jiménez Flores de la Corporación Southern Perú Copper, Tacna; Oscar Juan Jiménez Flores de la facultad de ingeniería de la Universidad Privada del Tacna, Perú y Juan Ubaldo Jiménez castilla de la facultad de Ingeniería de la Universidad José Carlos Mariátegui, Moquegua, Perú en su trabajo de investigación “Performance Comparison of Natural Language Understanding Engines in the Educational Domain”, (Jimenez Flores V.J et al., 2020); nos hablan sobre el estudio que hicieron en los diferentes motores de NLU (Natural Language Understanding) de algunos de los importantes proveedores de servicios en esta tecnología, haciendo una comparación para determinar quién tenía el mejor rendimiento en cuanto a procesamiento del entendimiento de lenguaje natural aplicado en el sector de la educación. Siendo un gran aporte de los autores el criterio del uso de

métricas en este contexto como herramientas de la calidad para mejorar el uso del entendimiento del lenguaje natural. Entre las métricas usadas se usaron la precisión (Precision), Exhaustividad (Recall) y el F1 Score.

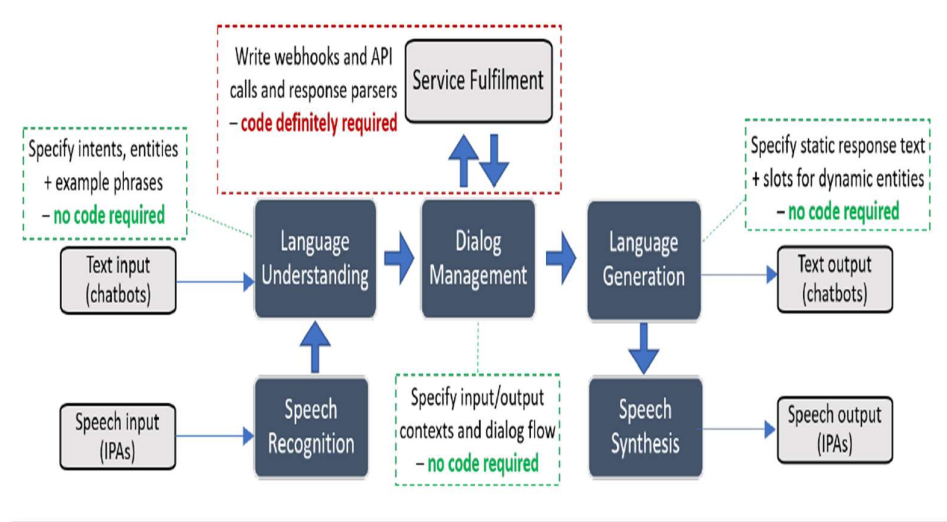
- ✓ Este trabajo de investigación tiene su aporte en el uso de métricas para medir el rendimiento de un motor para el entendimiento de lenguaje natural; así como las métricas de precisión (Precision) y exhaustividad (Recall).

En el año 2020, Daniel Rough y Benjamín Cowan, de la universidad de “University College Dublín” en Dublín, Irlanda en su artículo titulado; “Don’t Believe The Hype! White Lies of Conversational User Interface Creation Tools”, (Rough D et al., 2020), en este trabajo de investigación plantean las características que tienen las herramientas que existen actualmente en mercado relacionado al soporte de tecnologías cognitivas. Entre los principales sistemas de chatbot que identificaron en el mercado como Google Home, Google Assistant, Amazon Alexa. Determinaron que la mayoría de ellos se basan en frameworks que soportan características conversacionales como DialogFlow (Google), Alexa (Design Guidelines for Conversation), Microsoft Bot Framework, IBM Watson Assistant.

Los autores se dieron cuenta de que muchas de las soluciones en el mercado tienen un servicio de Internet al que pueden acceder los usuarios finales tanto para el consumo como para el desarrollo de los sistemas de diálogos conversacionales pero identificaron además la realidad de que muchas empresas a pesar de que digan que no se requiere código sobre la necesidad de la programación para hacer algo útil, no es tan cierto, pues siempre se requiere una cierta experiencia en programación al menos el entendimiento en los guiones o plantillas de lenguajes semi estructurados (Rough D et al., 2020). En la figura

siguiente podemos ver el clásico ciclo de los componentes de una tubería en interfaces de usuario conversacionales (CUI).

Figura 4: Tradicional Pipeline de interfaces de usuarios conversacionales



Fuente: adaptación de (McTear, 2020)

En la figura anterior se puede concluir que los principales componentes de la tubería de una interface conversacional son: el entendimiento del lenguaje natural, la gestión del diálogo, y la generación del lenguaje natural. Según los autores, este enfoque determina un cierto grado de experiencia en programación o lenguaje semiestructurado. El actual enfoque del estado del arte en agregar la generación del lenguaje es un proceso identificado de tres pasos: el primero consiste en la creación de intenciones (Intentions), son las acciones a alto nivel que el usuario podría desear ejecutar; especificar frase como ejemplo que podrían redirigir a estas intenciones creadas y anotar estas frases con entidades (Entities); que no son más que los parámetros que personalizan las intenciones. Los modelos de lenguaje basados en datos (Data-Drive Language models) se entrenan en estas frases, haciendo que no se requiera una creación gramatical compleja. El cumplimiento (Fulfillment), se da cuando se ejecuta un servicio por parte de la interface de usuario conversacional y esta se encuentra

emparejado con una intención y se han proporcionado sus entidades necesarias.

- ✓ En esta investigación se tomó como referencia los principales proveedores tecnológicos donde se aprecia sus respectivas características como el entendimiento del lenguaje natural, la gestión de las conversaciones, y la generación del lenguaje natural; el proyecto de investigación usa los servicios de IBM Watson Assistant.

En el año 2019, Erinc Merdivan de “AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Wiener Neustadt, Austria”, Deepika Singh de “AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Wiener Neustadt, Austria”, Sten Hanke de “AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Wiener Neustadt, Austria”, Andreas Holzinger de “Holzinger Group, HCI-KDD, Institute for Medical Informatics/Statistics, Medical University Graz, Austria” en su artículo “Dialogue Systems for Intelligent Human Computer Interactions” (Merdivan et al., 2019); plantean sobre el uso del procesamiento de lenguaje natural (NLP) para la implementación de un componente de diálogo inteligente en los Agentes Conversacionales encarnados (ECAs).

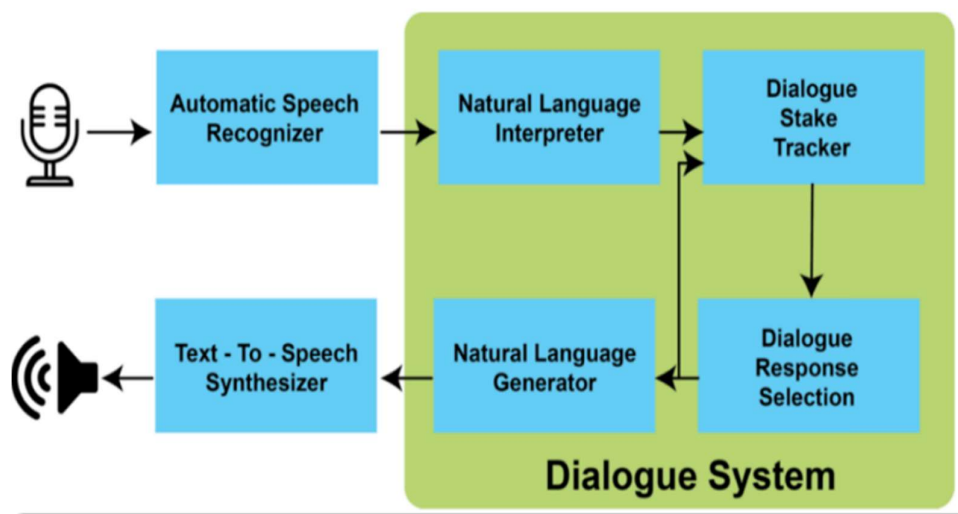
El trabajo de investigación destaca el uso de los sistemas basados en NLP por ser de mayor interés en mejorar las interacciones humano-máquina sobre todo para las interfaces multimodales; siendo ampliamente preferidas tanto para el entendimiento de lenguaje natural como el hablado (NLU-SLU), generación de lenguaje natural (NLG) y tareas de procesamiento de diálogo (DP) (Merdivan et al., 2019).

Uno de los principales intereses que se centra este trabajo de investigación es la evaluación general de las características de un gestor de los diálogos en un sistema de diálogo, así como su

responsabilidad en la trasmisión de la información entre los actores en una interacción humano-máquina.

En el contexto de los chatbots, el presente trabajo se afirma que los agentes son entrenados para trabajar sin cualquier conocimiento de una estructura de diálogo referido como diálogo abierto, o también son entrenados en diálogos basados en marcos que están estructurados por expertos con ranuras y valores que pueda tomar cada ranura. (Merdivan et al., 2019).

Figura 5: Sistema de diálogo en agente virtual



Fuente: (Merdivan et al., 2019)

El trabajo de investigación se enfoca en los métodos con los cuales los Chatbots son entrenados; métodos basados en reglas (Rule-based Methods), métodos de secuencia a secuencia (Sequence-to-Sequence Methods), métodos basados en el reforzamiento de aprendizaje (Reinforcement Learning based Methods), y métodos del reforzamiento el aprendizaje jerárquico (Hierarchical Reinforcement Learning Methods).

- ✓ Se toma referencia de este trabajo el desarrollo de un agente de diálogos basados en marcos que son estructurados por expertos

con ranuras y valores que cada ranura pudiera tomar. Así como la configuración de los dominios en el desarrollo de los diálogos de los agentes virtuales.

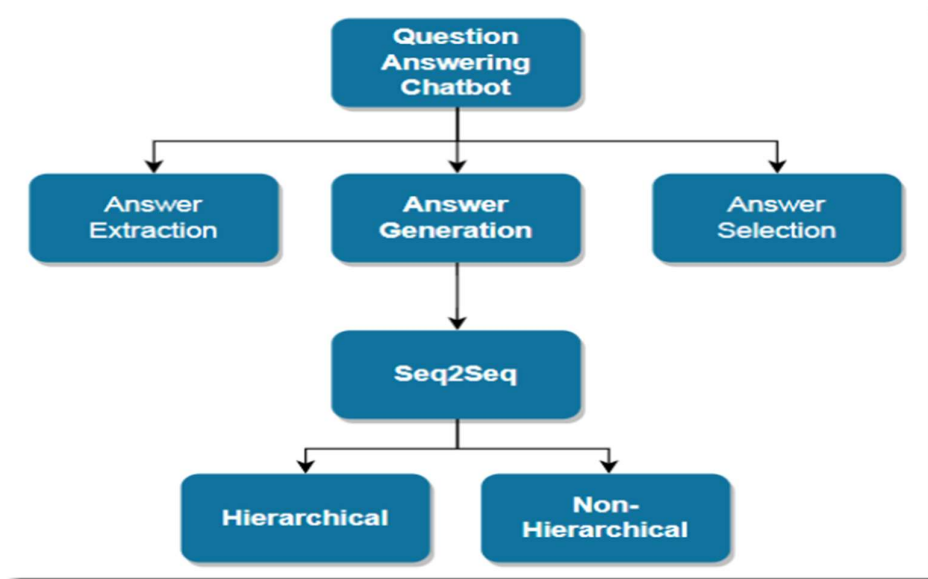
En el año 2020, Kulothunkan Palasundram, Nurfadhlina Mohd Sharef, Khairul Azhar Kasmiran , and Azreen Azman, del grupo de investigación en computación inteligente de la facultad de tecnología en la información y ciencias de la computación en la “University Putra Malasya” en su trabajo de investigación “Enhancements to the Sequence-to-Sequence-Based Natural Answer Generation Models” (Palasundram et al., 2020); plantean sobre la mejora continua del modelo Sequence-to-Sequence (Seq2Seq) referidos como “Encoder–Decoder Generative models” para la generación de respuestas naturales (NAG).

Este artículo se centra en identificar los factores que contribuyen a la falla del modelo, algunos de los factores que se identificaron son: como la pregunta de entrada no era suficiente para determinar una salida significativa, el uso de la función de entropía cruzada como función de pérdida durante el entrenamiento, palabras poco frecuentes en los datos de entrenamiento, etc.

En el trabajo de investigación se proponen algunos de los posibles métodos propuestos para la solución de la debilidad del modelo Sequence-to-Sequence (Seq2Seq) tenemos la utilización de codificadores e incrustaciones adicionales, el uso de diferentes funciones de pérdida y enfoques de capacitación, etc. Como discusión final se plantean la clasificación de estos métodos en cuatro categorías; las modificaciones estructurales, aprendizaje aumentado, búsqueda de haces y mecanismos complementarios.



Figura 6: Estructura pregunta-respuesta chatbot



Fuente: (Palasundram et al., 2020)

Como se aprecia en la figura anterior el trabajo de investigación nos permite estructurar los Agentes virtuales tipo pregunta-respuesta (Question-answering) basada en tres métodos; selección de respuesta, extracción de respuesta y por último la generación de respuesta. De esta manera, los agentes conversacionales tienen tres funciones básicas: la de un agente dialógico, que es capaz de comprender el tema o problema y responder con base en ese tema; La del agente racional, que tiene la competencia de analizar y manejar la entrada del usuario en lenguaje natural y responder lógicamente y por último el agente encarnado como humano que puede expresar sentimiento como un humano y ganar la confianza del usuario. (Palasundram et al., 2020).

- ✓ Lo que se toma de este trabajo de investigación es el conocimiento de cuáles son los componentes en el proceso del entendimiento del lenguaje natural.

En el año 2018, Peijun Ye, Shuai Wang y Fei-Yue Wang de Beijing, China en su artículo de investigación “A General Cognitive Architecture for Agent-Based Modeling in Artificial Societies” (Peijun Ye et al., 2018), plantean el contexto de una sociedad artificial con un fundamento analítico de varios sistemas complejos eco y sociales.

Originalmente, la arquitectura cognitiva proviene de la inteligencia artificial, pero también se ha aplicado en las redes sociales o en la sociedad artificial basada en agentes (ABAS); en este campo lo que se intenta es modelar factores del pensamiento y las decisiones y se concentra en la relación entre ellos. La arquitectura cognitiva es un campo interdisciplinario que va de la psicología, neurología, filosofía a la sociología, pero principalmente en las ciencias de la computación; refiriéndose a los modelos computacionales que simulan lo cognitivo del ser humano y características el comportamiento, (Peijun Ye et al., 2018), desde la década del 50 la meta principal siempre ha sido llevar el nivel de la inteligencia humana a un modelo computacional.

En la actualidad, la arquitectura cognitiva apoya la especificación y ejecución de agentes en arquitecturas impulsadas por eventos. Este tipo de arquitectura se enfoca en el procesamiento de eventos complejos mejorados cognitivamente como una herramienta autónoma para el soporte de la toma de decisiones que razona y aprende como los humanos, permitiendo toma las decisiones realizadas con base en los agentes; este tipo de aplicaciones tiene uso en el contexto militar como civil. (Atahary et al., 2015).

- ✓ En esta obra se toma como referencia la definición sobre lo que es arquitectura cognitiva; lo que significa un campo multidisciplinario que toma como el modelamiento de los factores del pensamiento y las decisiones.

En el año 2019, Sherry Ruan, de la Stanford University; Bryce Joe-Kun Tham de la Stanford University; Elizabeth L. Murnane de la Stanford University, Liwei Jiang de Colby College; Zhengneng Qiu de la Stanford University; Emma Brunskill de la Stanford University; Justin Xu de la Stanford University; Yeshuang Zhu de Tsinghua University y James A. Landay de la Stanford University en su paper de investigación titulado “QuizBot: A Dialogue-based Adaptive Learning System for Factual Knowledge” (Ruan S et al., 2019) nos comentan sobre el proceso cognitivo; no es más que la capacidad del entendimiento del lenguaje humano (texto, visual, auditivo, etc.) que tiene los sistemas, para poder entender, asimilar, aprender y generar una base de conocimiento; interactuando a su vez con otros actores dentro de un ecosistema conformado por quienes los entrenan manualmente, u otros sistemas del cual obtienen más información; con el objetivo según su característica o rol para lo cual fueron diseñados de proporcionar información relevante de diversos tópicos para los usuarios que interactúan con estos agentes.

Esto se convierte en una efectiva manera de transmitir el conocimiento (Ruan S et al., 2019); lo que se logra con un sistema cognitivo no solo es la simple interacción entre humano-máquina, sino una forma de aprender hechos, con una retroalimentación en los resultados obtenidos en las consultas que se le hace a un agente conversacional virtual y justamente el uso de estos agentes con tecnología de procesamiento de lenguaje natural, que son cada día más sofisticados (Tetreault et al., 2015) y sobre todo en aplicados en el ámbito de la educación; se han convertido en la opción para la ayuda en el soporte del aprendizaje.

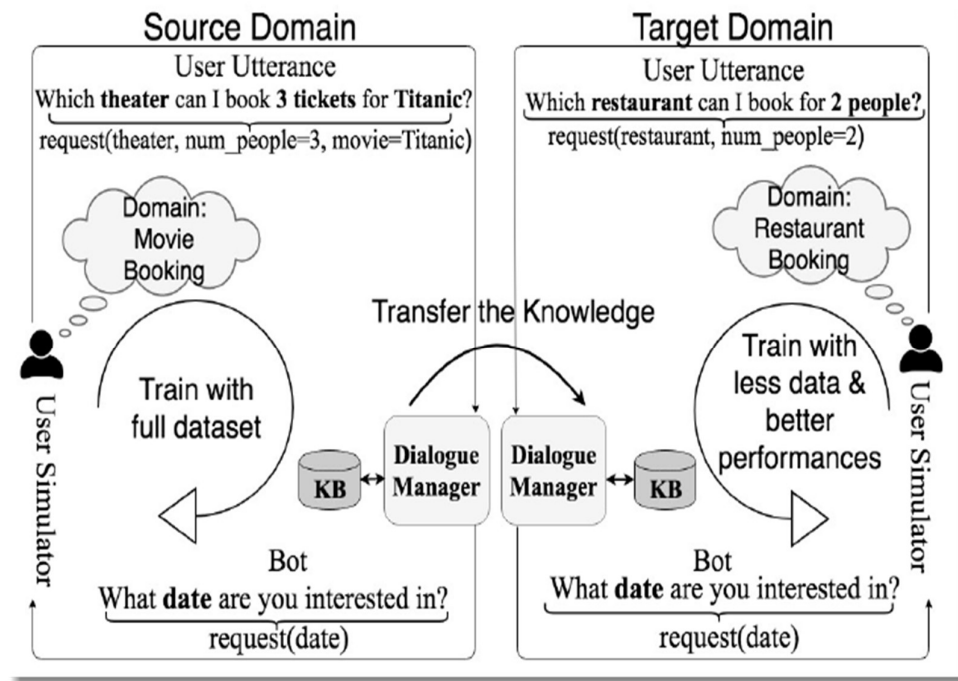
- ✓ De esta investigación, se toma como referencia la definición del proceso cognitivo en cuanto al comportamiento que tienen los sistemas para el entendimiento y generación del conocimiento interrelacionando así con las personas.

En el año 2020, Alaa Abd-Alrazaq del College of Science and Engineering, Hamad Bin Khalifa University, Doha, Qatar, Zeineb Safi del College of Science and Engineering, Hamad Bin Khalifa University, Doha, Qatar ,Mohannad Alajlani del Institute of Digital Healthcare, University of Warwick, Coventry, United Kingdom, Jim Warren del School of Computer Science, University of Auckland, Auckland, New Zealand, Mowafa Househ del College of Science and Engineering, Hamad Bin Khalifa University, Doha, Qatar, Kerstin Denecke del Institute for Medical Informatics, Bern University of Applied Sciences, Bern, Switzerland en su paper de Investigación "Technical Metrics Used to Evaluate Health Care Chatbots: Scoping Review" (Abd-Alrazaq A et al., 2020), Esta investigación despierta el interés en la evaluación de los chatbots sobre todo orientados a la atención médica, que a su vez encontraron que su aplicación parece ser muy diversa y aleatoria razón por la cual se ha convertido en una barrera en el avance de este campo. Razón por la cual este estudio tiene como objetivo identificar aquellas métricas técnicas (no clínicas) utilizadas por estudios anteriores para evaluar los chatbots de atención médica. Entre los resultados obtenidos podemos resaltar; de 1498 citas recuperadas, donde se incluyeron 65 estudios en esta revisión. Los chatbots se evaluaron con un promedio de 27 métricas técnicas relacionadas con los chatbots en su conjunto, algunas de ellas son la usabilidad, rendimiento del clasificador, velocidad, generación de respuesta, tasa de error de palabra, etc. Como conclusiones en el trabajo de investigación, los autores recomiendan la inclusión con mayor frecuencia de métricas calculadas a partir de registros de conversación. Así como el desarrollo de un marco de métricas técnicas con recomendaciones para circunstancias específicas en los estudios futuros del chatbot. Ante la falta de estandarización y escasez de medidas objetivas que dificulten la comparación del desempeño de los chatbots de salud y que podrían ser un impedimento en el avance de este campo.

- ✓ De este trabajo de investigación se toma como referencias los métodos que evalúan el rendimiento de un chatbot, aunque se toma como un punto referencial es importante porque en el mercado hay que distinguir dos tipos de métricas las de satisfacción del usuario y las métricas usadas para medir la evaluación de un modelo en el contexto cognitivo.

En el año 2018, Vladimir Ilievski del School of Computer and Communication Sciences, EPFL, Switzerland, Claudiu Musat del Artificial Intelligence Group - Swisscom AG, Andreea Hossmann del Artificial Intelligence Group - Swisscom AG, Michael Baeriswyl del Artificial Intelligence Group - Swisscom AG en su artículo de investigación “Goal-Oriented Chatbot Dialog Management Bootstrapping with Transfer Learning” (Ilievski V et al., 2018) en la IJCAI International Joint Conference on Artificial Intelligence en julio del 2018. En este trabajo de investigación los autores hablan sobre el logro del incremento en el aprendizaje del bot, con un incremento del 20% en términos relativos para dominios distantes; una tasa de éxito que ha duplicado con creces el aprendizaje de los dominios cercanos. Usando un modelo de aprendizaje por transferencia para tal efecto; siendo 5 hasta 10 veces más rápido cuando aprenden esta política. Este enfoque de aprendizaje por transferencia es complementario al procesamiento adicional. Los autores llegan a la conclusión que el éxito del sistema de diálogo depende de la calidad de la política, que a su vez depende de la disponibilidad de datos de capacitación de alta calidad para el método de aprendizaje de políticas como por ejemplo “Deep Reinforcement Learning”. Una política aprendida no es más que la buena gestión del diálogo, que realiza el bot cuando ayuda al usuario a conseguir un objetivo predefinido dentro de un dominio cerrado como la reserva de una entrada al cine, por ejemplo. Como resultado final plantean un modelo en el Sistema de diálogo orientado a objetivos (Goal-Oriented (GO) Dialogue Systems, en un dominio cerrado.

Figura 7: Gestión de diálogos en un agente virtual



Fuente: (Ilievski V et al., 2018)

- ✓ Es importante este trabajo porque sirve de referencia para el entendimiento sobre cómo se relacionan los agentes virtuales en un mismo contexto. Aunque en el presente trabajo de investigación no se usó más de un agente está claro la definición de los dominios que viene a ser como los diversos skill que orquestara el agente virtual.

En el año 2018, Massimo Canonico, Department of Science and Innovation Technology, University of Piemonte Orientale, Italia, Luigi De Russis, Department of Control and Computer Engineering, Politecnico di Torino, Italia en su artículo de investigación "A Comparison and Critique of Natural Language Understanding Tools" (Canonico & Russis, 2018) propone una taxonomía que contempla los aspectos que se deben contemplarse en la evaluación del desempeño de un motor NLU (Natural Language Understanding), esta evaluación se hizo 3 empresas que ofrecen un servicio cognitivo, sobresaliendo la

empresa IBM Watson siendo la predicción de las intenciones la más acertada en la mayoría de los casos.

- ✓ Es importante este trabajo porque sirve de referencia para evaluar los aspectos más relevantes cuando se evalúa un motor de procesamiento de lenguaje natural (NLU) independiente del costo, escalabilidad de la plataforma. Se hace relevante en este estudio aspectos como la gestión de los contextos de conversación, como se gestiona una solicitud de información cuando no existe una intención y es manejada por una intención de respaldo, fácil enlace de una intención a otra. Se identifica las dimensiones de un agente virtual cognitivo.

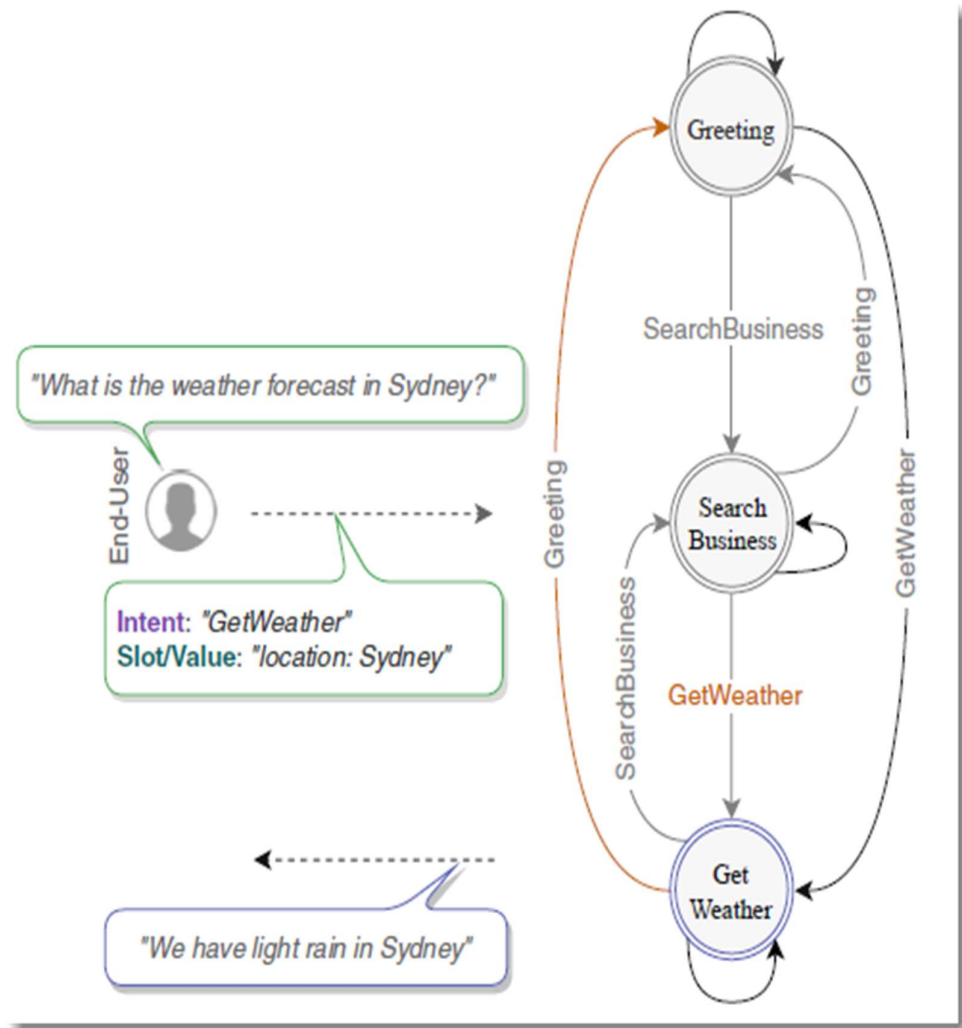
En el año 2020, Shayan Zamanirad de University of New South Wales (UNSW), Sydney, Australia, Boualem Benatallah de University of New South Wales (UNSW), Sydney, Australia, Carlos Rodriguez de University of New South Wales (UNSW), Sydney, Australia, Mohammadali Yaghoubzadehfard de University of New South Wales (UNSW), Sydney, Australia, Sara Bouguelia de LIRIS – University of Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne, France y Hayet Brabra de LIRIS – University of Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne, France en su artículo de investigación “State Machine Based Human-Bot Conversation Model and Services” (Zamanirad S et al., 2020). Este trabajo de investigación propone la idea de aprovechar el estado de máquina conversacional "Conversational State Machine" como eje principal del motor de los chatbots; generando las conversaciones como una secuencia de estado. Esto es a raíz de estudios sobre patrones de conversación humana en donde las conversaciones del día a día son de múltiples turnos y múltiples intenciones. Como objetivo lo que se trata es de mejorar el motor de conversación, junto con la técnica para detectar información implícita de los diálogos lo que permitirá a los bots gestionar mejor aquellas conversaciones con una situación un poco enredadas donde la mayoría de tecnologías

cognitivas fallan. Los autores llegan a la conclusión, que las conversaciones son representadas como una secuencia de estados donde cada una cubre una intención. De esta manera llegan a 3 conceptos claves con este trabajo de investigación el primero es el concepto de máquinas de estado de conversación como una abstracción a la representación y razón acerca del patrón de diálogos. El segundo concepto es la propuesta de una técnica de reconocimiento de actos de diálogo para identificar las condiciones de transiciones de estado y el tercero es el desarrollo de un gestor de conversación que es usado para iniciar, monitorear y controlar en tiempo de ejecución las interacciones entre los usuarios, chatbots y las interfaces de programación de aplicaciones, APIs (Application Programming Interfaces).

- ✓ Lo que se toma de este trabajo de investigación es el conocimiento para el entendimiento de cómo funciona el flujo de los estados de una conversación; en nuestro proyecto de investigación se entendió como funcionaba el diálogo y como se podían estructurar los nodos de conversación para de una forma pasar y conservar los valores a través del contexto de conversación.



Figura 8: Diagrama de secuencia de estados de un agente virtual



Fuente: (Zamanirad S et al., 2020)

### **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1. Problema General**

¿Cuál es la influencia del agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.?

#### **1.3.2. Problemas Específicos**

¿De qué manera influye el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la precisión de la solicitud de información, en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.?

¿De qué manera influye el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la exhaustividad de la solicitud de información, en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.?

### **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

#### **1.4.1. Justificación Institucional**

La empresa JOVELI E.I.R.L. como una empresa familiar y comercializadora de equipos para granja en el sector avícola, compite con otras empresas que no solo comercializan, sino que también fabrican estos productos a nivel nacional y en otros casos los importan del extranjero.

Por lo que una adecuada atención a los clientes, de una manera más automatizada, permitirá reforzar los lazos y mejorar la confianza con los antiguos clientes si no también atraer a los nuevos clientes que se desenvuelven más en una economía digital; enfocándose en clientes potenciales, así como tener las bases para generar el conocimiento en un futuro sobre nuevas necesidades en el mercado avícola.

#### **1.4.2. Justificación Tecnológica**

Según el autor, (Cancel et al., 2019), en su obra menciona que los agentes virtuales son como conserjes de los sitios web

empresariales; muchas empresas tipo empresa a empresa (B2B) y de software como servicio (SaaS) tratan sus sitios como tiendas vacías. Con el auge de los agentes ahora uno puede saludar a los visitantes e interactuar con ellos. Los agentes de hoy en día pueden dirigir a los visitantes a los departamentos correctos, hacer preguntas de calificación, ayudar a los clientes potenciales calificados a reservar reuniones con los representantes de ventas, incluso pueden responder a preguntas básicas sobre su producto. En el reporte “2020 Global Customer Experience Benchmarking Report”, la adopción de la experiencia del cliente digital basado en Inteligencia artificial se está dando en forma gradual desde los chatbots basados en reglas, agentes de voz centrados en la experiencia del cliente, el aprendizaje automático, reconocimiento de voz y el procesamiento del lenguaje natural, se van afianzando poco a poco. Según sus estadísticas los asistentes virtuales / bots basados en reglas ahora son el 27,4% se prevé para el 2022 un 68,7%. En cuanto a los asistentes virtuales / bots basados por la Inteligencia artificial y/o aprendizaje automático ahora es de 14,8% y para el 2022 se prevé un 55,5%.

La empresa JOVELI E.I.R.L. necesitaba un agente virtual, basado en inteligencia artificial, capaz de entablar conversaciones de forma automatizada con los clientes, para responder a las consultas más genéricas en cuanto a equipos para granjas avícolas. El desarrollo de este agente virtual cognitivo basado en Deep Learning permitió mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa JOVELI E.I.R.L.

#### **1.4.3. Justificación Operativa**

Los estudios realizados por la Business Insider, determinaron que, para el servicio de atención al cliente, casi el 40% de los consumidores prefiere hacerlos por mensajería que por servicios de call center. El reto hoy en día se ha centrado en mejorar la

experiencia del consumidor centrándose tanto en la omnicanalidad que es la atención en tiempo real y el rápido acceso a la información; los agentes virtuales se entienden como una de las rutas para mejorar esta experiencia en relación de los consumidores con la marca.

La justificación operativa de adoptar un agente virtual cognitivo basado en Deep Learning es que podrá ofrecer un servicio de 24 horas durante los 7 días de la semana, de esta manera el agente podrá responder cualquier interrogante de los clientes y así mismo reducir el sentimiento de frustración ante la empresa JOVELI E.I.R.L en relación con sus equipos para granja del sector avícola, mejorando la eficiencia del área de ventas especializándose en la resolución de problemas más complejos.

#### **1.4.4. Justificación Económica**

En el ámbito de la nueva economía digital, el proceso de transformación digital, está afectando casi todos los modelos de negocio; y muchas empresas hoy en día como Netflix, Spotify, Airbnb, Google, Uber, etc. son un claro ejemplo de ello y punto de referencia para otras organizaciones que empieza este proceso.

Según los modelos en la nueva economía digital el mínimo común denominador es que se basan en plataformas digitales, comunidades de usuarios y el empleo de pagos digitales. Una de las fortalezas de la Economía digital en que pueden trascender fronteras muy rápidamente, pero por otro lado se ponen en evidencia la debilidad de las administraciones tributarias en lograr la cooperación entre sí rápidamente.

Siendo esta característica en especial el pilar fundamental de todo proceso de transformación digital, (*Transformación digital en el Perú*, 2019), pues en el Perú los empresarios nacionales están

de acuerdo que se podría motivar la innovación, disrupción, el intercambio de experiencias, la co-creación, espacios de trabajo colaborativo, etc. cuando se trabaja sobre esta premisa que es la colaboración. A pesar de que el interés por considerar como una alternativa el proceso de transformación digital para generar valor en algunas empresas, este llegó tarde en nuestro país (2015 - 2016); pero no es hasta el 2017 que muchas lo tomaron en cuenta en sus agendas corporativas, aunque no estaba del todo claro el panorama.

## **1.5. HIPÓTESIS**

### **1.5.1. Hipótesis General**

**HG:** El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning mejora la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

### **1.5.2. Hipótesis Específicos**

**HE1:** El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la precisión de la solicitud de información, en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

**HE2:** El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la exhaustividad de la solicitud de información, en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

## **1.6. OBJETIVOS**

### **1.6.1. Objetivo General**

**OG:** Determinar la influencia del servicio ofrecido por el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

**OE1:** Determinar la manera en que influye el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

**OE2:** Determinar la manera en que influye el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la exhaustividad de la solicitud de información, en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

## II. MARCO TEÓRICO

### **Agente virtual Cognitivo**

Un Asistente virtual cognitivo (Cognitive Virtual Assistant) se define como un agente de software que realiza tareas para humanos o para máquinas en basados en texto, voz y entrada visual; con la capacidad de comprender la información proporcionada, interpretarla, realizar operaciones paso a paso y preguntarle al usuario por la información faltante. Como resultado puede proporcionar información o ejecutar una tarea prevista. Los agentes virtuales cognitivos tienen la capacidad de comprender la conversación en un lenguaje natural y mantener el contexto de la conversación para lograr el objetivo final. (Sabharwal & Agrawal, 2020).

El núcleo de un agente principal es el motor NLU (Natural Language Understanding) que le permite deducir las intenciones de en las declaraciones de los usuarios, independientemente de la manera como se expresen. Un motor NLU (Natural Language Understanding) permite reconocer dos conceptos importantes en una declaración: una intención, que es un mapeo entre el enunciado del usuario y una clase específica que le permite al agente virtual decidir qué respuesta o acción debe elegir y las entidades que representan información relevante en cuanto a ubicaciones, tiempos y roles. El uso de estos dos conceptos permite construir una respuesta detallada y precisa para satisfacer las solicitudes de información de los usuarios. Siendo el objetivo de los algoritmos NLU (Natural Language Understanding) la extracción de la información estructurada y útil de una entrada en lenguaje natural que por su naturaleza no es estructurada. (Zubani et al., 2020).

Según (Canónico & Russis, 2018), los aspectos que cubre el desempeño de un motor NLU (Natural Language Understanding) son la usabilidad, el soporte de idiomas, los lenguajes de programación, las entidades pre construidas que la plataforma ofrece, las intenciones pre construidas, la intención alternativa predeterminada con un mecanismo de respaldo que permite la clasificación adecuada de solicitudes de información que no son

reconocidos como parte de una intención existente, gestión automática de un contexto en una conversación, modo de composición de la herramienta (basado en formularios o bloques), disponibilidad de webhook, fácil vinculación de una intención a otra. Otros aspectos son el costo, si es una plataforma todo en una (All-in Platform), integración en líneas con componentes de terceros.

**Con el objetivo de evaluar el desempeño del motor NLU** (Natural Language Understanding) **en cuanto a la obtención de la información estructurada y útil** de una plataforma de servicios cognitivos, estos se miden en términos de precisión (Precision), exhaustividad (Recall) y F-Score (F1 Score) (Braun et al., 2017). Siendo estas las medidas más comunes incluso en la evaluación de texto (Mahmoud & Elghazaly, 2017).

Por cada fila, el corpus, tipo (intención / entidad) se evalúan los resultados de las intenciones predichas que fueron identificadas por cada solicitud de información entrante donde se obtiene el true positive (TP), false positive (FP) y false negative (FN). De esta manera los valores, precisión (Precision), exhaustividad (Recall) y F-Score (F1 Score) son calculados.(Braun et al., 2017).

Figura 9: Fórmulas para precisión (Precision) y exhaustividad (Recall)

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$
$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

Fuente: (Jimenez Flores V.J et al., 2020)



Según (Mahmoud & Elghazaly, 2017), son definidos para denotar el número de eventos ocurridos en la colección de una clase:

**True positive (TP)** el verdadero positivo representa los ejemplos que están correctamente predichos y marcados como positivo.

**False positive (FP)** el falso positivo indica los ejemplos que se clasifican incorrectamente como positivo.

**True negative (TN)** el verdadero negativo denota los ejemplos que se predicen correctamente como negativos.

**False negative (FN)** el falso negativo representa los ejemplos que están marcados incorrectamente como negativo.

Según (Marzouk & Kareh, 2017) precisión (Precision) se define como el porcentaje de casos aplicables que se predicen correctamente a partir del número total de predicciones positivas. Para (Mahmoud & Elghazaly, 2017) es una función de clasificación estadística que mide la probabilidad de recuperar ejemplos relevantes dividida por el número total de ejemplos recuperados, siendo el número de intenciones correctamente reconocidas dividido por el número total de predicciones hechas. Para (Jimenez Flores V.J et al., 2020) Esto significa que la mayoría de los casos que son marcados como positivos, estos son correctos. Dicho de otra manera, de todas las clases positivas que hemos predicho correctamente, cuantas son realmente positivas.

Según (Marzouk & Kareh, 2017) Exhaustividad (Recall) se define como el porcentaje de casos aplicables que se predicen correctamente del número total de casos positivos reales en el patrón oro. Para (Mahmoud & Elghazaly, 2017) es una función de clasificación estadística que mide la probabilidad de recuperar ejemplos relevantes dividida por el número total de ejemplos existentes que se espera recuperar. Siendo el número de intenciones correctamente reconocidas dividido por el total de intenciones relevantes. Para (Jimenez Flores V.J et al., 2020) Esto significa que se identificó

correctamente la mayoría de los casos positivos del total de número de casos. De todas las clases positivas, cuanto se predijo correctamente. Según (Marzouk & Kareh, 2017) F-Score (F1 Score) es la media armónica de precisión y exhaustividad. La Exactitud (Accuracy) es el porcentaje de las predicciones correctas hechas para una determinada característica morfológica. Sin embargo para (Mahmoud & Elghazaly, 2017) La Exactitud (Accuracy) es una buena medida solo cuando las clases se distribuyen uniformemente en la colección.

Según (Marzouk & Kareh, 2017) la matriz de confusión depende de dos condiciones de aplicabilidad y corrección siendo sus elementos: true Positive (TP), True Negative (TN), Falso positivo (FP), FN (Falso negativo).

Figura 10: Matriz de confusión

Confusion Matrix	Predicted positive	Predicted negative
Positive cases	TP	FN
Negative cases	FP	TN

Fuente: (Marzouk & Kareh, 2017)

### Deep Learning

El aprendizaje profundo es una nueva área del aprendizaje automático; se refiere a las arquitecturas que contienen múltiples capas ocultas (redes profundas) para aprender diferentes características con múltiples niveles de abstracción. Estos algoritmos de aprendizaje profundo buscan explotar la estructura desconocida en la distribución de entrada para descubrir buenas representaciones a menudo en múltiples niveles. Son las características aprendidas con un nivel superior definidas en términos de características de nivel inferior. (Wani et al., 2020).

## **Atención de los Clientes**

Se describe como la generación de inteligencia de mercado de toda la organización relacionada con las necesidades actuales y futuras de los clientes. (Kohli & Jaworski, 1990).

Para (Pérez Torres, 2006), la atención al cliente, son las actividades que están orientadas a identificar las necesidades de los clientes, con el fin de satisfacer la adquisición de un producto o servicio; de esta manera se cumpliría con las expectativas del consumidor, incrementando la satisfacción del cliente. Mejorando así la calidad en la atención del cliente; que son las herramientas estratégicas que ofrecen un valor añadido en cuanto a la oferta, diferenciándose así a la organización de sus competidores.

Entre los objetivos y metas; en cuanto al mejoramiento de la atención al cliente, según (Pérez Torres, 2006), tenemos:

- El cumplimiento de las expectativas del cliente, y el interés del cliente en sus nuevas necesidades.
- La reducción de los defectos; en el proceso productivo.
- **Las respuestas inmediatas en cuanto a las necesidades o solicitudes de los clientes.**
- El logro siempre orientado a la excelencia empresarial

Cuando una empresa logra la atención del cliente y la satisfacción del mismo en cuanto a la adquisición de un producto o la realización de un servicio que contrate; la organización habrá logrado realmente la fidelización del cliente; siendo este el objetivo de cualquier empresa.

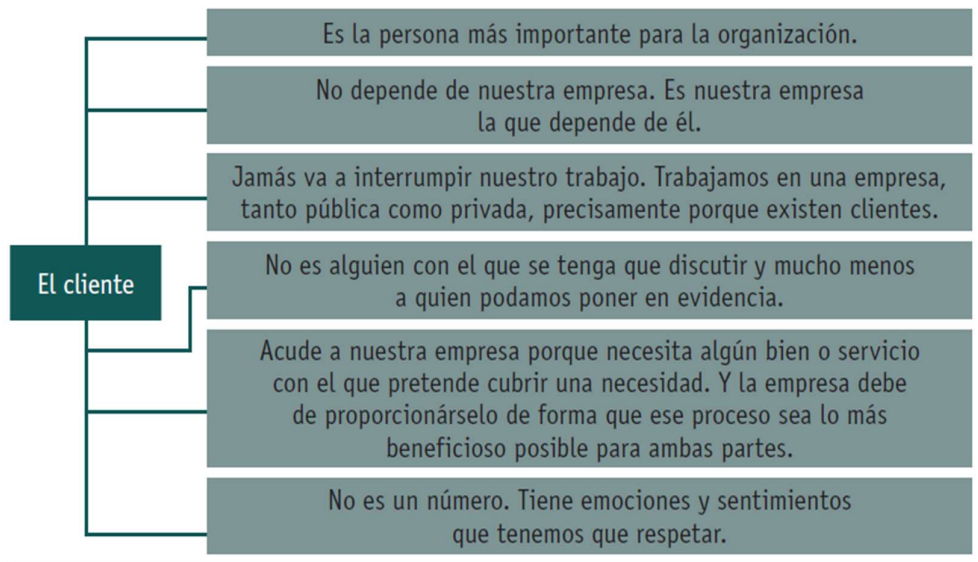
## **Fases en el Proceso de Atención al Cliente**

Según (Pérez Feijoo & Sanchís Martín, 2013), para el logro de una buena atención al cliente; se hace necesario la implementación de procedimientos flexibles y ágiles, entre los que podemos mencionar los siguientes de una manera general, para cualquier organización:

- Realización de los pedidos
- **Solicitud de la información**, en esta fase muchas empresas mejoran y refuerzan los canales de atención con los clientes, con el objetivo de brindar información suficiente sobre los servicios o productos.
- Gestionar las reclamaciones y/o quejas
- Servicios posventa

Según (Pérez Feijoo & Sanchís Martín, 2013), en la atención del cliente existen los siguientes principios, ya que es el cliente quien finalmente pone la valoración a la calidad de la atención que recibe. Esta se sustenta en normas, procedimientos y políticas donde quedan involucradas todas las personas de la organización. De esta manera desarrollan sus propias estrategias, teniendo en cuenta el tipo de negocio y el sector al que se orienta una organización para cada segmento del mercado variando el diseño de sus estrategias.

Figura 11: Principios en la atención del cliente



Fuente: (Pérez Feijoo & Sanchís Martín, 2013)

Según (Pérez Feijoo & Sanchís Martín, 2013), menciona la relación que existe entre el servicio posventa y su impacto en el logro de la calidad de un

producto y/o servicio. Para la evaluación de la calidad del servicio posventa en sus servicios más habituales, tenemos:

Tabla 1: Tabla de indicadores en el servicio postventa

Tipo de servicio	Indicadores
Instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta</li> <li>• Número de quejas</li> <li>• Indicadores financieros</li> </ul>
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento del plan</li> <li>• Tiempo de respuesta</li> <li>• Número de quejas</li> <li>• Indicadores financieros</li> </ul>
Manejo de quejas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta</li> <li>• Índice de solución</li> <li>• Valor económico de las inconformidades</li> </ul>

Fuente: (Pérez Feijoo & Sanchís Martín, 2013)

### **Metodologías de desarrollo de software:**

Tenemos las metodologías ágiles y metodologías tipo cascada (waterfall).

#### **Rational Unified Process (RUP)**

Rational Unified Process (RUP) desarrollado por Rational Software por Ivar Jacobson, Grady Booth y James Rumbaugh a mediados de 1990 (Stober & Hansmann, 2010). Entre las características se menciona: El manejo por caso de usos, centrado en una arquitectura, es incremental e iterativo. Es la composición de las seis disciplinas (flujo de trabajo, modelado de negocios, requisitos, análisis y diseño, implementación, prueba y despliegue) y tres disciplinas de soporte (Gestión de proyectos, Gestión y configuración de los cambios, entorno) que son cruzados entre cuatro fases (inicio, elaboración, construcción y transición) del trabajo y sus interacciones. (Sosnin, 2018).

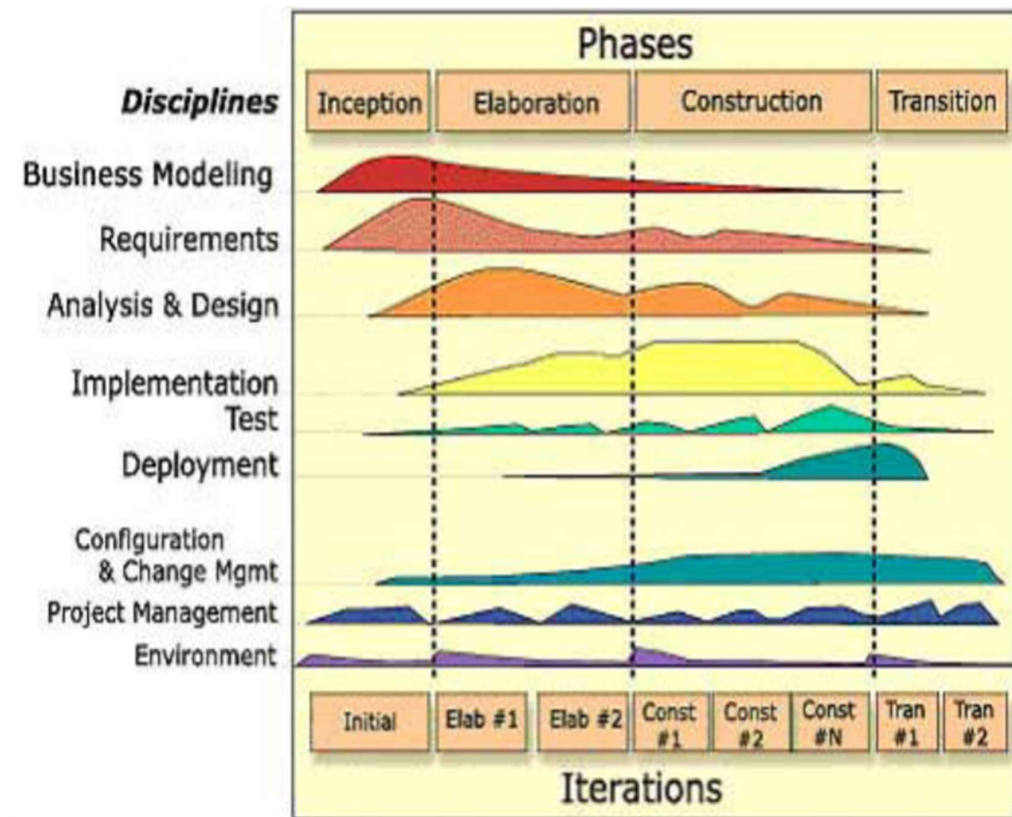
**En la fase de inicio:** trata sobre la exploración del problema, siendo el momento en que se decide si continuar o dejar el proyecto.

**En la elaboración:** se enfoca en establecer la arquitectura base, la gestión de los riesgos y la elaboración del plan del proyecto.

**En la construcción:** en este proceso se construye todos los componentes y al ser incremental se consideran aquellos requisitos no considerados la inicio.

**En la transición:** en esta fase es cuando se hace la entrega del producto a los usuarios finales, siendo una parte posterior de este proceso una etapa de actualización del producto mismo. A continuación, se ven las fases en la siguiente figura:

Figura 12: Fases de la metodología RUP



Fuente: (Kroll & Kruchten, 2009)

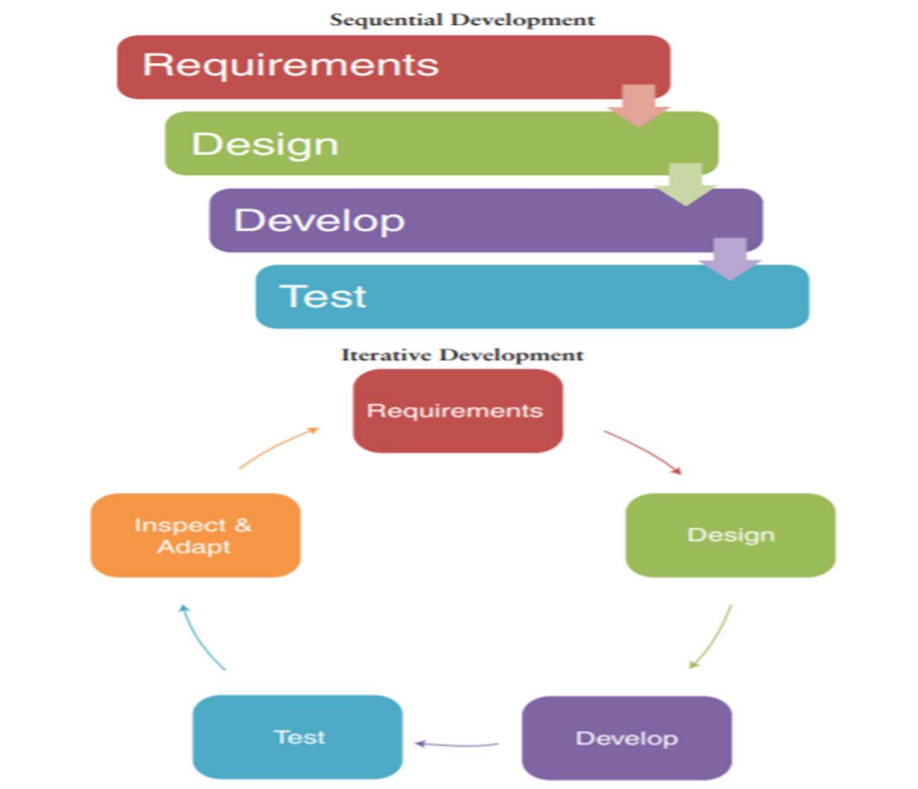
### Extreme Programming (XP)

El primer trabajo sobre extreme Programming fue publicado por primera vez por Kent Beck en 1999; detrás de este trabajo 12 conceptos son llevados al extremo, de las cuales solo algunas trabajan en grandes equipos, mientras

que otras son un desafío cuando se aplican a estos mismos, (Stober & Hansmann, 2010), a continuación los siguientes ítems: Desarrollo impulsado por pruebas, programación en parejas, refactorización, Sencillez, juego de planificación, pequeños lanzamientos, integración Continua, pruebas Continuas, propiedad Colectiva del código, marcha sostenible, estándares de codificación, Cliente in Situ, tarjetas de historias, prototipos de interfaz de usuario e interfaz de navegación de usuario, reunión de pie, completitud de interacción / time boxing.

Uno de los cambios fundamentales que introdujo el XP fue la idea del desarrollo de ciclos frecuentes y pequeños. Tradicionalmente el software había sido desarrollado utilizando una propuesta de diseño prolongada y una fase de modificación seguida de la codificación de todos los requisitos para la nueva versión del producto. En la siguiente figura podemos apreciar un desarrollo secuencial que era la forma tradicional y por otro el desarrollo iterativo.

Figura 13: Desarrollo secuencial vs desarrollo iterativo

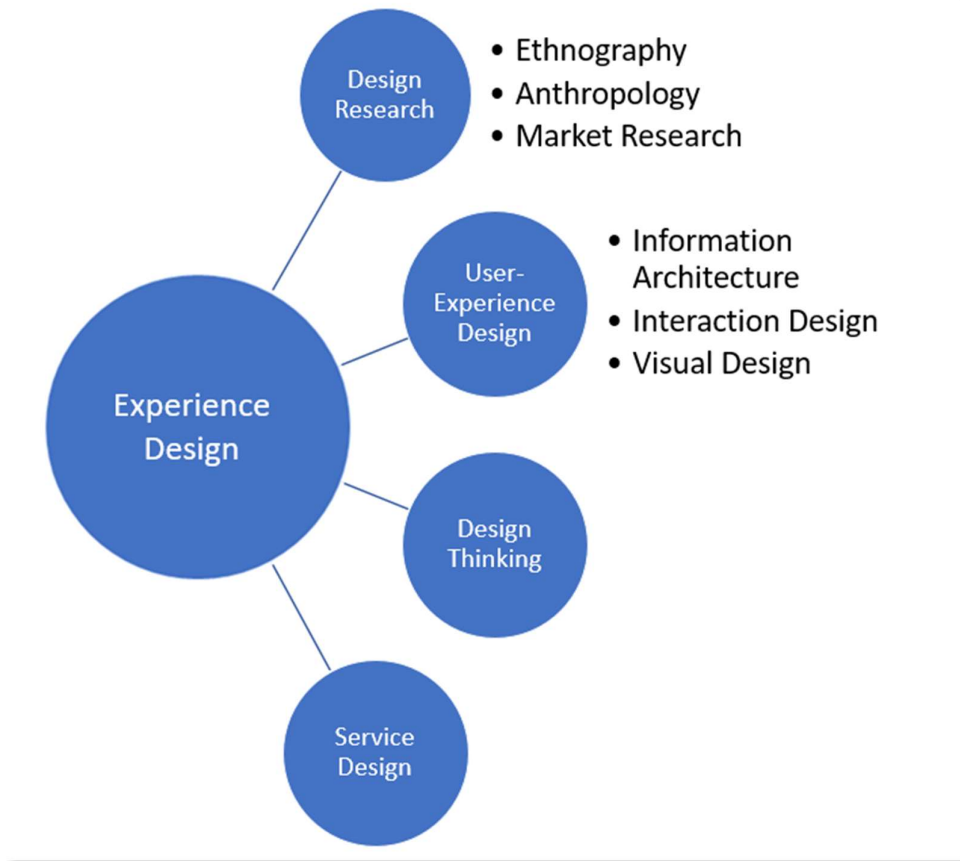


Fuente: (Ashmore & Runyan, 2015)

## Design Thinking

Según (Ratcliffe & McNeill, 2012), conforma una de las tres áreas que influyen en diseño de la experiencia. Como se ve en la siguiente Figura:

Figura 14: Áreas del diseño de la experiencia



Fuente: (Ratcliffe & McNeill, 2012)

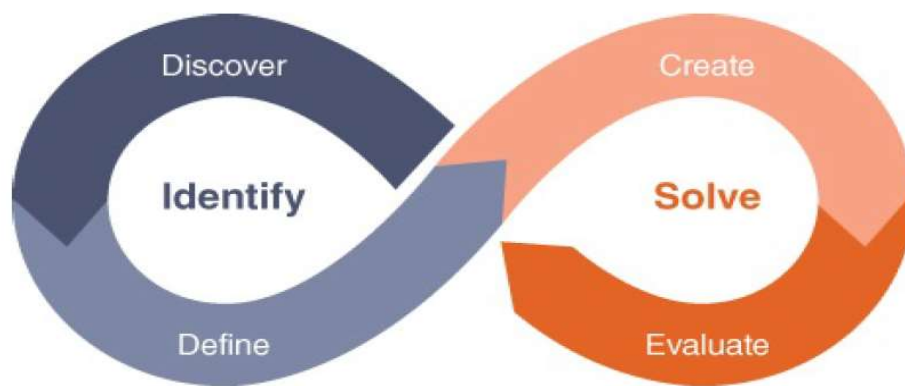
Es el enfoque de la innovación centrado en el ser humano, basado en el conjunto de herramientas del diseñador para la integración de las necesidades, posibilidades de las personas y los requisitos para el éxito empresarial. Es descrita como una disciplina que utiliza la sensibilidad y los métodos del diseñador para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y lo que una estrategia comercial viable puede convertirse en valor para el cliente y una oportunidad de mercado.



Generalmente Design Thinking es una metodología para la solución de ingeniería, negocios y otras tareas basadas en la creatividad más que en un enfoque analítico. Como se opone al pensamiento analítico, design Thinking es un proceso creativo en el que algunas veces la idea más inesperada conduce a un mejor abordamiento de un problema revelado. En este proceso, un diseñador usa el pensamiento que combina los siguientes aspectos: figurativos y lógicos; emocionales y relacionales; intuitivo y constructivo; sintético y analítico.

El Framework de "Design Thinking" incluye dos fases principales: identificación de problemas y solución de problemas.

Figura 15: Fases del Design Thinking



Fuente: (Luchs et al., 2016)

#### **Aplicación de Design Thinking:**

Según (Luchs et al., 2016), es aplicado en situaciones en la que el problema o la oportunidad, no está muy bien definida y/o se necesita una idea o concepto revolucionario, es decir una idea que tiene un impacto significativo y positivo, como crear un nuevo mercado o permitir el crecimiento significativo de los ingresos.

El diseño como tal ha evolucionado hoy en día, conjuntamente en una variedad de disciplinas e industrias e incluso dependiendo más de su perspectiva; la mejor y más métodos y prácticas generalizables han surgido

en una forma cuasi darwiniana del proceso de selección natural. Estos han sido codificados, integrados, documentados y defendido por firmas de diseños líderes como IDEO y FROG e instituciones académicas como “Stanford’s d. school” y “Rotma School of Management” siendo cada vez más adoptado por la industria y popularizado por los medios de comunicación.

### **Métricas para Design Thinking**

Según(Rudkin Ingle, 2013), las métricas son las medidas con las que se mide el éxito de una iniciativa o fracaso (u otras características). Muchas de las maneras en que normalmente se mide el progreso también se pueden usar para medir las iniciativas basadas en el “Design Thinking”; tráfico peatonal, consultas, ventas, referencias, impresiones, clics, suscripciones de contenido, visitas a la página, “follows and likes”, calificaciones de satisfacción, tasas de abandono, predicciones o “Churn”, etc. Todas son aplicadas según las circunstancias.

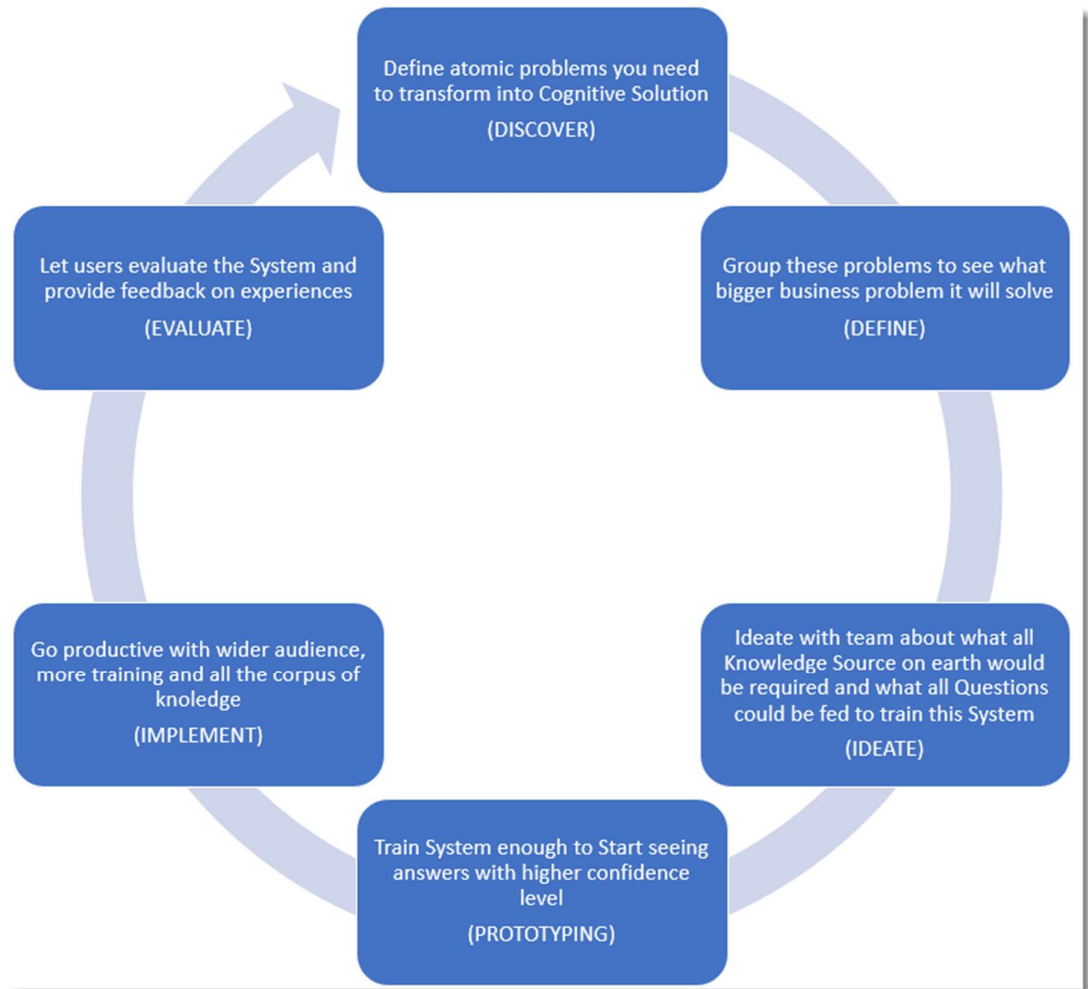
La naturaleza del “Design Thinking” hace que sea un proceso iterativo que ilustra el dicho “Si al principio no tiene éxito, inténtalo, inténtalo de nuevo”; por lo que este proceso incluye muchas veces la creación de prototipados y las pruebas como pasos críticos en el proceso. (Rudkin Ingle, 2013).

### **Enfoque de Design Thinking para el diseño Cognitivo**

El procesamiento de diseño es un proceso no lineal, por lo que cualquier paso podría repetirse. Después de cualquier otro, o todo el proceso podría volver a cualquier paso anterior. Este es el principio del diseño en el núcleo de los sistemas cognitivos, un matrimonio entre el “Design Thinking” y el proceso de aprendizaje del sistema cognitivo. La implementación debe iniciarse desde abajo (la menos estratégica u operativa más la menos relacionada con la fuente de datos) a la parte superior (más estratégica más relacionada con la fuente de datos). El sistema debe aprender el proceso para generar recomendaciones de soluciones. Por lo tanto, se deben enseñar los aprendizajes relacionados con los procesos comerciales más simples y atómicos primero y luego la complejidad debería aumentar solo

después de eso. Esto aumenta el valor de recomendaciones en comparación con los que vería para los departamentos individuales por procesos, (Kumar, 2017).

Figura 16: Ciclo del Design Thinking para el diseño cognitivo



Fuente: (Kumar, 2017)

### Ventajas de Design Thinking:

Razones por la que una empresa implementaría Design Thinking, la encontramos en las siguientes metas organizacionales:

- **Innovación:** Facilidad en la innovación, en especial la disruptiva.
- **Cambio Interno:** Cambios en la forma de pensar, perspectivas y comportamiento.

- **Experiencia de usuario:** Desarrollar la mejor experiencia para los usuarios.
- **Colaboración:** La fomentación del trabajo en equipo interno y el rompimiento de silos.
- **Talento:** Atracción y retención de las personas altamente creativas.
- **Cambio de sistemas:** La provocación de cambios fundamentales en los sistemas sociales y organizativos.

### **Desventajas de Design Thinking**

Entre las desventajas para las grandes organizaciones; tenemos que por ejemplo no se proporcione respuestas rápidas a la pregunta original de una problemática u oportunidad, sino que se cuestione la pregunta en sí. Puede ser perjudicial; puede consumir tiempo y recursos con resultados inciertos. Los resultados en sí mismos son difíciles de medir. En consecuencia, muchos intentos de implementarlo se han topado con sistemas, culturas y procesos organizacionales establecidos, Según el autor (Dunne, 2019), se viven tres tipos de tensiones; la de la inclusión, la de la disrupción y la tensión de la perspectiva. Aun así, se usan estas tensiones a favor para prosperar en el proceso del diseño del pensamiento.

### **Frameworks de desarrollo**

#### **User Experience**

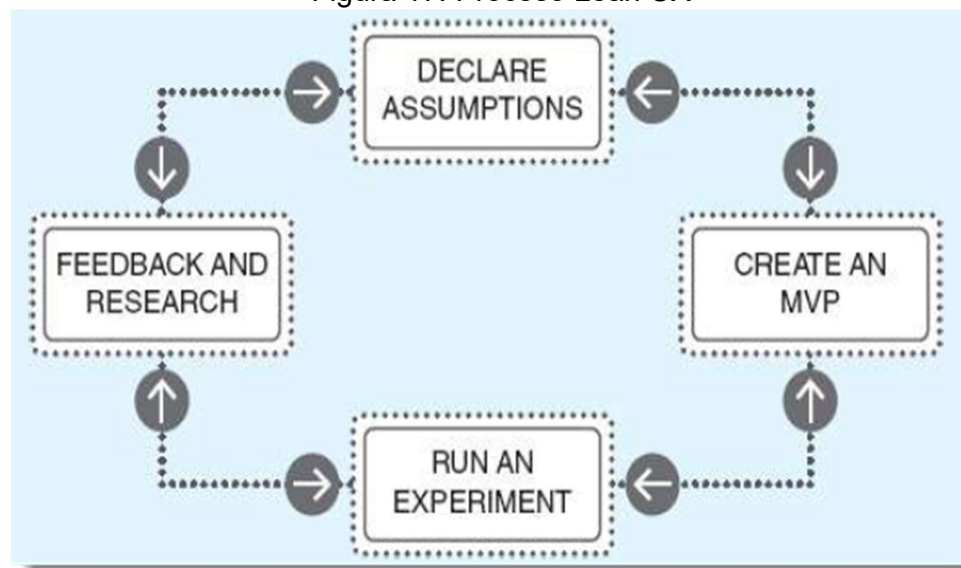
Se refiere a la calidad de la interacción de una persona y una pieza de tecnología o software; con atención especial en la facilidad de uso y la eficiencia; el resultado de la investigación centrada en el usuario y diseño, (Rudkin Ingle, 2013).

#### **Lean UX**

Según el autor (Preece et al., 2017), Lean UX (Gothelf,2013) está diseñado para crear e implementar productos innovadores rápidamente. Está vinculado a Agile UX, porque el software ágil el desarrollo es una de sus filosofías subyacentes y defiende la importancia de brindar una buena experiencia de usuario. Apoyarse en UX se basa en el desarrollo del

software ágil, “Design Thinking” y las ideas de Lean Startup (Ries, 2011). Las tres perspectivas enfatizan el desarrollo iterativo, la colaboración entre todas las partes interesadas y los equipos multifuncionales. Enfoques de “Design Thinking” para comprender que quieren las personas y que tecnología se puede ofrecer. Se deriva de la práctica del diseño profesional y requiere una visión holística del contexto y el producto, mientras se desarrolla una solución a través de la creación de prototipos, la evaluación y el aprendizaje.

Figura 17: Proceso Lean UX



Fuente: (Preece et al., 2017)

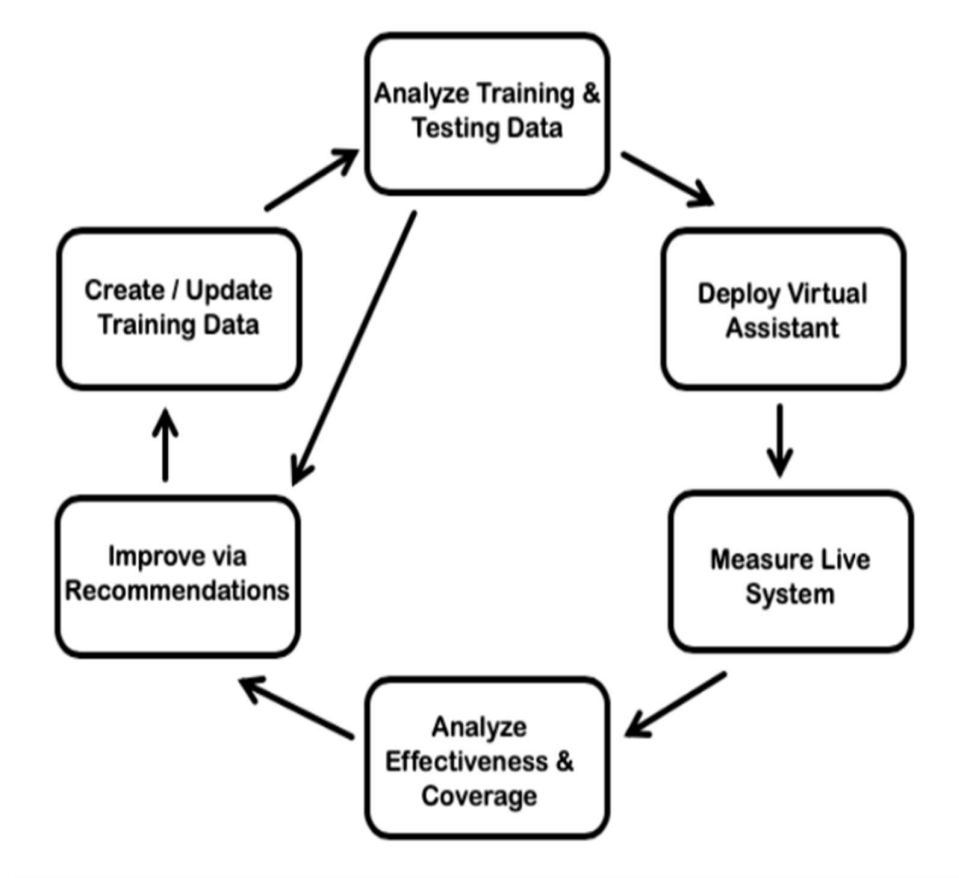
**Lean UX**, produce un producto mínimo viable (MVP) para probar los supuestos entregándolo a los usuarios como un producto terminado y recopilar la evidencia de las reacciones de los usuarios. Esta evidencia se utiliza luego para desarrollar productos posteriores (más grandes) basados en los resultados de esta experimentación. Es una forma de desarrollo evolutivo y tiene similitudes con la evolución de prototipos. Sin embargo, no todos los MVP desarrollados para probar suposiciones pueden incorporarse al producto final, solo los resultados del experimento.

**Agile UX**, es un término general para todos los esfuerzos que se centran en integrar el diseño de UX con el desarrollo ágil. Por lo tanto, Agile UX también es evolutivo. Además, los proyectos Agile UX pueden emplear la creación de prototipos para responder preguntas y probar ideas como con cualquier otro enfoque, (Preece et al., 2017).

### Proceso Conversacional UX Design

Según Design (Moore et al., 2018), los estudios en Conversational UX se define como la disciplina que se ha producido últimamente más que por una aceptación y popularidad debido al auge del software y experiencias digitales. Este término fue acuñado por Don Norman en Apple, 1990.

Figura 18: Proceso de entrenamiento cognitivo



Fuente: IBM

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Método de Investigación

Según el autor (Hernández León & Coello González, 2012), los métodos científicos se clasifican en teóricos y empíricos los cuales están relacionados; además los métodos teóricos a su vez se dividen en teóricos y lógicos; los métodos lógicos tienen otros que son muy usados de acuerdo con las características del estudio, siendo uno de ellos el método hipotético deductivo; donde **a partir de las hipótesis siguiendo un conjunto de reglas de deducción se obtienen nuevos** conocimientos y predicciones. Nuestro proyecto de estudio se basa en el método hipotético deductivo.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es de la forma aplicada (confronta la teoría con la realidad) (Tamayo y Tamayo, 2000) o en otras palabras práctica (busca la utilización de los conocimientos) (Florez Franco et al., 2015) porque se concreta la implementación de un agente virtual cognitivo basado en Deep Learning para la atención de los clientes en JOVELI E.I.R.L.

Según el autor (Florez Franco et al., 2015), por su naturaleza el agente virtual se convierte en una aplicación inmediata en la solución de problemas prácticos. Teniendo esta investigación un enfoque cuantitativo pues este proceso se apoya en las métricas numéricas y se recolecta datos, se hace un análisis para responder las incógnitas que se plantean en la investigación.

##### 3.1.3. Diseño de Investigación

Según el autor (Tamayo y Tamayo, 2000), para la resolución de un problema en forma científica, se hace necesario tener el

conocimiento de los tipos de investigación que se deberían seguir, con el fin de cometer errores en la selección de método para un específico procedimiento. Según (Abouhamad H et al., 1965) los tipos de investigación son: Histórica, descriptiva y experimental.

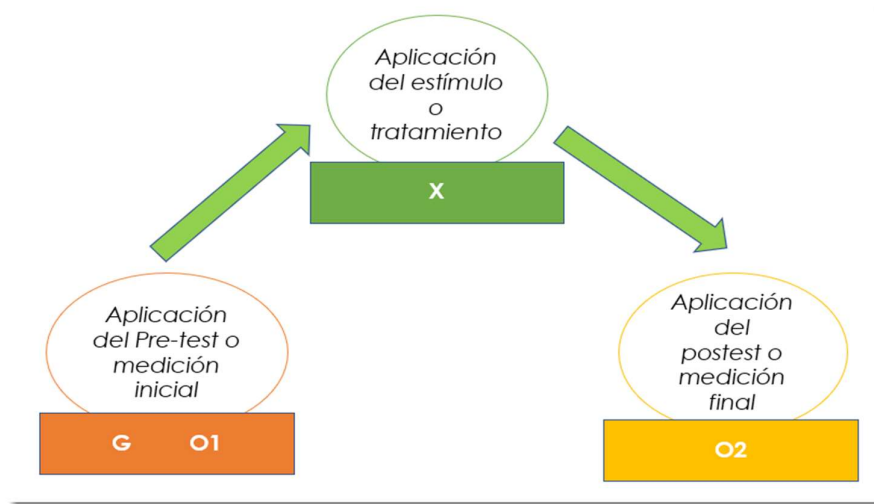
**En la presente investigación se basará en un diseño de investigación experimental**, según (Tamayo y Tamayo, 2000) en esta existen una manipulación de una variable experimental (variable independiente o factor causal) en condiciones controladas, con la finalidad de describir porque razón ocurre un hecho en particular. Siendo el objetivo de este tipo de investigación (LERMA GONZÁLEZ, 2009) explicar la relación causa-efecto entre estos fenómenos. Una vez identificado nuestro enfoque el nivel de estudio de la investigación, según (Danhke, 1989) cfr por Hernández, et al (2003) p.115) es del nivel correlacional porque evalúa la relación existente en dos o más variables después de ser medidas estas variables con el uso de las técnicas estadísticas se puede estimar su correlación (Hernández Sampieri, 2003) .

#### **3.1.4. Tipo de Diseño de Investigación**

Por la naturaleza de la investigación científica y según la definición de Sampieri, entre los diseños experimentales más citados en la literatura basados en la tipología de Campbell y Stanley (1966), quienes dividen los diseños experimentales en tres clases: a) pre-experimental, b) experimentos “puros” y c) cuasi experimentos. Nuestro proyecto se clasifica en los pre-experimentales porque existe una medición pre y post de ocurrido el estímulo, en un solo grupo. En la siguiente figura vemos el modelo básico pre-experimental de Arias, F (2012).



Figura 19: Modelo básico pre-experimental



Fuente: Elaborado a partir de (G. Arias, 2012)

### 3.2. Variables y operacionalización

#### 3.2.1. Definición conceptual de variables

La presente investigación tiene dos variables que son las siguientes:

**Variable Dependiente:** Atención de los clientes.

Orientación al cliente; se describe como la generación de inteligencia de mercado de toda la organización relacionada con las necesidades actuales y futuras de los clientes. (Kohli & Jaworski, 1990).

**Variable Independiente:** Agente virtual Cognitivo basado en Deep Learning

Asistente se define como alguien o algo que puede asistir en la ejecución de una área o actividad; Virtual significa algo que existe en el mundo virtual como un software. El término cognitivo se relaciona a lo humano cognitivo que es la acción mental o el proceso de adquisición del conocimiento humano y la comprensión a través del pensamiento, la experiencia y los sentidos. Un

Asistente virtual cognitivo (Cognitive Virtual Assistant) es un agente de software que realiza tareas para humanos o para máquinas basados en texto, voz y entrada visual; con la capacidad de comprender la información proporcionada, interpretarla, realizar operaciones paso a paso y preguntarle al usuario por la información faltante. Como resultado puede proporcionar información o ejecutar una tarea prevista. Los agentes virtuales cognitivos tienen la capacidad de comprender la conversación en un lenguaje natural y mantener el contexto de la conversación para lograr el objetivo final. (Sabharwal & Agrawal, 2020).

### **3.2.2. Definición Operacional**

**Variable Dependiente (VD):** Atención de los clientes.

Es la adecuada información que se la da a los clientes con base en las consultas sobre diversos productos avícolas en la empresa JOVELI E.I.R.L.

### 3.2.3. Operacionalización de variables

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Precisión	<p>De todas las clases positivas que hemos predicho correctamente, cuantas son realmente positivas</p> <p>Es el número de intenciones correctamente reconocidas dividido por el número total de predicciones hechas</p>	Fichaje	Ficha de registro	Porcentaje (%)	$\text{Precisión} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}} * 100$ <p>TP = true positives FP = false positives</p>
Exhaustividad	<p>De todas las clases positivas, cuanto se predijo correctamente</p> <p>Es el número de intenciones correctamente reconocidas divididos por el total de intenciones relevantes</p>	Fichaje	Ficha de registro	Porcentaje (%)	$\text{Exhaustividad} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}} * 100$ <p>TP = true positives FN = false negatives</p>

Fuente: Elaboración propia

### **3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis**

#### **3.3.1. Población**

Según (Bernal Torres, 2006) Una vez concebida la idea de la investigación, y luego de tener claridad sobre el problema que se va a investigar, plantear los objetivos que se espera lograr, contar con una justificación para desarrollar el estudio, tener un fundamento teórico, plantear la hipótesis o las preguntas de investigación. El tipo y el diseño de la investigación es el otro aspecto para tener en cuenta. Es decir, definir la población o muestra con la cual se desarrollará la investigación de interés. En esta parte de la investigación, el interés consiste en definir quienes y que características deberán tener los sujetos (personas, organizaciones o situaciones y factores) objeto de estudio.

Antes de la implementación del agente virtual según los registros de llamadas telefónicas y WhatsApp, en un período de 20 días se realizaron 29 consultas.

En la investigación propuesta; la población que se tomará como base será de la interacción de la empresa con los clientes conteniendo 651 registros estratificados en **el de periodo de 20 días**.

#### **3.3.2. Muestra**

##### **Definición de muestra**

Según (Hernández Sampieri et al., 2000), “es un subgrupo de la población. Un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se le llama población”. Según (Castro Márquez, s. f.), “si el número de población es menor o igual a 50, la muestra es igual a la población”.

En la investigación propuesta se tomará el mismo número de la población, conteniendo 651 registros estratificados en **el periodo de 20 días**.

### **3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1. Técnica**

Según (Bernal Torres, 2006), en la actualidad, en investigación científica hay una gran variedad de técnicas o instrumentos para la recolección de información en el trabajo de campo de una determinada investigación. De acuerdo con el método y el tipo de investigación que se va a realizar. Se utilizan unas u otras técnicas. Según Muñoz Giraldo et al (2001), la investigación utiliza generalmente los siguientes instrumentos y técnicas para la recolección de información:

Tenemos las encuestas, entrevistas, observación sistemática, escalas de actitudes, análisis de contenido, test estandarizados y no estandarizados, grupos focales y grupos de discusión, pruebas de rendimiento, inventarios, fecha de cotejo, experimentos, técnicas proyectivas, pruebas estadísticas; esto es en cuanto a investigaciones de tipo cuantitativo.

Para nuestro trabajo de investigación se usará el fichaje.

#### **Fichaje:**

Según (Del Cid et al., 2011), usado en la metodología de la investigación por muchos autores; “es la extracción de segmentos de información de fuentes documentales”. Permitiendo reducir información resultante, que luego, podrá organizarse según los intereses del investigador.

### **3.4.2. Instrumento**

Según (Canales et al., 1992), es el mecanismo utilizado para la recolección y el registro de la información por los investigadores.

Según (J. H. Pimienta Prieto et al., 2018), entre los instrumentos que son usados para recabar la información obtenida en la observación, dentro del proceso de investigación destacan; diario de campo, escala de valores, escala de actitudes, registro de observaciones, ficha de registro o de identificación, etc.

Para nuestro trabajo de investigación se usará la ficha de registro.

#### **Ficha de registro:**

Según (J. Pimienta Prieto & Orden Hoz, 2017), “consiste en la consignación respectiva de los datos de manera individual; conteniendo información relativa al tema de estudio”.

### **3.4.3. Validez y confiabilidad**

Según (Bernal Torres, 2006); La obtención de la información tiene gran relevancia en el proceso de una investigación, siendo la confiabilidad y la validez los aspectos importantes en toda medición o instrumentos que se usa para la recolección de los datos.

#### **Validez**

Según (Bernal Torres, 2006), la validez de un instrumento se da cuando mide aquello para lo cual está destinado. Con el grado que indica la validez se puede inferir en conclusiones con los resultados obtenidos. La validez se puede examinar desde diferentes perspectivas: validez real, validez de contenido, validez de criterio y validez de constructo.

**Validez de criterio:** se refiere al juicio que se hace al instrumento respecto a la capacidad del mismo para predecir la variable objeto de la medición.

Para nuestro proyecto, se usará las fichas de registro, las cuales fueron evaluadas con base en el criterio de dos expertos como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 2: Validez de las fichas de registro

Nro.	Expertos	Grados Académico	PUNTAJE	
			Precisión	Exhaustividad
1.	Saavedra Jiménez Robert Roy	Magister de Dirección y Gestión de Empresa	85%	85%
2.	Bermejo Terrones, Henry Paul	Magister	93%	93%

Fuente: Elaboración propia

### **Confiabilidad**

Según (Bernal Torres, 2006), es cuando el instrumento arroja medidas congruentes de una medición a las siguientes. Como lo afirman McDaniel y Gates (1992); “es la capacidad del mismo instrumento para producir resultados congruentes cuando se aplica por segunda vez, en condiciones tan parecidas como sea posible”. Entre los procedimientos más usados para determinar la confiabilidad mediante un coeficiente según (Hernández Sampieri et al., 2014) son medidas de estabilidad (confiabilidad por test-retest), método de formas alternativas, método de mitades partidas (Split-half) y medidas de consistencia interna. Para el proyecto de investigación se usará el método test-retest.

### **Método: Test – Retest**

Según (Hernández Sampieri et al., 2014), es cuando un mismo instrumento se aplica más de dos veces a un mismo grupo o casos, después de un periodo de tiempo.

### **Técnica: Coeficiente de Correlación de Pearson**

Según (Field & Field, 2018), es una medida de la fuerza de la relación entre dos variables de efecto versátil que puede cuantificar la fuerza (y dirección) de la relación entre dos variables continuas y también puede cuantificar la diferencia entre grupos al largo de una variable continua. Va desde -1 (una relación negativa perfecta) a través de 0 (ninguna relación) hasta +1 (una relación positiva perfecta). Inventando por Karl Pearson con Florence Nightingale David. El coeficiente de correlación puede ser débil, moderado y fuerte, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3: Tabla de valores de coeficientes de correlación

<b>Coeficiente de Correlación</b>	<b>Fuerza de la Relación</b>
(+) (-) 0.70 – 1.00	Fuerte
(+) (-) 0.30 – 0.69	Moderada
(+) (-) 0.00 – 0.29	Ninguno (0.00) a débil

Fuente: (Jackson, 2015)

Tabla 4: Correlaciones Indicador precisión con agente virtual

		<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
		<b>Precisión (%)</b>	<b>Precisión (%)</b>
<b>Pretest Precisión (%)</b>	Correlación de	1	0.608**
	Pearson		
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	651	651



<b>Posttest Precisión (%)</b>	Correlación de Pearson	0.608**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	651	651
** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)			

Elaboración: IBM SPSS V.25

Interpretación: Al analizar la tabla 4, el valor para el indicador de Precisión en la solicitud de información es de 0.608, por lo que el nivel de confiabilidad del instrumento usado para medir este indicador es de correlación moderada.

Tabla 5: Correlaciones Indicador exhaustividad con agente virtual

		<b>Pretest Exhaustividad (%)</b>	<b>Posttest Exhaustividad (%)</b>
<b>Pretest Exhaustividad (%)</b>	Correlación de Pearson	1	0.699**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	651	651
<b>Posttest Exhaustividad (%)</b>	Correlación de Pearson	0.699**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	651	651
** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)			

Elaboración: IBM SPSS V.25

Interpretación: Al analizar la tabla 5, el valor para el indicador de Exhaustividad en la solicitud de información es de 0.699, por lo que el nivel de confiabilidad del instrumento usado para medir este indicador es de correlación moderada.

### **3.5. Procedimientos**

La información referente a los datos sobre los registros de consultas de los clientes al área de ventas fue proporcionada por la empresa JOVELI E.I.R.L. así mismo se ha realizado una entrevista con la gerencia para determinar la problemática en la empresa. Es importante mencionar que las fichas de registros fueron llenadas con los datos obtenidos de la plataforma cognitiva con el respectivo consentimiento de la empresa para el acceso.

La implementación de la solución cognitiva fue hecha usando el canal de mensajería instantánea Telegram, del mismo modo en el desarrollo del flujo de conversaciones se usó el servicio cognitivo de IBM Watson usando patrones de conversación y la metodología de desarrollo de Design Thinking (Ratcliffe & McNeill, 2012) enfocándose en el diseño de la experiencia, la experiencia del usuario (UX) (Rudkin Ingle, 2013) porque centra las necesidades del usuario en una solución tecnológica mientras que para la configuración entre Watson Assistant y Telegram se usó el lenguaje Node-RED de IBM.

Para la validación de los indicadores se hizo con base en el criterio de los expertos. Luego de haber obtenido los datos después de un periodo de 20 días, estos fueron ingresados al SPSS IBM versión 25, para el análisis estadístico descriptivo, así como el análisis estadístico inferencial aplicándose las pruebas de pretest y posttest, la correlación de Pearson, pruebas de normalidad, pruebas de contraste de las hipótesis.

### **3.6. Método de análisis de datos**

#### **Hipótesis Estadísticas**

Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016), las hipótesis son aseveraciones que se pueden verificar o falsificar con los datos que se obtienen en las pruebas. Lo que se expresa en una hipótesis es

mayormente la relación entre variables o características de un fenómeno.

**Hipótesis Nula (Ho1 Y Ho2)**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016), donde se afirma que la relación entre las variables es nula, asumiendo deliberadamente una posición en contra de la convicción del investigador. Esta hipótesis fue desarrollada por el científico inglés Ronald Fisher.

**Hipótesis Alternativa (HA1 y HA2)**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016), es generalmente la hipótesis original o una modificación de la misma, formulándose cuando se demuestra la falsedad en los datos de la comprobación de la hipótesis nula.

Para la investigación, el planteamiento es el siguiente:

**Indicador 1:** Precisión

**Hipótesis específica 1 (HE1)**

El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

**Representación de las variables 1**

**Is1:** Precisión de la solicitud de información sin el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

**Ic1:** Precisión de la solicitud de información con el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

### **Hipótesis Estadística 1**

**Hipótesis Nula (Ho1):** El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning no incrementa la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

$$\mathbf{Ho1: Is1 > Ic1}$$

Se deduce que no existe alguna mejora en el indicador al incorporar un agente Virtual cognitivo basado en Deep Learning.

**Hipótesis Alterna (HA1):** El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

$$\mathbf{HA1: Is1 < Ic1}$$

Se deduce que el indicador mejoró con la incorporación del agente virtual cognitivo basado cognitivo en Deep Learning.

**Indicador 2:** Exhaustividad

### **Hipótesis específica 2 (HE2)**

El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la exhaustividad de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

### **Representación de las variables 2**

**Is2:** Exhaustividad de la solicitud de información sin el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

**Ic2:** Exhaustividad de la solicitud de información con el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

### **Hipótesis Estadística 2**

**Hipótesis Nula (Ho2):** El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning no incrementa la Exhaustividad de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

### **Ho2: Is2 > Ic2**

Se deduce que no existe alguna mejora en el indicador al incorporar un agente virtual cognitivo basado en Deep Learning.

**Hipótesis Alterna (HA2):** El Agente Virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la Exhaustividad de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L

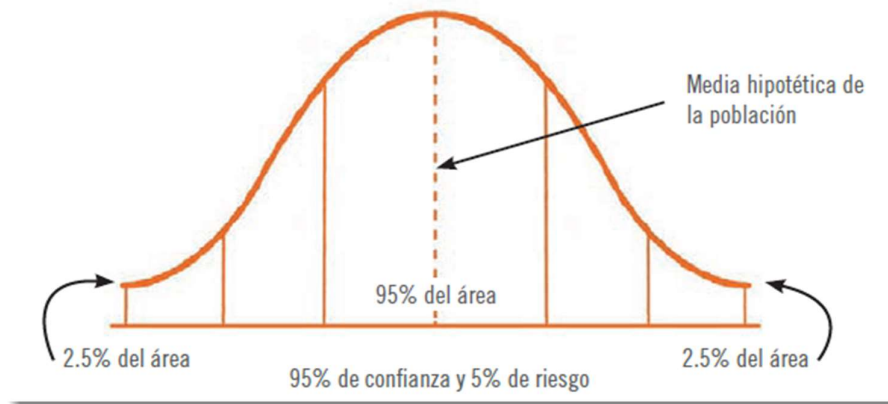
### **HA2: Is2 < Ic2**

Se deduce que el indicador mejoró con la incorporación del agente virtual cognitivo basado cognitivo en Deep Learning.

**Nivel de Significancia o nivel alfa**, según (Hernández Sampieri et al., 2000), en términos sencillos para Wiersma y Jurs (2008) la probabilidad de la ocurrencia de un evento está entre cero (0) y uno (1); cero cuando no es posible que ocurra el evento mientras que uno es cuando existe una certeza que este evento ocurra. Cuando se comprueban las hipótesis inferenciales con relación a su media se debe de comprobar si es baja o alta la probabilidad la cercanía de la media de la muestra a la media de la distribución muestral. Cuando es baja la población no se podrá generalizar, pero cuando es alta se podrá hacer generalizaciones. En las ciencias sociales existen dos niveles, que indican el porcentaje de confianza con el cual se puede generalizar:

**El nivel de significancia de 0.05**, lo que implica que se tiene el 95% de seguridad para que se pueda generalizar y solo un 5% en contra. En términos probabilísticos 0.95 y 0.05 respectivamente.

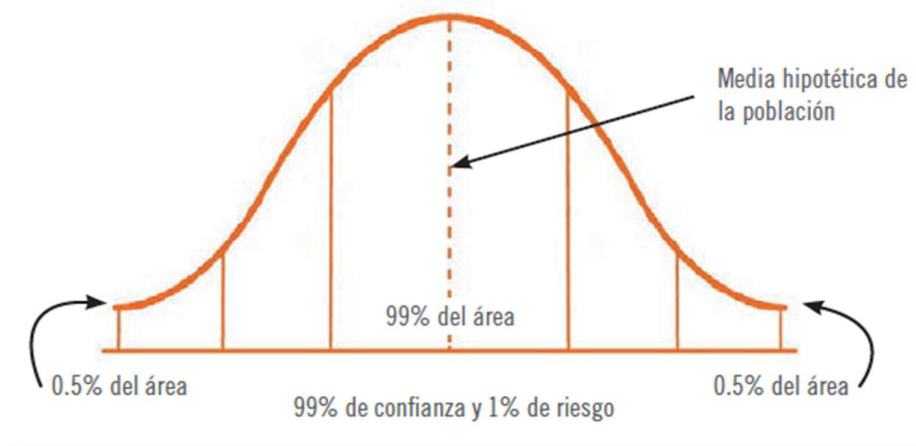
Figura 20: Nivel de significancia del 0.05



Fuente: (Hernández Sampieri et al., 2000)

**El nivel de significancia de 0.01**, lo que implica un 99% a favor y un 1% en contra para poder generalizar respectivamente. Un nivel de significancia, es el valor de certeza que se establece en un proyecto de investigación, fijado a priori.

Figura 21: Nivel de significancia del 0.01



Fuente: Fuente: (Hernández Sampieri et al., 2000)

En este proyecto se establece un nivel de significancia del 0.05 ( $p < 0.05$ ), confirmando que existe un 5% de riesgo al negar la hipótesis nula cuando posiblemente era verdadera (Mertens, 2005; Babbie, 2009).

Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016), existen dos tipos de datos entre ellos los ciertos e inciertos en el análisis de fenómenos sociales; siendo los ciertos aquellos que viene de censos por ejemplos mientras que los inciertos provienen de muestras probabilísticas. Para ambos tipos de casos los niveles de medición se refieren a medidas como tendencia central, medidas de dispersión, varianza. Otro aspecto a notar es que los datos ciertos no están sujetos a errores probabilísticos como los datos inciertos.

**Medidas de tendencia central**, según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016), son los indicadores que permiten organizar los centros en la distribución de los valores. Entre los más comunes tenemos la media aritmética, el modo, la mediana. Por otro lado, se tiene la media geométrica usada cuando la distribución es el resultado de cambios relativos promediales y por el otro tenemos la media cuadrática como una medida en la dispersión.

**Media Aritmética**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016), es la suma de todos valores de los atributos del fenómeno en estudio dividida por el número de los valores en la distribución; simbolizada de la siguiente manera:

Figura 22: Fórmula media aritmética

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

Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

**Varianza**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016), es la suma de desviaciones de los valores respecto a su Media, elevadas al cuadrado, dividida por el total de número del universo (N). Expresando

el grado de homogeneidad o heterogeneidad de la característica de nuestro interés.

Figura 23: Fórmula de la varianza

$$\text{Varianza} = \frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{N}$$

Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

**La Mediana (Me)**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016) es el indicador que separa a la mitad la distribución de los valores ordenados. Cuando “n” es impar:

Figura 24: Fórmula de la mediana (Me)

$$Me = X_{(n+1)/2}$$

Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

**La moda (Mo)**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016) es el valor que se repite más veces en una distribución de valores, lo que significa que su frecuencia es mayor. Existen las unimodales, bimodales y multimodales.

Figura 25: Fórmula de la moda (Mo)

$$Mod = L_{icmod} + i \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

Fuente: (Díaz Mata, 2013)



**Medidas de Dispersión y Correlación**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016) son útiles cuando se quiere expresar en forma cuantitativa aspectos complejos de un fenómeno de investigación como las propiedades, la varianza de un hecho de la realidad, la covarianza de dos o más variables con una relación causa efecto.

**Desviación estándar**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016) llamada desviación típica, necesaria como un previo paso para el cociente de correlación convirtiéndose en una de las medidas de dispersión con mayor uso en la estadística, por su vinculación a la matemática de la probabilidad. Es la raíz cuadrada de la varianza, reflejando la dispersión de los datos respecto a la media; cuanto mayor sea el valor más disperso están los datos.

Figura 26: Fórmula de la desviación estándar

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum d^2}}{n}$$

Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

**Covarianza**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016) por lo general en una investigación científica no solo se averigua la varianza de una sola variable sino de dos que tienen un posible vínculo, de tal manera que una tiene un efecto sobre la otra variable en cuanto a su variación es aquí que se habla sobre Covarianza. Es la sumatoria del producto de desviaciones de cada observación “x” por cada observación “y”, siendo “N” el total de las observaciones”.

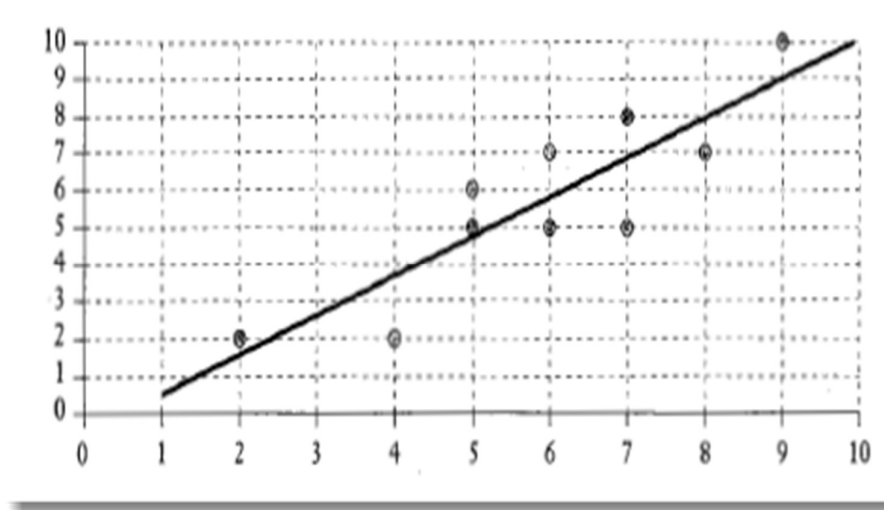
Figura 27: Fórmula de la covarianza

$$\text{Cov}(x,y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{N}$$

Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

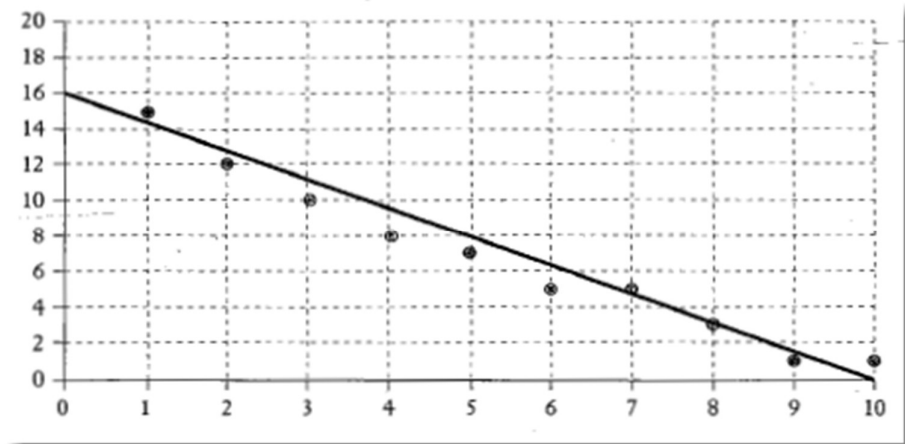
**Coefficiente de Correlación**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016) son aquellos que indican la dirección y fuerza en una relación entre dos variables aleatorias. Es de esta manera que se logra demostrar la existencia de dependencia real entre dos variables expresada matemáticamente con la fórmula  $y = f(x)$ . Siendo positiva la correlación lineal entre estas variables cuando se ve una variación sistemática de los valores de una variable y los homónimos de los valores de la otra.

Figura 28: Diagrama de correlación lineal positiva



Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

Figura 29: Diagrama de correlación lineal negativa



Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

El coeficiente de correlación ( $r$ ) en una correlación lineal está construido de tal forma que: produce el valor 1 en el caso de una correlación funcional completa; 0 en el caso de una inexistencia total de correlación; -1 en el caso de una correlación negativa completa.

**Coefficiente de Pearson**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016) es el cociente entre la covarianza y el producto de las desviaciones típicas.

Figura 30: Fórmula de coeficiente de Pearson

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] [n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

**Coefficiente de Spearman ( $\rho$ )**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016), mide la relación entre dos variables continuas. “Su interpretación es igual que la de Pearson, oscilando entre +1 y -1. Cuando este coeficiente vario entre 0 a 1, la relación medida es positiva

y directa, es decir, si la “x” aumenta, aumenta también la “y”. Cuando su valor varío de 0 a -1, expresa, como ya explicamos, una relación inversa, es decir, cuando la “x” aumenta, la “y” disminuye.

Figura 31: Fórmula del coeficiente de Spearman ( $\rho$ )

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

**Coeficiente T-Student**, Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016) es usada para estimar la desviación estándar de una población estadística desde una muestra pequeña y para la construcción de intervalos de confianza.

Figura 32: Fórmula del coeficiente T-Student

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{(1 - \rho^2)/(n - 2)}}$$

Fuente: (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016)

**Prueba T-Student (t- test)**, según (MACKEY, 2021), Entre una de las técnicas estadísticas no paramétricas, es usada para muestras menores de 30 cuando uno quiere determinar si la media de dos grupos son significativamente diferentes uno del otro. Existen dos tipos de “t-test” por uno lado cuando los grupos son independientes y por el otro cuando se les conoce como “paired t-test” cuando los grupos no son independientes como una situación de “pretest / postest”; la comparación del performance de Pearson antes de compararlo con su propio performance después del tratamiento.

**Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon, (Wilcoxon signed-rank test)** Según (Martínez Bencardino, 2019) entre los estadísticos no paramétricos es una de las que tiene mayor eficacia entre las pruebas no paramétricas, no solo establece las diferencias para cada par de observaciones también las clasifica; siendo una de las características importantes en la prueba del signo. Frank Wilcoxon en el año 1945. Esta prueba es adoptada cuando no sigue una distribución normal.

**Rango:** Según (Dieterich & Fernández Fassnacht, 2016), utilizado para el cálculo de la amplitud de la variación de los valores individuales frente a la media. “Expresa el tamaño del intervalo en que se ubican todos los valores (datos) de la variable. Se le calcula ordenando los datos (valores) según su tamaño y restando el valor mínimo del máximo”.

### **3.7. Aspectos éticos**

La presente investigación ha seguido y respetado los lineamientos otorgados por la Universidad César Vallejo. Habiéndose cumplido los criterios establecidos para realizar en forma correcta con un diseño cuantitativo la presente investigación.

Para la recolección y contenido de información relacionados al proyecto de investigación, se citó correctamente con autores y fechas correspondientes.

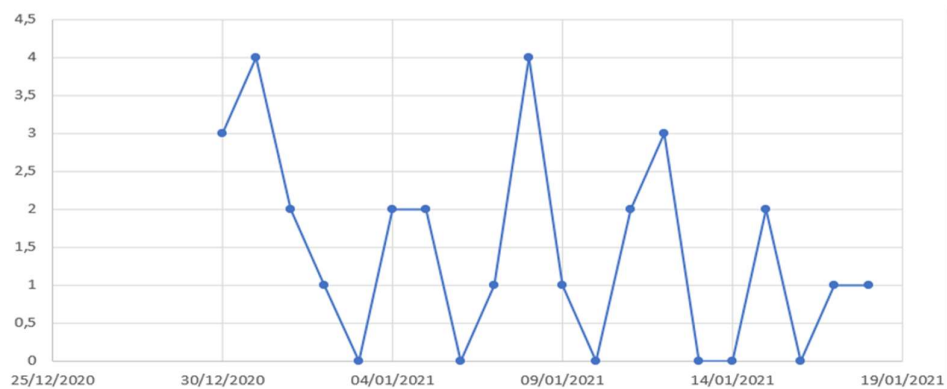
En la investigación se presenta información de la empresa JOVELI E.I.R.L, los cuales son brindados para el desarrollo del proyecto con fines académicos, cualquier uso no apropiado es rechazado y no será aprobado por la empresa y por el investigador.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis Descriptivo

En el trabajo de investigación se implementó un Agente Virtual Cognitivo basado en Deep Learning para evaluar la precisión y la exhaustividad en la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L. para ello se aplicó un pretest que permitió conocer el estado inicial del indicador en cuanto a las consultas sobre productos avícolas; posteriormente se implementó un Agente Virtual Cognitivo basado en Deep Learning como aplicación de la Inteligencia Artificial registrándose el número de consultas, evaluando la precisión y la exhaustividad en las solicitudes de información de los clientes.

Figura 33: Estadísticas de las consultas al cliente – pretest (30/12/2020 - 18/01/21)



Fuente: Elaboración propia

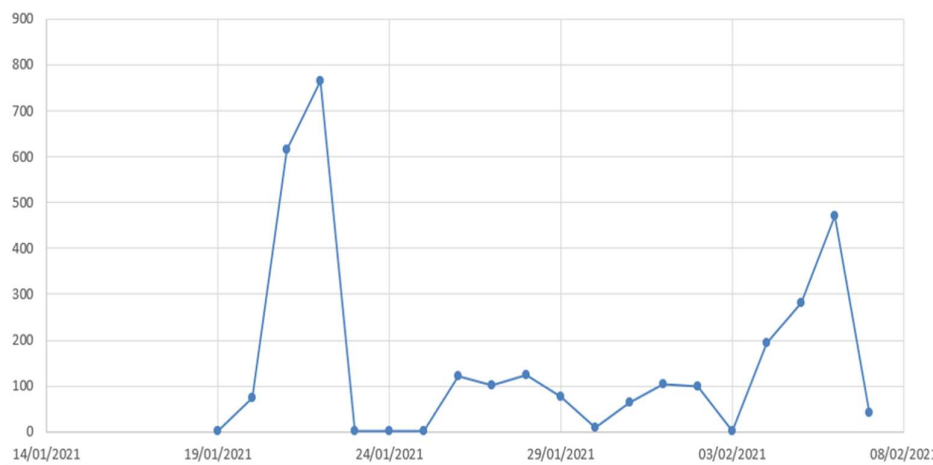
Tabla 6: Estadístico descriptivo sin agente virtual

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
<b>Pretest consultas</b>	20	0	4	1.45	1.317
<b>N válido (por listas)</b>	20				

Elaboración: IBM SPSS V.25

Interpretación: Al analizar la tabla 6, en términos de la media el valor de las consultas es 1.45, su desviación estándar es de 1.317, el valor máximo es 4 consultas, así como el mínimo es de 0 en un periodo de 20 días lo que significa en algunos días no se realizó ninguna consulta.

Figura 34: Estadísticas conversaciones del agente virtual – postest (19/01/2021 - 07/02/21)



Fuente: Elaboración propia

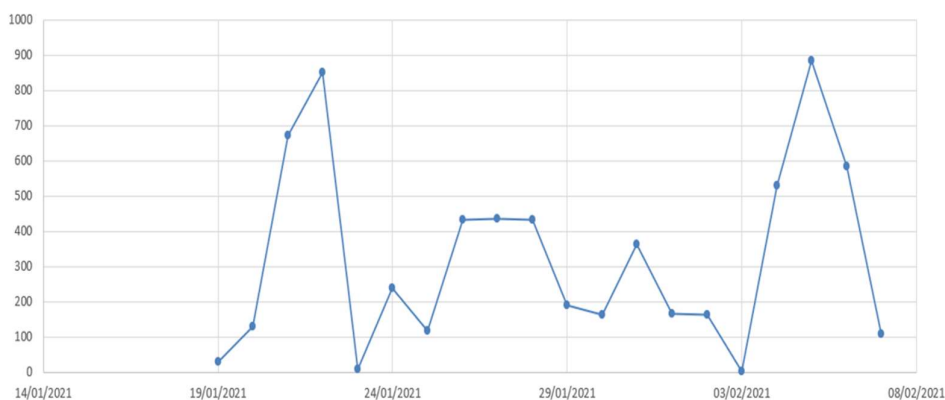
Tabla 7: Estadístico descriptivo conversaciones agente virtual

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
<b>Postest Conversaciones</b>	20	0	765	157.80	215.893
<b>N válido (por listas)</b>	20				

Elaboración: IBM SPSS V.25

Interpretación: Al analizar la tabla 7, en términos de la media el valor de las conversaciones es 157.80, su desviación estándar es de 215.893, el valor máximo es 765 conversaciones, así como el mínimo es de 0 en un periodo de 20 días lo que significa en algunos días no se registró conversación alguna.

Figura 35: Estadísticas mensajes del agente virtual - postest (19/01/2021 - 07/02/21)



Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Estadístico descriptivo mensajes agente virtual

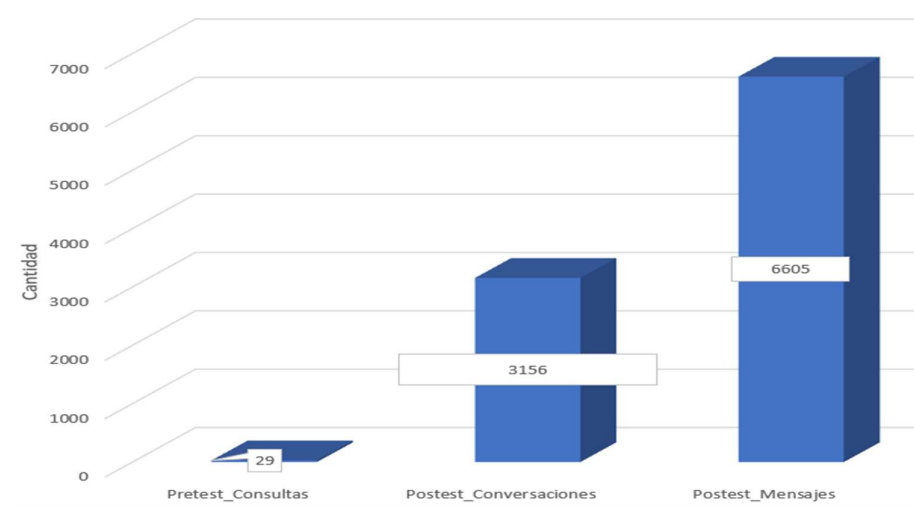
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
<b>Postest Mensajes</b>	20	3	885	325.50	269.375
<b>N valido (por listas)</b>	20				

Elaboración: IBM SPSS V.25

Interpretación: Al analizar la tabla 8, en términos de la media el valor de los mensajes es 325.50, su desviación estándar es de 269.375, el valor máximo es 885 mensajes, así como el mínimo es de 3 en un periodo de 20 días.



Figura 36: Resumen estadístico (pretest y postest)



Fuente: Elaboración propia

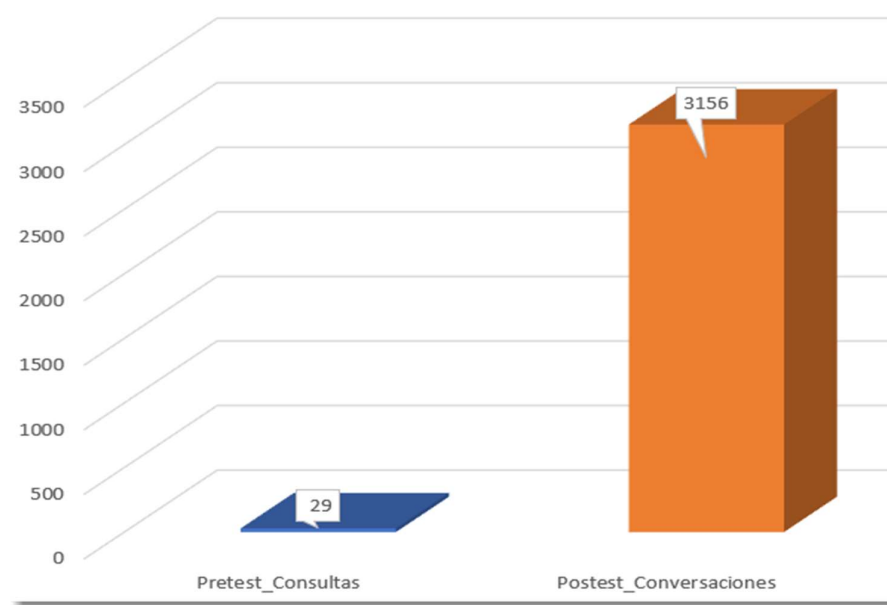
Tabla 9: Resumen estadístico descriptivo pretest y postest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
<b>Pretest consultas</b>	20	0	4	1.45	1.317
<b>Postest Conversaciones</b>	20	0	765	157.80	215.893
<b>Postest Mensajes</b>	20	3	885	325.50	269.375
<b>N válido (por listas)</b>	20				

Elaboración: IBM SPSS V.25

Interpretación: Al analizar la tabla 9, antes de implementación del agente virtual cognitivo basado en Deep Learning las consultas tienen una media de 1.45, mientras que después de la implementación del agente virtual cognitivo tiene una media de 157.80 en conversaciones y 325.50 en mensajes. Una desviación estándar antes de la implementación de 1.317, después de la implementación 215.893 en conversaciones y 269.375 mensajes en un periodo de 20 días.

Figura 37: Consultas sin agente virtual vs consultas con agente virtual



Fuente: Elaboración propia

**INDICADOR: Precisión**

Los resultados descriptivos del indicador de precisión en la solicitud de información en la atención a los clientes, se observa en la tabla siguiente:

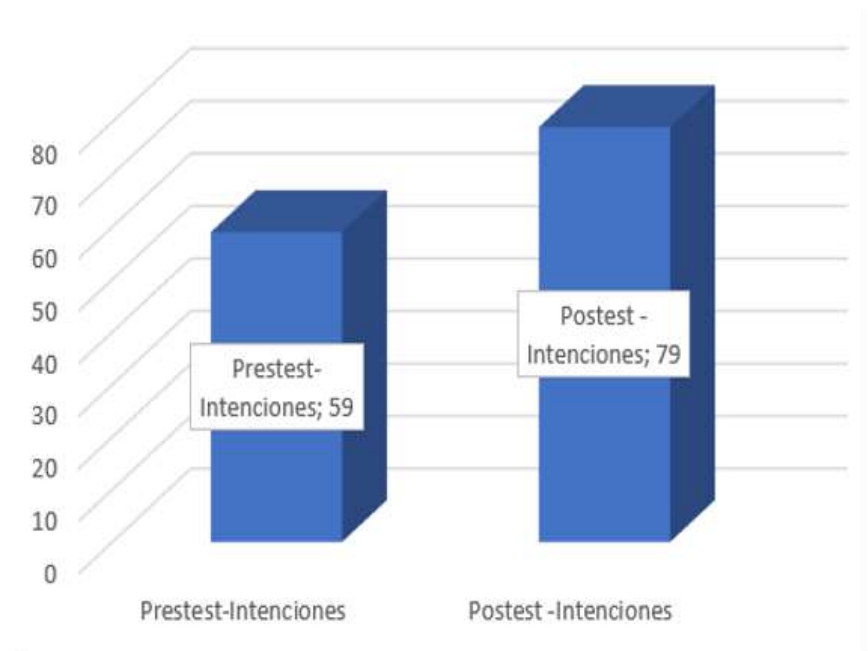
Tabla 10: Estadístico descriptivo del indicador precisión

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
<b>Pretest Precisión (%)</b>	651	0.00	100.00	79.8633	36.06210
<b>Posttest Precisión (%)</b>	651	0.00	100.00	87.7158	30.78157
<b>N válido (por listas)</b>	651				

Elaboración: IBM SPSS V.25

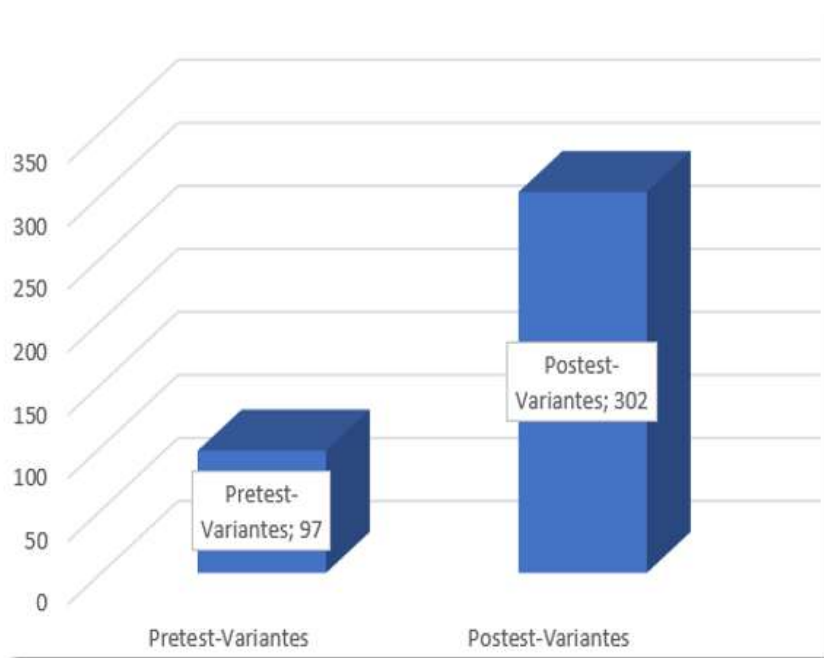
Interpretación: Al analizar la tabla 10, el indicador de precisión en la solicitud de información en la atención al cliente, en el pretest se obtuvo 79.86%, mientras que en el Posttest se obtuvo 87.72%; se nota un incremento del 7.89% después de un proceso de entrenamiento, en cuanto a la dispersión de precisión en la solicitud de información en el pretest tuvo una variabilidad de 36,06% sin embargo en el posttest tuvo 30.78%; considerando que después de la implementación; el número de intenciones y variantes aumento notablemente como se ve en la figura siguiente:

Figura 38: Estadísticas de las intenciones (pretest - posttest)



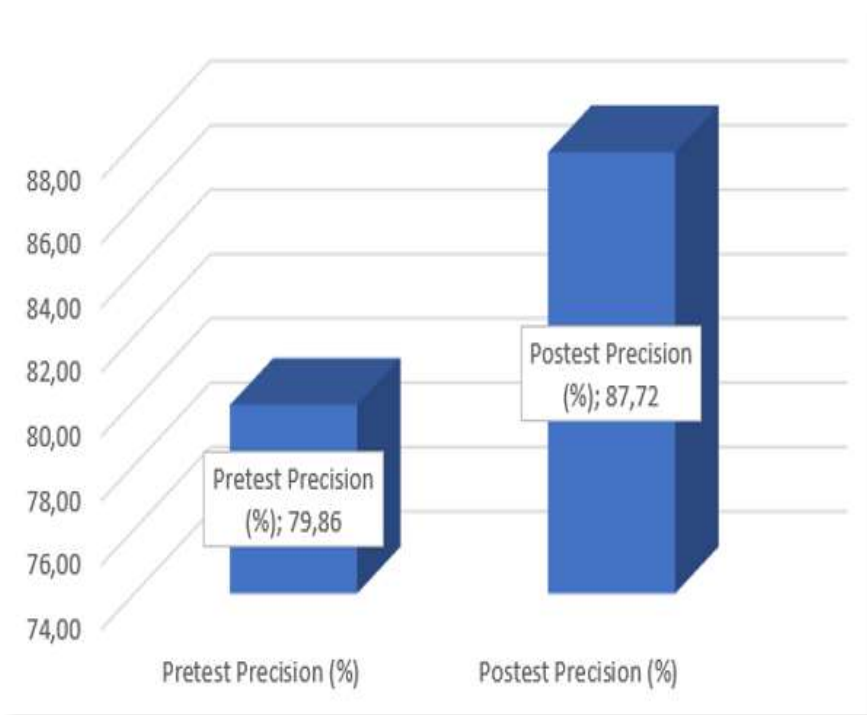
Fuente: Elaboración propia

Figura 39: Estadísticas de las variantes (pretest - posttest)



Fuente: Elaboración propia

Figura 40: Porcentaje del indicador de precisión (pretest - posttest)



Fuente: Elaboración propia

### INDICADOR: Exhaustividad

Los resultados descriptivos del indicador Exhaustividad en la solicitud de información en la atención a los clientes, se observa en la tabla siguiente:

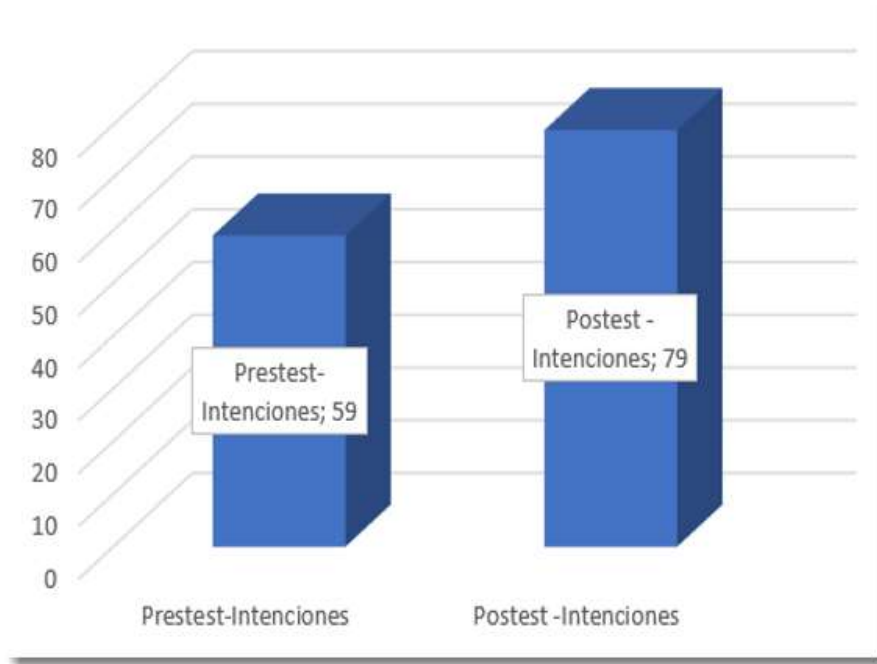
Tabla 11: Estadístico descriptivo del indicador exhaustividad

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>
<b>Pretest Exhaustividad (%)</b>	651	0.00	100.00	83.1198	35.71095
<b>Postest Exhaustividad (%)</b>	651	0.00	100.00	87.4424	30.99853
<b>N válido (por listas)</b>	651				

Elaboración: IBM SPSS V.25

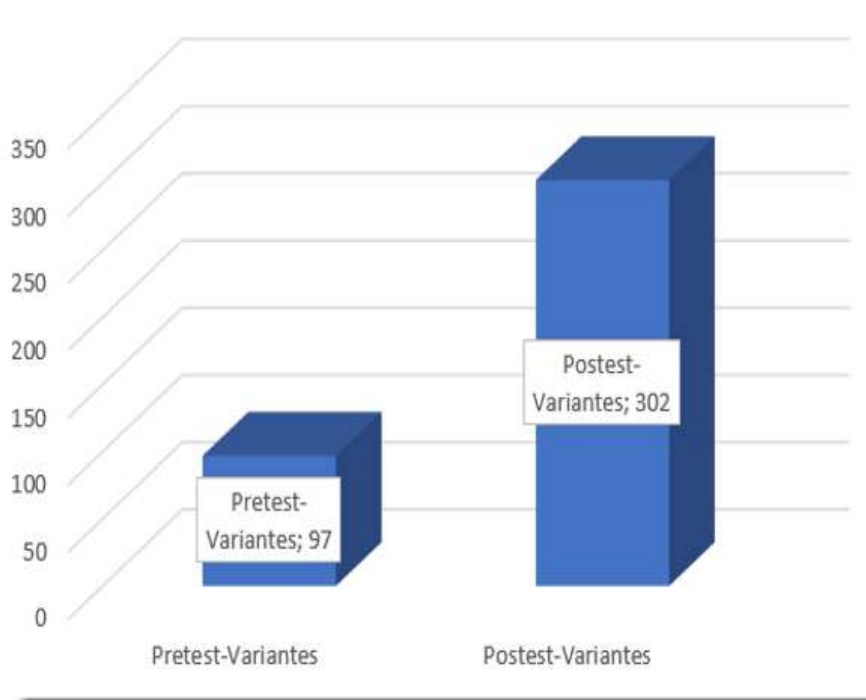
Interpretación: Al analizar la tabla 11, el indicador de Exhaustividad en la solicitud de información en la atención al cliente en el pretest se obtuvo 83.12%, mientras que en el Postest se obtuvo 87.44%; se nota un incremento del 4.32% después de un proceso de entrenamiento, en cuanto a la dispersión de Exhaustividad de la solicitud de información en el pretest tuvo una variabilidad de 35.71% sin embargo en el postest tuvo 31.00%; considerando que después de la implementación; se incrementó el número de intenciones y variantes.

Figura 41: Estadísticas de las intenciones (pretest - posttest)



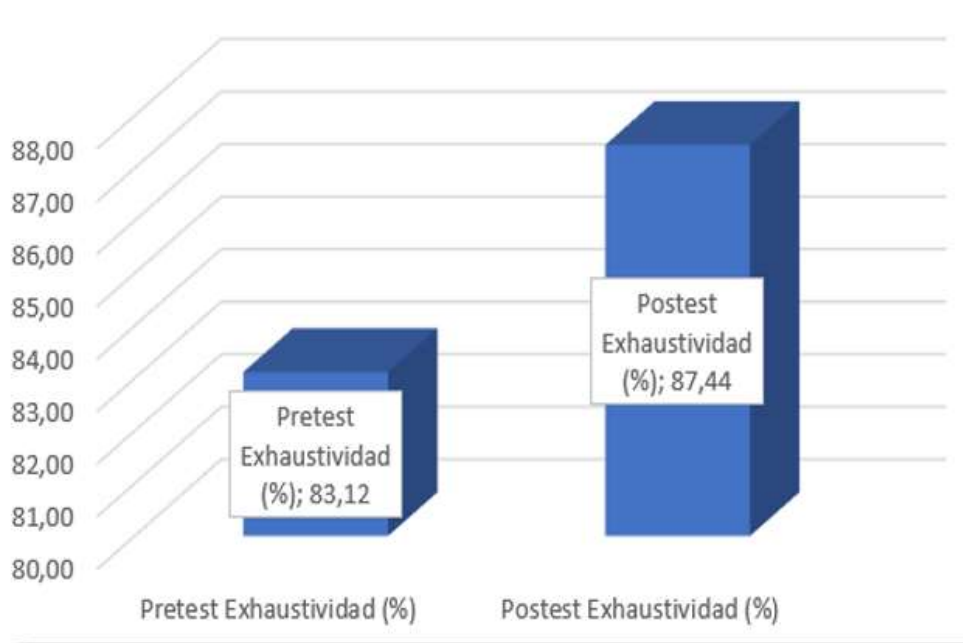
Fuente: Elaboración propia

Figura 42: Estadísticas de las variantes (pretest - posttest)



Fuente: Elaboración propia

Figura 43: Porcentaje del indicador de exhaustividad (pretest - posttest)



Fuente: Elaboración propia

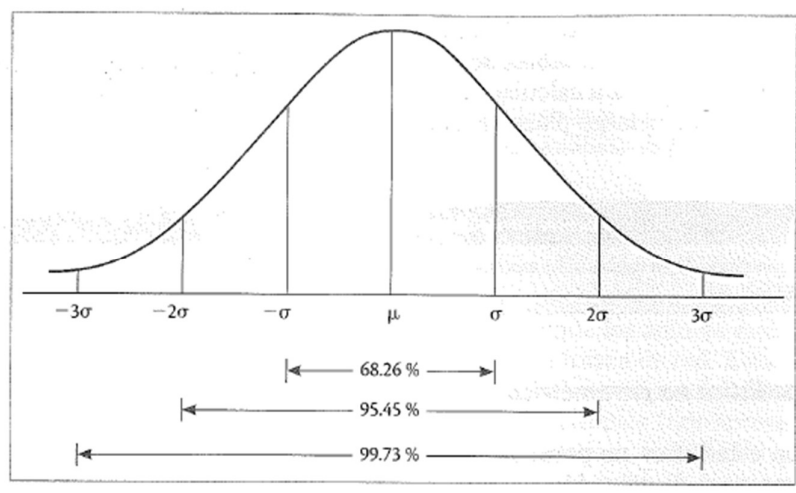
#### 4.2. Análisis Inferencial

Según (Hernández Sampieri et al., 2014), es el proceso que implica la prueba de la hipótesis y la generalización de los resultados obtenidos en la muestra llevados a la población o universo. Los parámetros que son las estadísticas de la población no pueden ser calculados; porque no refleja el total de datos de toda una población, razón por la cual pueden ser inferidos de los datos recolectados de una muestra, llamados estadígrafos.

##### Distribución Normalidad

Según (Rivas Tovar, 2017), La distribución normal es una de las más comunes de la distribución, llamada “curva normal o campana de Gauss”; conceptualmente se afirma que “el 99% de los datos de un universo están dentro del espacio probabilístico de media +3 y -3 distribución estándar de dicha media”.

Figura 44: Distribución normal



Fuente: Rugieri, 2021

Según (Rivas Tovar, 2017), La estadística paramétrica y no paramétrica son las ramas de la estadística inferencial; para el caso de la estadística paramétrica la decisión y procedimientos estadísticos están basados en la distribución de los datos reales; estos se refieren a la distribución de probabilidades, representados en “curvas de distribución”, siendo entre ellas la más conocida la distribución normal. La estadística no paramétrica por otro lado, es usada cuando no se ajusta a los criterios de tipo paramétrico, siendo la distribución no normal. Según (Singh, 2016) entre las pruebas paramétricas tenemos Prueba Student-T, ANOVA mientras que en las pruebas no paramétricas tenemos la prueba de Wilcoxon, Friedman, etc.



Figura 45: Clasificación de pruebas paramétricas y no paramétricas

<i>Goal</i>	<i>Non-parametric Test</i>		
	<i>Parametric Test</i> <i>Gaussian Population</i>	<i>Rank, Score or Measurement</i>	<i>Binomial (Two Possible Outcomes)</i>
Compare one group to a hypothetical value	One-sample t test	Wilcoxon test	Chi-square or binomial test
Compare two unpaired groups	Unpaired t test	Mann-Whitney test	Fisher's test
Compare two paired groups	Paired t test	Wilcoxon test	McNemar's test
Compare three or more unmatched groups	One-way ANOVA	Kruskal-Wallis test	Chi-square test
Compare three or more matched groups	Repeated-measures ANOVA	Friedman test	Cochran Q

Fuente: Según (Singh, 2016)

Según (Singh, 2016), las pruebas paramétricas asumen que la variable de interés se distribuye normalmente; lo que permite un mayor control estadístico para detectar diferencias entre grupos. En el caso de los métodos no paramétricos el control asociado con las pruebas suele ser un poco más débil incluso si la asociación es fuerte. Estos métodos fueron desarrollados para ser usados cuando los investigadores no tengan conocimiento sobre los parámetros de la variable de interés en la población.

### **Pruebas de Normalidad**

Según (Singh, 2016), en la prueba de la normalidad; uno de los supuestos clave al aplicar las principales técnicas estadísticas, es la normalidad de la variable en estudio. Por lo que antes de usar cualquier técnica estadística; es imprescindible asegurarse de que la variable en estudio sigue una distribución normal; entre las pruebas estadísticas se tiene a la prueba de Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilks que son usadas para asegurar que la suposición de la normalidad es verdadera.

### **Prueba Estadística Shapiro-Wilks**

Según (Singh, 2016), se describe esta prueba como una de las mejores pruebas de normalidad. Las estadísticas de prueba “W” se describen

como la correlación entre un dato y su puntuación normal, se pueden usar en muestras tan grandes como 1000 a 2000 o tan pequeñas como de 3 a 5. Si el valor de “P” es menor que el valor alfa (0,05) se sugiere que la distribución muestral de para el tratamiento del grupo no está normalmente distribuido (Bridgmon & Martin, 2013).

### Prueba Estadística Kolmogorov-Smirnov

Según (Singh, 2016), esta prueba evalúa las desviaciones de una distribución particular de la distribución normal. Se hace cuantificando la diferencia en la extensión de una distribución particular con una distribución normal ideal. Si la estadística es significativa se rechazaría la hipótesis que la muestra proviene de una población distribuida normalmente. El valor de “P” se puede usar para determinar la normalidad; en caso sea menos que el valor especificado 0,05 se podría concluir que la población se distribuye normalmente.

### Indicador: Precisión

Tabla 12: Pruebas de normalidad - indicador precisión

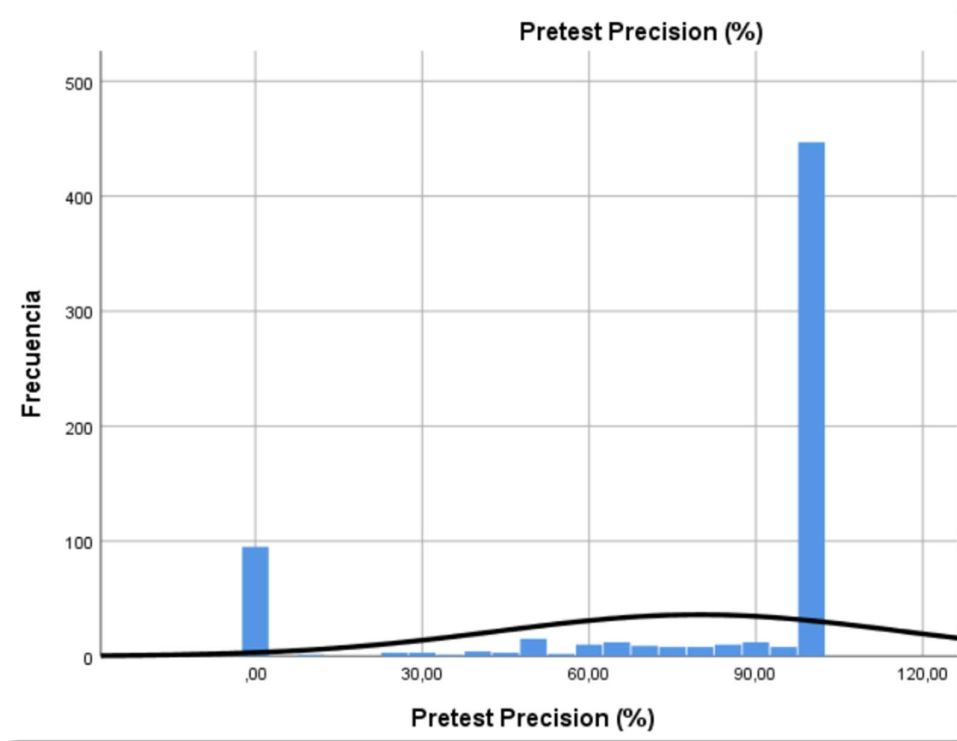
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
<b>Pretest Precisión (%)</b>	0.389	651	0.000
<b>Postest Precisión (%)</b>	0.448	651	0.000
a. Correlación de Significación de Lilliefors			

Elaboración: IBM SPSS V.25

Interpretación: Al analizar la tabla 12, tomando como referencia la prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smimov, **usado en pruebas mayores a 50**; cuando el gl. es 651, se observa que en la Precisión de

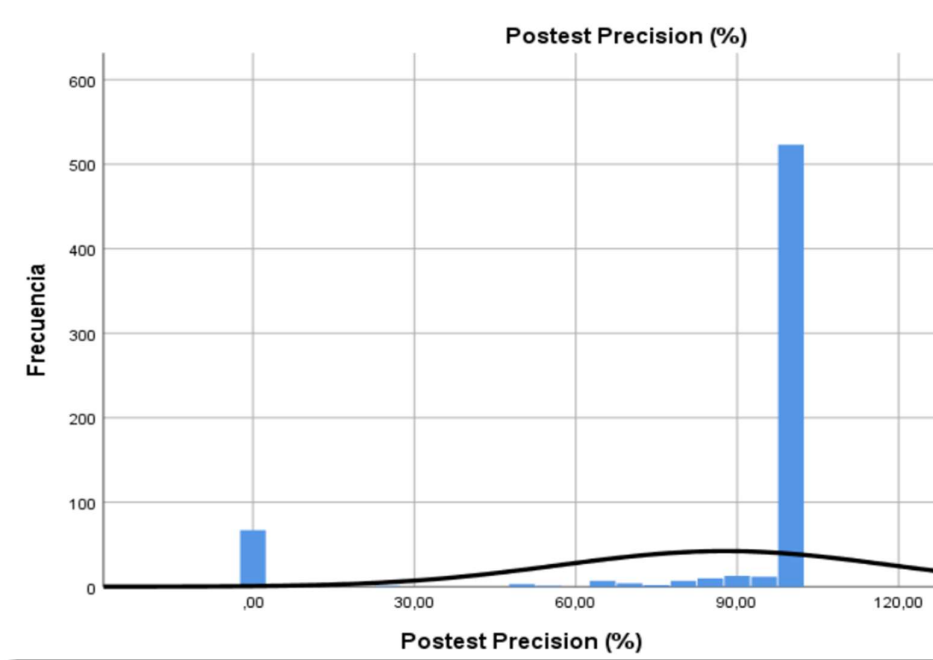
la solicitud de información en el Pretest tiene un Sig. de .000 como es menor a 0.05 no es una distribución normal mientras que para el Postest indica el Sig. un valor de 0.000 siendo menor a 0.05 por lo tanto la Precisión en la solicitud de información sigue una distribución no normal.

Figura 46: Diagrama de frecuencia - indicador precisión (pretest)



Elaboración: IBM SPSS V.25

Figura 47: Diagrama de frecuencia - indicador precisión (postest)



Elaboración: IBM SPSS V.25

**Indicador: Exhaustividad**

Tabla 13: Pruebas de normalidad - indicador exhaustividad

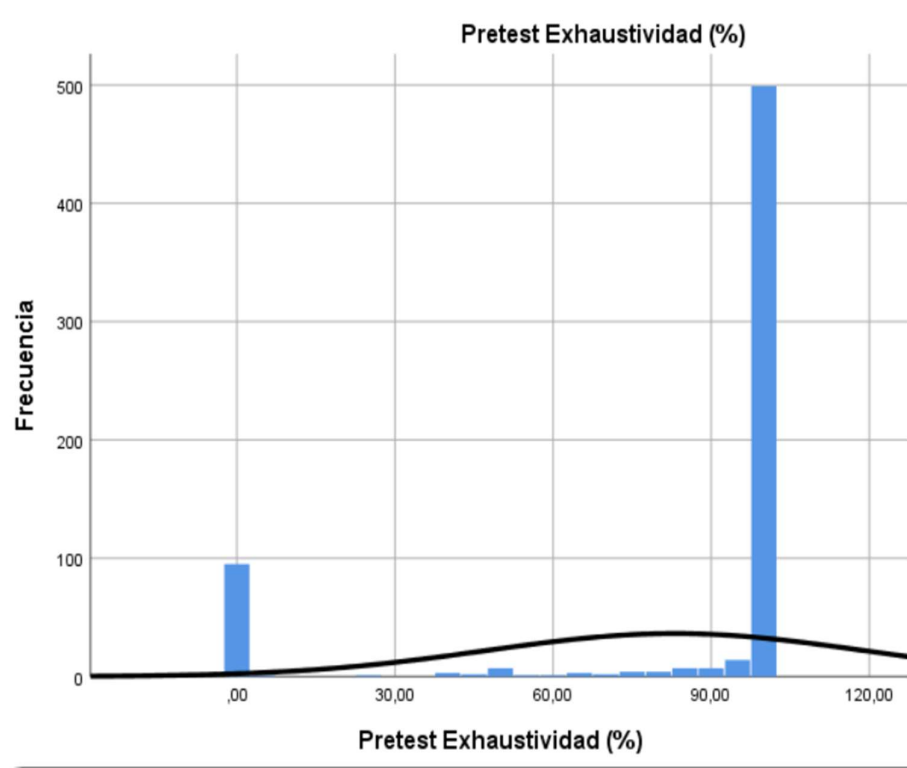
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
<b>Pretest Exhaustividad (%)</b>	0.441	651	0.000
<b>Postest Exhaustividad (%)</b>	0.456	651	0.000
a. Correlación de Significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia, SPSS v25

Interpretación: Al analizar la tabla 13, tomando como referencia la **prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smimov**, cuando las pruebas son mayores a 50; siendo el gl. 651, se observa que en la Exhaustividad de la solicitud de información en el Pretest tiene un Sig. de 0.000 como

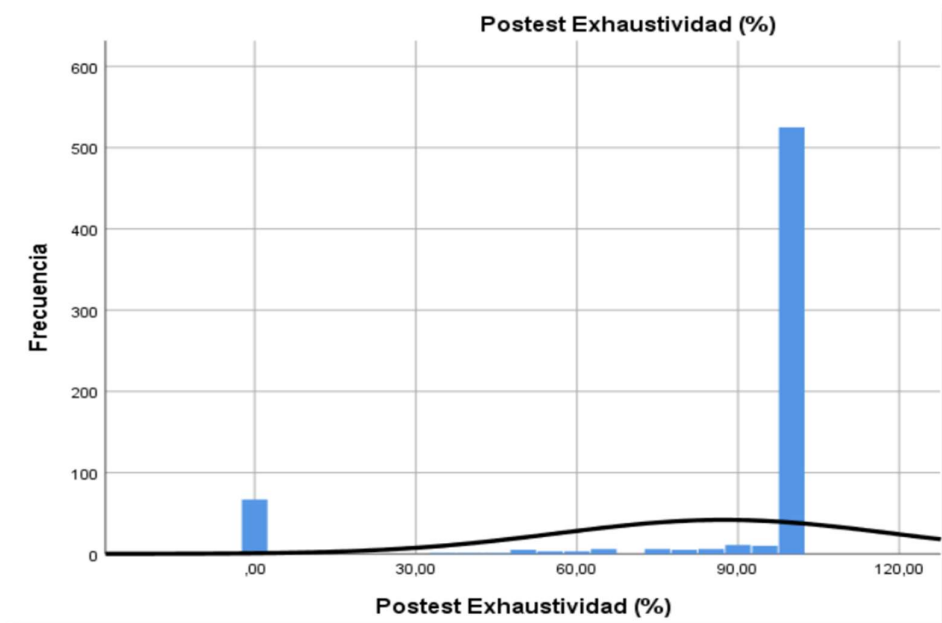
es menor a 0.05 no es una distribución normal, mientras que para el Postest indica el Sig. un valor de 0.00 siendo menor a 0.05 por lo tanto la exhaustividad de la solicitud de información no sigue una distribución normal.

Figura 48: Diagrama de frecuencia - indicador exhaustividad (pretest)



Elaboración: IBM SPSS V.25

Figura 49: Diagrama de frecuencia - indicador exhaustividad (posttest)



Elaboración: IBM SPSS V.25

#### 4.3. Prueba de Hipótesis

##### Hipótesis de Investigación 01:

Para el indicador Precisión

##### Hipótesis de Investigación 1 (HE1)

El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

##### Representación de las variables 1

**Is1:** Precisión de la solicitud de información sin el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

**Ic1:** Precisión de la solicitud de información con el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

## Hipótesis Estadística 1

**Hipótesis Nula (Ho1):** El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning no incrementa la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

$$Ho1: Is1 > Ic1$$

Se deduce que no existe alguna mejora en el indicador al incorporar un agente Virtual cognitivo basado en Deep Learning.

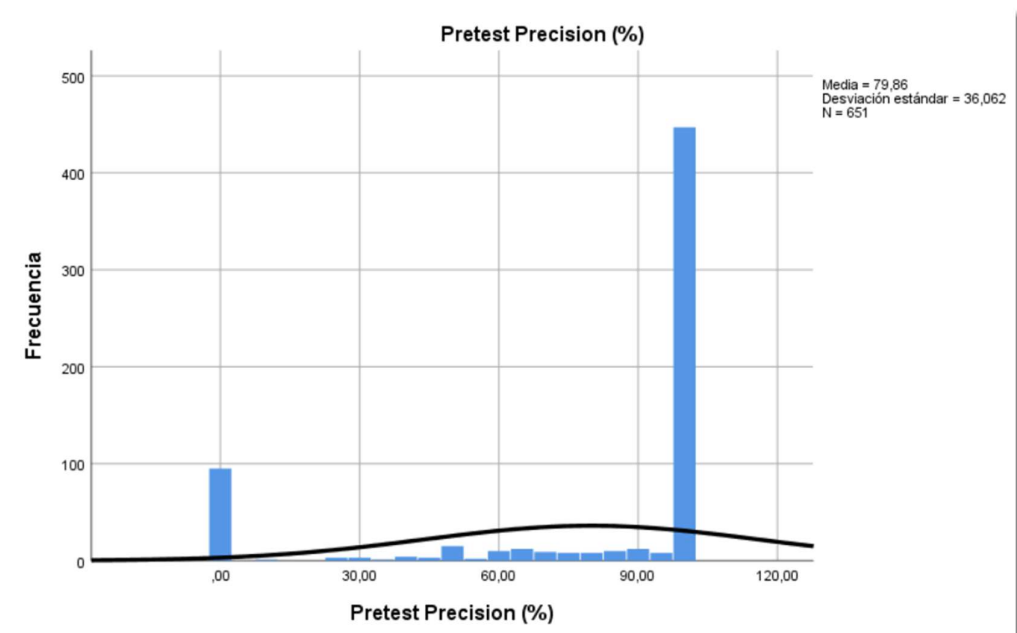
**Hipótesis Alterna (HA1):** El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

$$HA1: Is1 < Ic1$$

Se deduce que el indicador mejoró con la incorporación del agente virtual cognitivo basado en Deep Learning.

En la siguiente figura, se observa que la precisión en las solicitudes de información (Pre Test), es un 79.86%

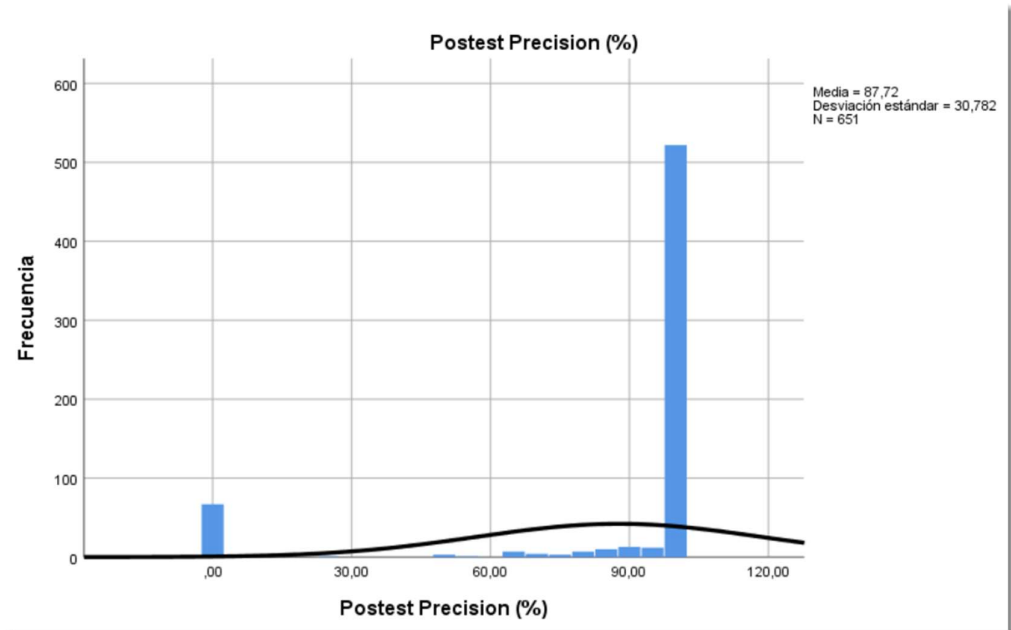
Figura 50: Prueba de normalidad del indicador precisión (pretest)



Elaboración: IBM SPSS V.25

En la siguiente figura, se observa que la precisión en las solicitudes de información (Post Test), es un 87.72%.

Figura 51: Prueba de normalidad del indicador precisión (postest)

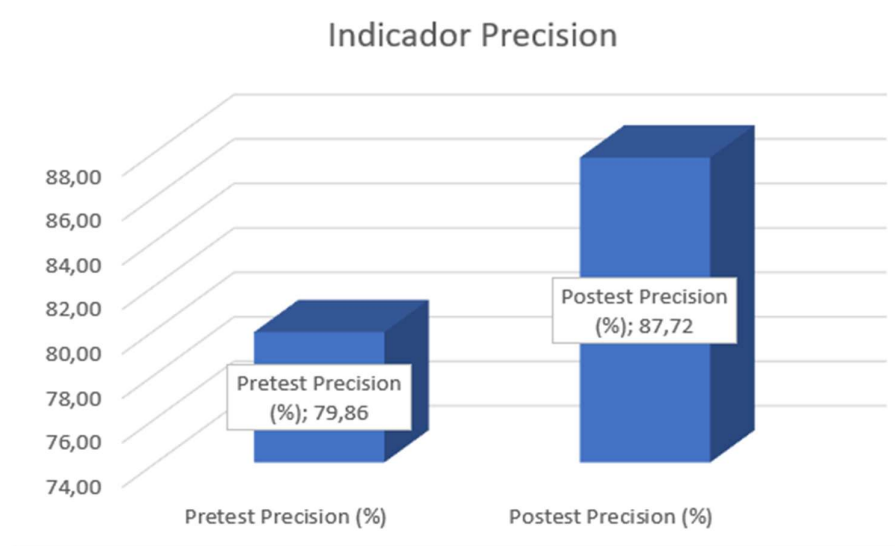


Elaboración: IBM SPSS V.25

Se concluye de la figura 50 y figura 51, que existe un incremento en la precisión de las solicitudes de información con un aumento del 79.86% al 87.72%.



Figura 52: Porcentaje del Indicador de precisión (pretest - postest)



Fuente: Elaboración Propia

Para el resultado del contraste de hipótesis se aplicará la Prueba de Wilcoxon, ya que los datos obtenidos durante el proyecto de investigación para el indicador de precisión en las solicitudes de información no adoptaron una distribución normal (Sig. < 0.005).

Tabla 14: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango Promedio	Suma de rangos
<b>Postest Precisión (%)</b>	<b>Rangos negativos</b>	18 <sup>a</sup>	76.39	1375.00
	<b>Rangos positivos</b>	112 <sup>b</sup>	63.75	7140.00
<b>Pretest Precisión (%)</b>	<b>Empates</b>	521 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	651		
a. Postest Precisión (%) < Pretest Precisión (%)				
b. Postest Precisión (%) > Pretest Precisión (%)				
c. Postest Precisión (%) = Pretest Precisión (%)				

Elaboración: IBM SPSS V.25

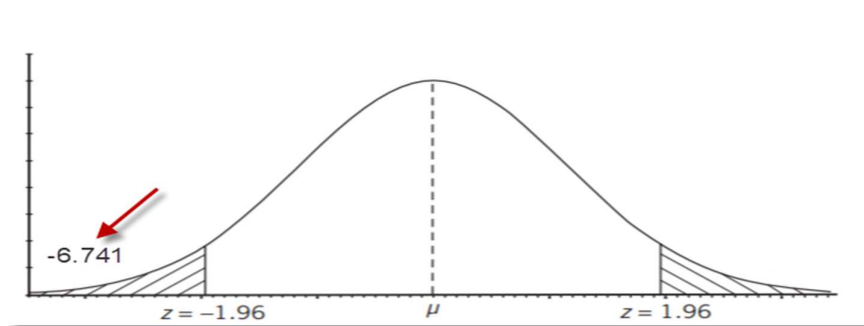
Tabla 15: Estadísticos de prueba <sup>a</sup>

	Postest Precisión (%)
	–
	Pretest Precisión (%)
Z	-6.741 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Elaboración: IBM SPSS V.25

Interpretación: Al analizar la tabla 15, el P-value es igual a 0.000, y es menor que el nivel de confianza (95%) = 0.05, puesto que existen una diferencia significativa se rechaza la hipótesis ( $H_0$ ) y se toma la hipótesis del investigador ( $H_A$ ), para el indicador de Precisión. Por lo que se puede inferir que el Agente Virtual Cognitivo basado en Deep Learning permitirá mejorar la precisión en las solicitudes de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

Figura 53: Rango Wilcoxon del indicador precisión



Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la figura 52, el valor de Z contraste es de “-6.741”, en este caso el valor de Z teórico es tomado de la tabla de valores de Z, con el 0.95% de nivel de confianza por lo que la puntuación “Z” es de “-1.96” y “1.96”; debido a que el valor de “Z” contraste (-6,741) es menor que el “Z” teórico (-1.96) se rechaza la hipótesis nula, aceptando

la hipótesis alterna (HA1) del investigador con un 95% de nivel de confianza.

### **Hipótesis de Investigación 02:**

Para el indicador Exhaustividad

### **Hipótesis de Investigación 2 (HE2)**

El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la exhaustividad de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

### **Representación de las variables 2**

**Is2:** Exhaustividad de la solicitud de información sin el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

**Ic2:** Exhaustividad de la solicitud de información con el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

### **Hipótesis Estadística 2**

**Hipótesis Nula (Ho2):** El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning no incrementa la exhaustividad de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

$$\mathbf{Ho2: Is2 > Ic2}$$

Se deduce que no existe alguna mejora en el indicador al incorporar un agente virtual cognitivo basado en Deep Learning.

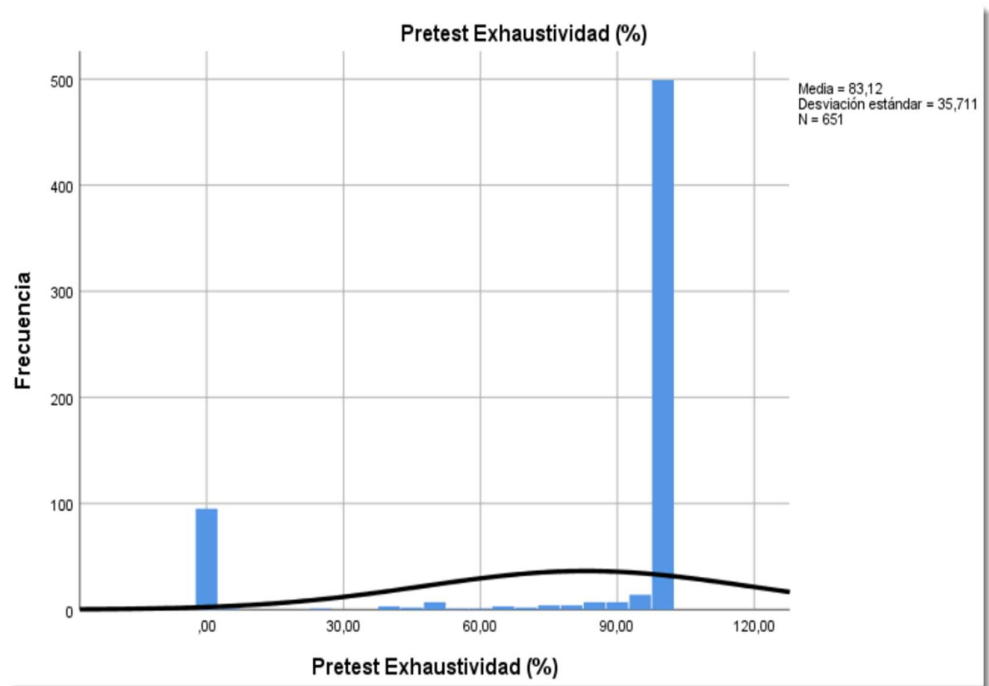
**Hipótesis Alterna (HA2):** El Agente Virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la exhaustividad de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.

$$\mathbf{HA2: Is2 < Ic2}$$

Se deduce que el indicador mejoró con la incorporación del agente virtual cognitivo basado cognitivo en Deep Learning.

En la figura 54, la exhaustividad en las solicitudes de información (pretest) es de 83.12 %.

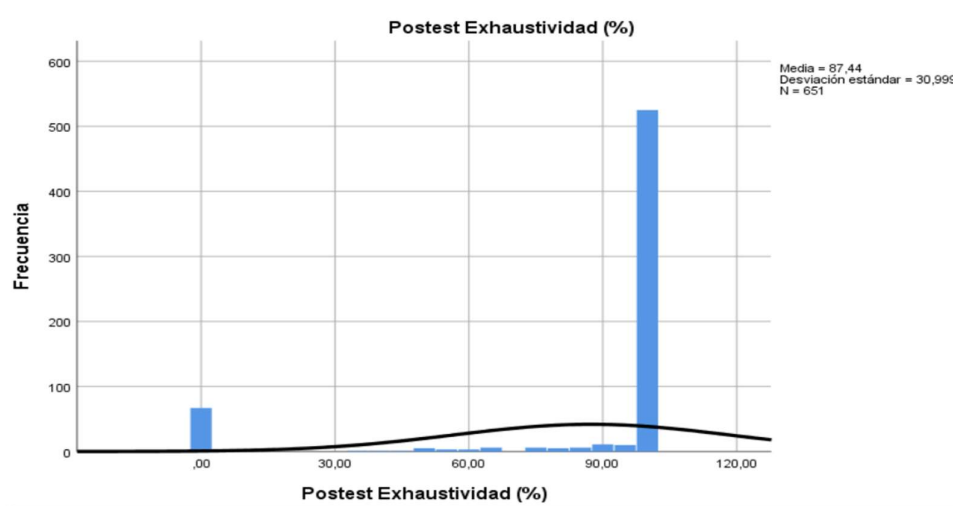
Figura 54: Prueba de normalidad del indicador exhaustividad (pretest)



Elaboración: IBM SPSS V.25

En la figura 55, la exhaustividad en las solicitudes de información (postest) es de 87.44 %.

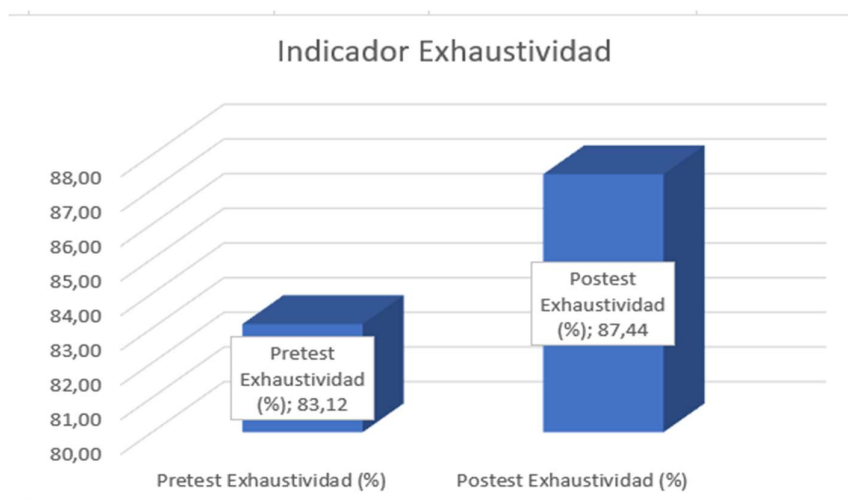
Figura 55: Prueba de normalidad del indicador exhaustividad (postest)



Elaboración: IBM SPSS V.25

Se concluye de la figura 54 y 55, existe un incremento en la exhaustividad de las solicitudes de información que tiene un aumento del 83.12% al 87.44%.

Figura 56: Porcentaje del indicador de exhaustividad (pretest - postest)



Fuente: Elaboración Propia

Para el resultado del contraste de hipótesis se aplicará la Prueba de Wilcoxon, ya que los datos obtenidos durante el proyecto de

investigación para el indicador de exhaustividad en las solicitudes de información no adoptaron una distribución normal (Sig. < 0.005).

Tabla 16: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		<b>N</b>	<b>Rango Promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>Postest Exhaustividad (%)</b>	Rangos negativos	27 <sup>a</sup>	47.98	1295.50
	Rangos positivos	73 <sup>b</sup>	51.43	3754.50
<b>Pretest Exhaustividad (%)</b>	Empates	551 <sup>c</sup>		
	Total	651		
a. Postest Exhaustividad (%) < Pretest Exhaustividad (%)				
b. Postest Exhaustividad (%) > Pretest Exhaustividad (%)				
c. Postest Exhaustividad (%) = Pretest Exhaustividad (%)				

Elaboración: IBM SPSS V.25

Tabla 17: Estadísticos de prueba <sup>a</sup>

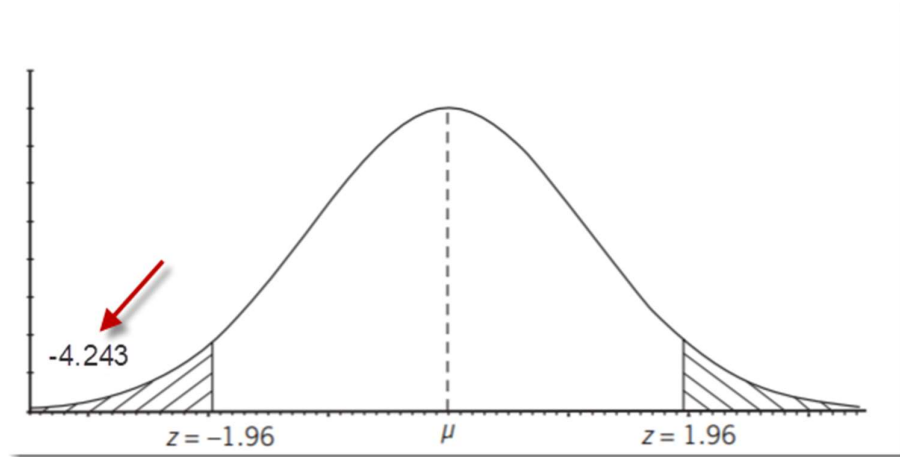
	<b>Postest Exhaustividad (%)</b> - <b>Pretest Exhaustividad (%)</b>
<b>Z</b>	-4.243 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica (bilateral)</b>	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Elaboración: IBM SPSS V.25

Interpretación: Al analizar la tabla 17, el P-value es igual a 0.000, y es menor que el nivel de confianza (95%) = 0.05, puesto que existen una diferencia significativa se rechaza la hipótesis (Ho2) y se toma la hipótesis del investigador (HA2), para el indicador de exhaustividad.

Por lo que se puede inferir que el Agente Virtual Cognitivo basado en Deep Learning permitirá mejorar la exhaustividad en las solicitudes de información en la atención de los clientes.

Figura 57: Rango Wilcoxon del indicador exhaustividad



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 57, el valor de Z contraste es de “-4.243”, en este caso el valor de Z es tomado de la tabla de valores de Z, con el 0.95% de nivel de confianza por lo que la puntuación “Z” es de “-1.96” y “1.96”; debido a que el valor de “Z” contraste (-4.243) es menor que el “Z” teórico (-1.96) por lo que se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna (HA1) del investigador con un 95% de nivel de confianza.

## V. DISCUSIÓN

En comparación con la investigación de Victor Juan Jiménez Flores, Juan Carlos Jiménez Flores, Oscar Juan Jiménez Flores y Juan Ubaldo Jiménez Castilla. En su trabajo de investigación “Performance Comparison of Natural Language Understanding Engines in the Educational Domain”, evaluaron el rendimiento de los motores de procesamiento de lenguaje natural (Dialogflow, LUIS, Watson, Wit.ai, LEX, RASA) con base en los siguientes indicadores:

En términos del indicador de precisión Watson Assistant había obtenido el tercer lugar en las pruebas con un 0.81 lo que equivale al 81%; lo que significa que identifico correctamente los casos positivos del número de total de casos. Mientras que en el trabajo de investigación el indicador de precisión en las solicitudes de información se había logrado un 87.72%, habiéndose identificado correctamente los casos positivos del número de total de casos.

En términos del indicador de Exhaustividad Watson Assistant había obtenido en primer lugar con 0.89 lo que equivale al 89%, lo que significa que identifico correctamente los casos positivos del número de total de casos. Mientras que, en el trabajo de investigación, para el indicador de exhaustividad en las solicitudes de información se había logrado un 87.44%, hablándose identificado correctamente los casos positivos del número de total de casos.

Este incremento obedece a las actividades que hubo de mejora del conocimiento como parte del proceso interactivo del entrenamiento cognitivo, para generar las respuestas más acertadas a las consultas que hacían los usuarios.



## **VI. CONCLUSIÓN**

A continuación, las conclusiones obtenidas en el presente trabajo de investigación:

Se concluye que el servicio ofrecido por el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning ha influenciado en la atención de los clientes de la empresa JOVELI E.I.R.L. cumpliendo con el objetivo general de la investigación, habiéndose registrado un incremento de 29 solicitudes de información a 3156 solicitudes de información que a su vez originan 6605 mensajes y a sí mismo con el planteamiento de la hipótesis general que ha mejorado la atención de los clientes.

Se concluye que durante la etapa del proceso de entrenamiento con la implementación del agente virtual cognitivo basado en Deep Learning, para el indicador de precisión se ha logrado un incremento del 76.86% en la medición del Pretest al 87.72% en la medición final del Protest; afirmándose la hipótesis específica 1 “El Agente Virtual Cognitivo permitirá mejorar la precisión en las solicitudes de información en la atención de los clientes” así como el objetivo específico 1 en la manera como el agente virtual ha influido en este indicador.

Se concluye que durante la etapa del proceso de entrenamiento con la implementación del agente virtual cognitivo basado en Deep Learning, para el indicador de exhaustividad se ha logrado un incremento del 83.12% en la medición del Pretest al 87.44% en la medición final del Protest; afirmándose la hipótesis “El Agente Virtual Cognitivo permitirá mejorar la exhaustividad en las solicitudes de información en la atención de los clientes” así como el objetivo específico 2 en la manera como el agente virtual ha influido en este indicador.

Por lo expuesto, se concluye que el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning ha mejorado la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L, permitiendo el incremento de la precisión y exhaustividad en las respuestas, cumpliendo así con los objetivos del presente trabajo de investigación.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Por temas de tiempo, presupuesto el trabajo de investigación se desarrolló usando el servicio de Watson Assistant de IBM, por tener un rápido desarrollo y manejo en el entrenamiento, se usó Telegram como canal de mensajería por su fácil configuración y Node-RED por la facilidad de codificación.

Se sugiere mejorar el alcance del trabajo de investigación, incrementando el estudio hacia en el uso de redes sociales, como otros canales de mensajería instantánea; usando otros motores de procesamiento de lenguaje natural como los open Source como RASA. Así como mejorar con algoritmos el entrenamiento cognitivo a través de ciencia de los datos usando la analítica.

Se sugiere además seguir otras líneas de investigación que ayuden a mejorar la experiencia de usuario cognitivo en proyectos de inteligencia artificial, así como la interacción humano-máquina.

Se sugiere a gerencia establecer nuevos parámetros en los planes de estrategia en el área de venta para definir mejor las necesidades de los clientes.

## REFERENCIAS

- Abd-Alrazaq A, Safi Z, Househ M, Alajlani M, Warren J, & Denecke K. (2020). Technical Metrics Used to Evaluate Health Care Chatbots: Scoping Review. *J. Med. Internet Res. Journal of Medical Internet Research*, 22(6).
- Abouhamad H, Jeannette, Universidad Central de Venezuela, & Instituto de Investigaciones Económicas. (1965). *Apuntes de métodos de investigación en ciencias sociales*. Instituto de Investigaciones, Facultad de Economía, Universidad Central de Venezuela.
- Ashmore, S., & Runyan, K. (2015). *Introduction to agile methods*. Pearson Education.
- Atahary, T., Taha, T., Webber, F., Douglass, S., & 2015 16th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, A. I., Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD). (2015). *Knowledge mining for cognitive agents through path based forward checking*. 1-8.
- Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación.
- Braun, D., Hernandez Mendez, A., Matthes, F., & Langen, M. (2017). Evaluating Natural Language Understanding Services for Conversational Question Answering Systems. *Proceedings of the 18th Annual SIGdial Meeting on Discourse and Dialogue*, 174-185. <https://doi.org/10.18653/v1/W17-5522>
- Bridgmon, K. D., & Martin, W. E. (2013). *Quantitative and statistical research methods: From hypothesis to results*. Jossey-Bass. <http://rbdigital.oneclickdigital.com>
- Canales, F. H. de, Pineda, E. B., & Alvarado, E. L. de. (1992). *Metodología de la investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud*. Limusa.
- Cancel, D., Gerhardt, D., & Devaney, E. (2019). *Conversational marketing: How the world's fastest growing companies use chatbots to generate leads 24/7/365 (and how you can too)*. Wiley.
- Canonico, M., & Russis, L. D. (2018). *A Comparison and Critique of Natural Language Understanding Tools*.
- Castro Márquez, F. (s. f.). *Proyecto de investigación y su esquema de elaboración | ISBN 978-980-6629-00-4—Libro*. Recuperado 18 de enero de 2021, de <https://isbn.cloud/9789806629004/proyecto-de-investigacion-y-su-esquema-de-elaboracion/>
- CONVERSATIONS (Workshop), Følstad, A., Araujo, T., Papadopoulos, S., Law, L.-C., Luger, E., Goodwin, M., & Brandtzaeg, P. B. (2021). *Chatbot research and design: 4th International Workshop, CONVERSATIONS 2020, Virtual Event, November 23-24, 2020, Revised selected papers*. Springer. <http://public.eblib.com/choice/PublicFullRecord.aspx?p=6467852>

- Del Cid, A., Sandoval, F., & Méndez, R. (2011). *Investigación: Fundamentos y metodología*. <http://www.ebooks7-24.com/?il=4749>
- DANHKE, G.L. (1989). Investigación y comunicación. En C. Fernández—Collado y G.L. DANHKE (comps.). *La comunicación humana: ciencia social*. México, D.F.: MacGraw - Hill.Barcelona
- Díaz Mata, A. (2013). *Estadística aplicada a la administración y la economía*. McGraw-Hill Interamericana.
- Dieterich, H., & Fernández Fassnacht, E. (2016). *Nueva guía para la investigación científica*. Orfila.
- Dunne, D. (2019). *Design Thinking at Work: How Innovative Organizations are Embracing Design*. <https://brad.idm.oclc.org/login?url=https://doi.org/10.3138/9781487513788>
- Field, A. P., & Field, A. P. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. SAGE Publications.
- Florez Franco, R. O., Supo C, & Felipe. (2015). *Investigación científica en ciencias sociales: Fundamentos teóricos y procedimentales*.
- G. Arias, F. (2012). *El proyecto de la Investigación, Introducción a la metodología científica* (6ta Edición). Episteme.
- Hernández León, R. A., & Coello González, S. (2012). *El proceso de investigación científica*. Editorial Universitaria. <http://site.ebrary.com/id/10552989>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2000). *Metodología de la investigación (5a. Ed.)*. McGraw-Hill Interamericana. <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4585379>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, Roberto. (2003). *Metodología de la investigación (3a. ed.--)*. Mc Graw-Hill.
- Ilievski V, Musat C, Hossmann A, Baeriswyl M, & 27th International Joint Conference on Artificial Intelligence, I. 2018. (2018). Goal-Oriented chatbot dialog management bootstrapping with transfer learning. *IJCAI Int. Joint Conf. Artif. Intell. IJCAI International Joint Conference on Artificial Intelligence, 2018-July*, 4115-4121.
- Jackson, S. (2015). *Research Methods and Statistics*. Cengage. <http://public.ebilib.com/choice/PublicFullRecord.aspx?p=6351184>
- Jimenez Flores V.J, Jimenez Castilla J.U, Jimenez Flores O.J, & Jimenez Flores J.C. (2020). Performance comparison of natural language understanding

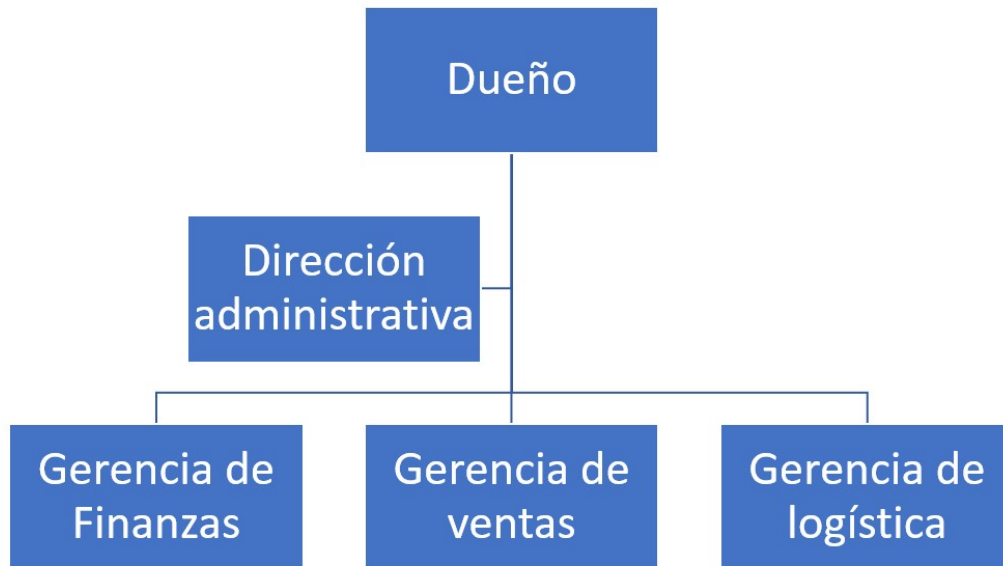
- engines in the educational domain. *Intl. J. Adv. Comput. Sci. Appl. International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(8), 753-757.
- Kohli, A. K., & Jaworski, B. J. (1990). Market Orientation: The Construct, Research Propositions, and Managerial Implications. *Journal of Marketing*, 54(2), 1-18. <https://doi.org/10.2307/1251866>
- Kroll, P., & Kruchten, P. (2009). *The rational unified process made easy: A practitioner's guide to the RUP*. Addison-Wesley.
- Kumar, R. (2017). *Machine Learning and Cognition in Enterprises Business Intelligence Transformed*. Apress. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-3069-5>
- LERMAGONZALEZ, H. D. (2009). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION: Propuesta, anteproyecto, proyecto (4a ed.)*. ECOE EDICIONES.
- Luchs, M., Swan, K. S., Griffin, A., & John Wiley & Sons. (2016). *Design thinking: New product development essentials from the PDMA*. John Wiley & Sons.
- MACKEY, ALISON. G., SUSAN M. (2021). *SECOND LANGUAGE RESEARCH: Methodology and design*. ROUTLEDGE.
- Mahmoud, A., & Elghazaly, T. (2017). Using Twitter to Monitor Political Sentiment for Arabic Slang. En *Intelligent Natural Language Processing: Trends and Applications* (pp. 53-66). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67056-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67056-0_4)
- Martínez Bencardino, C. (2019). *Estadística y muestreo*. <http://www.ebooks7-24.com/?il=9278>
- Marzouk, R., & Kareh, S. E. (2017). An Evaluation of the Morphological Analysis of Egyptian Arabic TreeBank. En *Intelligent Natural Language Processing: Trends and Applications* (pp. 637-658). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67056-0\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67056-0_30)
- McTear, M. (2020). *Conversational AI: Dialogue systems, conversational agents, and chatbots*. <https://doi.org/10.2200/S01060ED1V01Y202010HLT048>
- Merdivan, E., Singh, D., Hanke, S., & Holzinger, A. (2019). Dialogue Systems for Intelligent Human Computer Interactions. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, 343, 57-71.
- Moore. (2019). *Conversational UX Design*. Association for Computing Machinery. <http://ezproxy.canterbury.ac.nz/login?url=https://dl.acm.org/doi/book/10.1145/3304087>
- Moore, R. J., Szymanski, M. H., Arar, R., & Ren, G.-J. (2018). *Studies in Conversational UX Design*. Springer International Publishing.

- Palasundram, K., Mohd Sharef, N., Kasmiran, K. A., & Azman, A. (2020). Enhancements to the Sequence-to-Sequence-Based Natural Answer Generation Models. *IEEE Access*, 8, 45738-45752.
- Peijun Ye, Shuai Wang, & Fei-Yue Wang. (2018). A General Cognitive Architecture for Agent-Based Modeling in Artificial Societies. *IEEE Trans. Comput. Soc. Syst. IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 5(1), 176-185.
- Pérez Feijoo, H. M., & Sanchís Martín, M. V. (2013). *Comunicación y atención al cliente*. McGraw-Hill/Interamericana de España.  
<http://site.ebrary.com/id/10721426>
- Pérez Torres, V. C. (2006). *Calidad total en la atención al cliente: Pautas para garantizar la excelencia en el servicio*. Ideaspropias.
- Pimienta Prieto, J. H., Orden Hoz, A. de la, & Estrada Coronado, R. M. (2018). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.  
<https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5808981>
- Pimienta Prieto, J., & Orden Hoz, A. de la. (2017). *Metodología de la investigación (3a. Ed.)*. Pearson Educación.
- Preece, J., Sharp, H., & Rogers, Y. (2017). *Interaction design: Beyond human-computer interaction*. Wiley.
- Ratcliffe, L., & McNeill, M. (2012). *Agile experience design: A digital designer's guide to agile, lean, and continuous*. New Riders.
- Rivas Tovar, L. A. (2017). *Elaboración de Tesis Estructura y Metodología*. trillas.
- Rough D, Cowan B, & 2nd Conference on Conversational User Interfaces, C. 2020. (2020). Don't Believe the Hype!: White Lies of Conversational User Interface Creation Tools. *ACM Int. Conf. Proc. Ser. ACM International Conference Proceeding Series*.
- Ruan S, Xu J, Tham B.J.-K, Qiu Z, Murnane E.L, Brunskill E, Landay J.A, Jiang L, Zhu Y, & 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, C. 2019. (2019). QuizBot: A Dialogue-based Adaptive Learning System for Factual Knowledge. *Conf Hum Fact Comput Syst Proc Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*.
- Rudkin Ingle, B. (2013). *Design thinking for entrepreneurs and small businesses: Putting the power of design to work*. Apress.
- Sabharwal, N., & Agrawal, A. (2020). *Cognitive virtual assistants using Google Dialogflow: Develop complex cognitive bots using the Google Dialogflow platform*. Apress.  
<https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=6138217>

- Singh, K. (2016). *Quantitative social research methods*.  
<http://srmo.sagepub.com/view/quantitative-social-research-methods/SAGE.xml>
- Sosnin, P. I. (2018). *Experience-based human-computer interactions: Emerging research and opportunities*.  
<http://ezproxy.usherbrooke.ca/login?url=http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-5225-2987-3>
- Stober, T., & Hansmann, U. (2010). *Agile Software Development: Best Practices for Large Software Development Projects*. Springer Berlin Heidelberg.
- Tamayo y Tamayo, M. (2000). *El proceso de la investigación científica. Incluye glosario y manual de evaluación de proyectos*. Limusa.
- Tetreault, J., Burstein, J., Leacock, C., Mathew, D., Eswaran, D., Chakraborti, S., & Proceedings of the Tenth Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications. (2015). *Proceedings of the Tenth Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications*.
- Transformación digital en el Perú: Testimonios y experiencias de los principales líderes empresariales del Perú*. (2019). Everis Perú.
- Wani, M. A., Bhat, F. A., Afzal, S., & Khan, A. I. (2020). *Advances in Deep Learning*. <https://link.springer.com/10.1007/978-981-13-6794-6>
- Zamanirad S, Benatallah B, Rodriguez C, Yaghoubzadehfard M, Benatallah B, Bouguelia S, Brabra H, & 32nd International Conference on Advanced Information Systems Engineering, Ca. 2020. (2020). State Machine Based Human-Bot Conversation Model and Services. *Lect. Notes Comput. Sci. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 12127 LNCS, 199-214.
- Zubani, M., Sigalini, L., Serina, I., & Gerevini, A. E. (2020). Evaluating different Natural Language Understanding services in a real business case for the Italian language. *PROCS Procedia Computer Science*, 176, 995-1004.

## ANEXOS

Anexo 1: Organigrama de la empresa



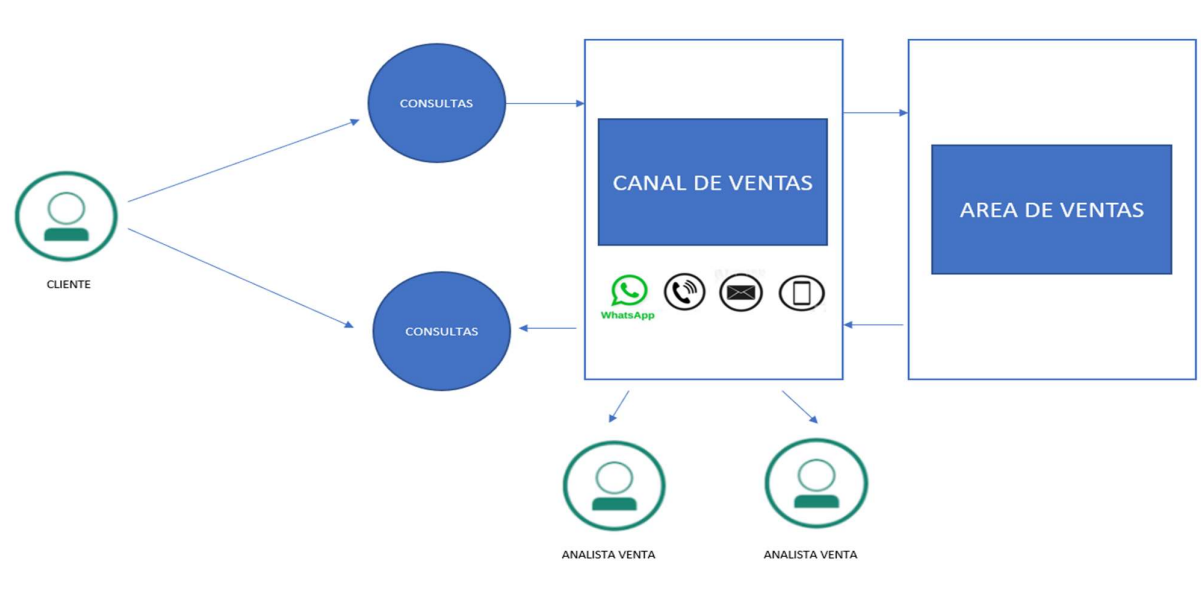
Fuente: JOVELI E.I.R.L.

  
.....  
*Verónica López Barrios*  
**GERENTE**  
**JOVELI EPG E.I.R.L.**



Anexo 2: Diagrama de proceso

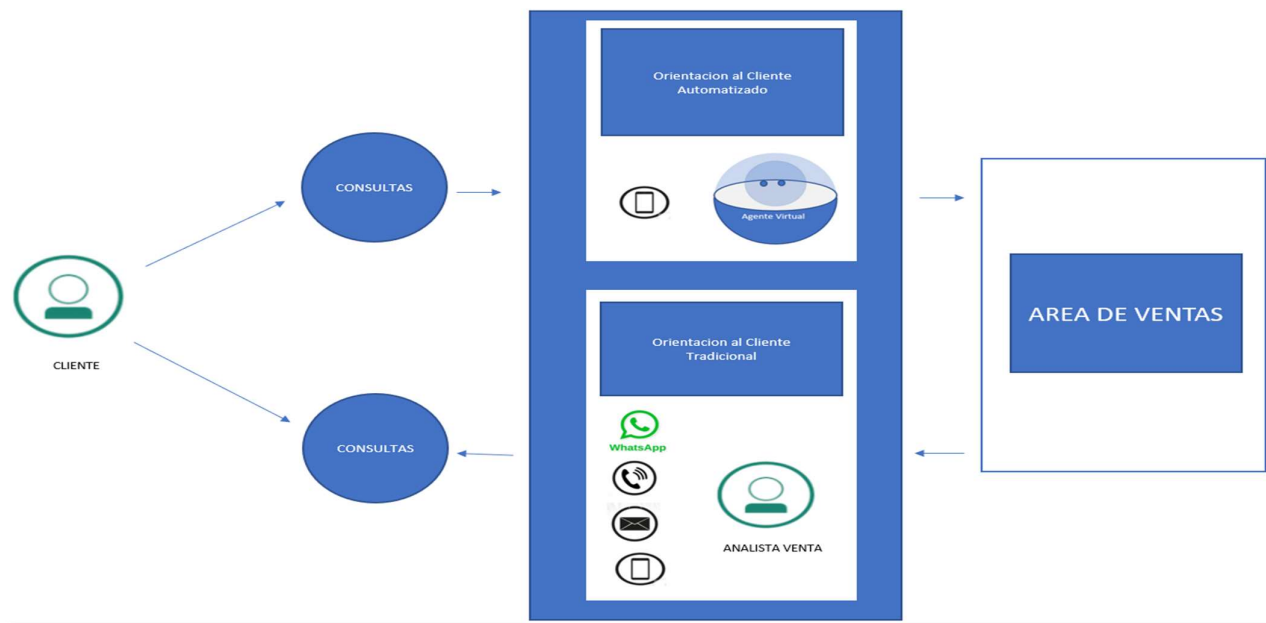
Proceso para consultas (AS-IS)



Fuente: JOVELI E.I.R.L.

  
Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

### Proceso para consultas (TO-BE)



Fuente: Elaboración Propia

*Verónica López Barrios*  
.....  
**Verónica López Barrios**  
**GERENTE**  
**JOVELI EPG E.I.R.L.**

### Anexo 3: Entrevista

1.- Que hace la división el área de ventas?

Entre las principales funciones del área de venta tenemos la planificación de las estrategias en las campañas de ventas de equipos para granja para las temporadas del sector avícola, la atención de los clientes en cuanto a las consultas sobre los equipos para granjas y por último la promoción de la empresa JOVELI E.I.R.L.

2.-Cuál es la importancia de actividades que desempeñan el área de ventas?

En cuanto a la definición de las estrategias al ser una empresa que vende equipos mas no se dedica a la fabricación de estos productos; consigue los mejores productos del mercado según su catálogo de proveedores que son especialistas y algunas veces por encargo de una necesidad de un cliente en particular podría acordarse la fabricación personalizada por parte del proveedor. La empresa JOVELI E.I.R.L es la encargada además de la distribución de los productos a los clientes a nivel nacional.

En cuanto a la atención a los clientes, esta actividad es importante porque recopila la información necesaria acerca de la atención brindada a los clientes; de esta manera se logra saber las metas o desafíos del área de ventas; gestionando así el conocimiento de ventas en la empresa JOVELI E.I.R.L

Por último, como es una empresa familiar en la actividad de la promoción de la empresa, aunque no tenga un área de marketing, sin embargo, podrán crear y mejorar las relaciones publicas tanto con los clientes como con sus proveedores de una manera valiosa;

3.- Cuáles son los problemas que tiene actualmente el área de ventas?

Actualmente la crisis sanitaria ha hecho que la empresa JOVELI E.I.R.L, reduzca costos en temas de atención al cliente; por lo que la disponibilidad incluso por parte del área de ventas se ha reducido; la actual coyuntura ha hecho que muchas empresas se hayan tenido que reinventar pasando mucho de la operatividad manual a una automatizada en ciertos procesos como es el caso de atención al cliente. La empresa no cuenta con un servicio de call center que funcione las 24 horas al día y los 365 días al año. Por lo que la atención y las ventas de los productos para granjas en especial el sector avícola responde a las temporadas de este sector que las tienen bien definidas y conocen las demandas. Incluso en el proceso de reactivación económica que se da en el Perú, esto se está dando paulatinamente pero aún se mantiene ciertas restricciones en algunos casos, como el trabajo remoto siendo esta opción la que la empresa mantiene, pero esto, aunque sea una solución temporal la empresa se dio cuenta que no estaba preparada para temas de automatización y ahora lo plantea como una solución a largo plazo, llevando la empresa a un ámbito digital.

4.- Como se mejoraría de la experiencia que se brinda a los clientes?

Lo que la empresa quiere, es mejorar la calidad de la información respectiva en cuanto a equipos de granja que se les proporcione a los clientes, actualmente la empresa no tiene un dominio o un portal propio en la web, por lo que su mantenimiento se le hace muy costoso en el sentido que se tendría que actualizar las fotos y los precios de determinados productos, catálogos, etc y la empresa no tiene un área de sistema que se encargue de ello. Por tal razón para mejorar la experiencia la empresa está al tanto de las aplicaciones y tecnologías que se usan en el sector avícola como en Ecuador que desarrollaron un agente virtual para incentivar el consumo del huevo; por lo que la empresa quisiera mejorar la experiencia ofreciendo de una manera más dinámica la información de sus productos las 24 horas al día los 365 días del año. De esta forma poner las bases para integrar esto tal vez con un sistema automático de correos o mensajerías para cotizaciones automáticas de sus productos.

5.- Como se podría brindar y mejorar la información a los clientes?

La Empresa considera un factor importante que se pueda mostrar imágenes, y la descripción detallada de los equipos de granja que ofrece por el momento, tal vez más adelante considera poner videos que mencionen también su uso como un plus para las personas que no tengan mucho conocimiento, pero esto es algo que podría incurrir en gasto no en el hecho de ponerlo en una agente virtual sino por el hecho de desarrollarlos.

6.- Como se puede automatizar el servicio de atención de consultas?

Convertir actualmente los servicios que se le da al cliente en activos digitales, para las consultas con la creación de agente virtual cognitivo basado en Deep Learning con la capacidad de proporcionar la información respectiva.

7.- Cuales son los productos más relevantes en cuanto a la venta de equipos para granja?

Actualmente los productos que más se consultan y se venden son los bebederos y comederos para aves. Dependiendo de la estacionalidad de la demanda si es alta o baja.

8.- La empresa tiene conocimiento sobre aplicaciones de Inteligencia artificial en el mercado peruano?

Actualmente la empresa esta suscrita a revistas con información del sector avícola, así como están al tanto de su competencia ya sean estos distribuidores grandes; por lo que hay algunos artículos que mencionan sobre el uso de esta tecnología como las granjas inteligentes y agentes virtuales que en otros sectores son muy usados como los de retail, aseguradoras, bancos, telecomunicaciones y sin dejar de lado los que se usan en el sector estatal.

9.- Cuales son los canales que se usan actualmente para comunicarse con el cliente?

Actualmente los canales más usados son el teléfono, WhatsApp y el correo electrónico, la empresa usa una cuenta en facebook para la promoción de sus productos avícolas; pero en la práctica poco se le da mantenimiento o el interés respectivo, pues las consultas se hacen más por teléfono y WhatsApp enviándose fotos del producto en algunos casos. Esto es una práctica que utilizan las empresas hoy en día debido a la crisis sanitaria.

10.- Cuales serían en el futuro los canales de comunicación para usar el agente virtual?

A la empresa le gustaría más que todo no solo publicitar sus productos a través de diversos canales digitales como son WhatsApp, facebook, teléfono. Lo que también le gustaría es que este agente cuente con autonomía propia el poder interactuar con los clientes a cualquier hora del día y de esta manera poder identificar patrones y comportamientos en cuanto a su interés para crear más estrategias para cotizar sus productos. Esto nos daría una foto de lo que la empresa proyecta a sus clientes en cuanto a satisfacción en las información oportuna y valiosa que se ofrece.

11.- Con cuanta regularidad se programan las campañas en el sector avícola?

Actualmente con la reactivación económica, en esta crisis sanitaria el incremento del consumo de aves de corral se ha incrementado, esto ha llevado por ejemplo a que se tenga en septiembre del 2020 un alza en las ventas después de una paralización de más de 4 meses; no se puede asegurar un comportamiento regular del mercado pues aún estamos bajo ciertas restricciones lo que ha incrementado algunos costos en cuanto a la logística y además de la situación política que está pasando actualmente nuestro país, como las diversas marchas en el norte y sur del país. Todos estos aspectos son los que pueden determinar el comportamiento del mercado en el sector avícola.

12.- La empresa tiene el conocimiento sobre el impacto de la analítica en el negocio?

En la empresa no se tiene el conocimiento de cómo explotar la analítica correctamente pues solo se llegó a ellos por las métricas que se obtenían de las redes sociales como el facebook algo que era muy básico y accedían a métricas muy básicas.

13.- Como ayudaría los resultados obtenidos en la toma de decisiones en el área respectiva?

La información relevante sería poder saber los patrones de comportamiento de nuestros clientes en cuanto al interés de determinados productos de una forma anónima sin ser intrusivo en cuanto a la privacidad de nuestros clientes.

14.- Cuales son las características de un equipo que trabajaría en el desarrollo de un Agente Virtual?

Por lo que hemos leído, las aplicaciones de inteligencia artificial están relacionadas más en el entrenamiento humano para que estos agentes puedan responder como tal en las consultas que se le hace; sabemos muy poco de las características tanto a nivel de tecnología como el conocimiento de las personas para desarrollarlos y se sería costoso su implementación ya que es una empresa familiar y no se puede disponer de mucho capital para invertir en la contratación y capacitación del personal para ponerlo en marcha.



Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

Anexo 4: Instrumento de investigación

**Indicador Precisión**

FICHA DE REGISTRO			
<b>Tipo de prueba</b>	Pre-Test		
<b>Investigador</b>			
<b>Empresa Investigada</b>	JOVELI E.I.R.L.		
<b>Motivo de Investigación</b>	Tesis de Pregrado		
<b>Fecha de Inicio</b>		<b>Fecha Final</b>	

VARIABLE	INDICADOR	SIMBOLOGÍA DE LA FÓRMULA	FÓRMULA
Atención a los clientes	Precisión	Precisión: precisión en las repuestas TP: True Positives FP: False Positives	$\text{Precisión} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}} * 100$

ÍTEM	FECHA	TRUE POSITIVES	FALSE POSITIVES	PRECISIÓN
<b>promedio</b>				



## Indicador Exhaustividad

FICHA DE REGISTRO			
<b>Tipo de prueba</b>	Pre-Test		
<b>Investigador</b>			
<b>Empresa Investigada</b>	JOVELI E.I.R.L.		
<b>Motivo de Investigación</b>	Tesis de Pregrado		
<b>Fecha de Inicio</b>		<b>Fecha Final</b>	

VARIABLE	INDICADOR	SIMBIOLOGIA DE LA FÓRMULA	FÓRMULA
Atención a los clientes	Exhaustividad	Exhaustividad: Exhaustividad en las repuestas TP: True Positives FN: False Negatives	Exhaustividad =  $\frac{TP}{(TP + FN)} * 100$

ÍTEM	FECHA	TRUE POSITIVES	FALSE NEGATIVES	EXHAUSTIVIDAD
<b>promedio</b>				

### Indicador Precisión

FICHA DE REGISTRO			
<b>Tipo de prueba</b>	Pre-Test		
<b>Investigador</b>	Luigi Omar Torres Barrios		
<b>Empresa Investigada</b>	JOVELI E.I.R.L.		
<b>Motivo de Investigación</b>	Tesis de Pregrado		
<b>Fecha de Inicio</b>	18/01/2021	<b>Fecha Final</b>	06/02/2021

VARIABLE	INDICADOR	SIMBOLOGÍA DE LA FÓRMULA	FÓRMULA
Atención a los clientes	Precisión	Precisión: precisión en las repuestas TP: True Positives FP: False Positives	$\text{Precisión} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}} * 100$

ÍTEM	FECHA	TRUE POSITIVES	FALSE POSITIVES	PRECISIÓN
1.	18/01/2021	1	0	100
2.	18/01/2021	1	0	100
3.	18/01/2021	1	0	100
4.	18/01/2021	1	0	100
5.	18/01/2021	1	0	100
6.	18/01/2021	0	0	0
7.	18/01/2021	0	0	0
8.	18/01/2021	0	0	0
9.	18/01/2021	0	0	0
10.	19/01/2021	1	0	100
11.	19/01/2021	0	1	0
12.	19/01/2021	5	0	100
13.	19/01/2021	13	0	100
14.	19/01/2021	2	1	67
15.	19/01/2021	1	1	50
16.	19/01/2021	0	0	0
17.	19/01/2021	0	0	0
18.	19/01/2021	0	0	0
19.	19/01/2021	1	0	100
20.	19/01/2021	0	2	0
21.	19/01/2021	9	1	90
22.	19/01/2021	3	0	100
23.	19/01/2021	3	0	100
24.	19/01/2021	1	0	100
25.	19/01/2021	1	0	100

26.	19/01/2021	1	0	100
27.	20/01/2021	0	0	0
28.	20/01/2021	0	0	0
29.	20/01/2021	9	3	75
30.	20/01/2021	42	3	93
31.	20/01/2021	0	0	0
32.	20/01/2021	9	6	60
33.	20/01/2021	30	6	83
34.	20/01/2021	12	0	100
35.	20/01/2021	12	3	80
36.	20/01/2021	30	0	100
37.	20/01/2021	36	0	100
38.	20/01/2021	24	3	89
39.	20/01/2021	0	0	0
40.	20/01/2021	58	0	100
41.	20/01/2021	18	9	67
42.	20/01/2021	18	0	100
43.	20/01/2021	18	0	100
44.	20/01/2021	18	0	100
45.	20/01/2021	18	0	100
46.	20/01/2021	3	27	10
47.	20/01/2021	0	0	0
48.	20/01/2021	0	0	0
49.	20/01/2021	0	3	0
50.	20/01/2021	0	12	0
51.	20/01/2021	3	0	100
52.	20/01/2021	15	6	71
53.	20/01/2021	6	0	100
54.	20/01/2021	15	0	100
55.	20/01/2021	9	0	100
56.	20/01/2021	9	0	100
57.	20/01/2021	9	0	100
58.	20/01/2021	3	3	50
59.	20/01/2021	9	0	100
60.	20/01/2021	18	0	100
61.	20/01/2021	0	0	0
62.	20/01/2021	0	0	0
63.	20/01/2021	0	0	0
64.	20/01/2021	15	12	56
65.	20/01/2021	0	0	0
66.	20/01/2021	21	12	64
67.	20/01/2021	30	9	77
68.	20/01/2021	9	3	75
69.	20/01/2021	3	3	50
70.	21/01/2021	0	21	0
71.	21/01/2021	6	1	86
72.	21/01/2021	0	0	0
73.	21/01/2021	0	0	0
74.	21/01/2021	12	3	80
75.	21/01/2021	42	3	93
76.	21/01/2021	0	0	0
77.	21/01/2021	9	4	69

78.	21/01/2021	30	6	83
79.	21/01/2021	12	0	100
80.	21/01/2021	11	3	79
81.	21/01/2021	2	3	40
82.	21/01/2021	0	1	0
83.	21/01/2021	5	0	100
84.	21/01/2021	2	0	100
85.	21/01/2021	30	0	100
86.	21/01/2021	36	0	100
87.	21/01/2021	21	3	88
88.	21/01/2021	0	0	0
89.	21/01/2021	25	0	100
90.	21/01/2021	18	5	78
91.	21/01/2021	18	0	100
92.	21/01/2021	18	0	100
93.	21/01/2021	18	0	100
94.	21/01/2021	18	0	100
95.	21/01/2021	8	24	25
96.	21/01/2021	0	0	0
97.	21/01/2021	10	7	59
98.	21/01/2021	2	2	50
99.	21/01/2021	3	2	60
100.	21/01/2021	15	6	71
101.	21/01/2021	6	0	100
102.	21/01/2021	15	0	100
103.	21/01/2021	10	1	91
104.	21/01/2021	9	0	100
105.	21/01/2021	9	0	100
106.	21/01/2021	3	2	60
107.	21/01/2021	11	0	100
108.	21/01/2021	20	0	100
109.	21/01/2021	4	0	100
110.	21/01/2021	0	0	0
111.	21/01/2021	0	0	0
112.	21/01/2021	1	0	100
113.	21/01/2021	15	9	62
114.	21/01/2021	0	0	0
115.	21/01/2021	52	8	87
116.	21/01/2021	73	96	43
117.	21/01/2021	9	1	90
118.	21/01/2021	1	0	100
119.	21/01/2021	3	0	100
120.	21/01/2021	9	5	64
121.	21/01/2021	13	17	43
122.	22/01/2021	1	0	100
123.	22/01/2021	3	0	100
124.	23/01/2021	93	0	100
125.	23/01/2021	5	0	100
126.	23/01/2021	3	0	100
127.	23/01/2021	2	0	100
128.	23/01/2021	1	0	100
129.	23/01/2021	3	0	100

130.	23/01/2021	1	0	100
131.	23/01/2021	1	0	100
132.	23/01/2021	1	0	100
133.	23/01/2021	1	0	100
134.	23/01/2021	1	0	100
135.	23/01/2021	2	0	100
136.	23/01/2021	1	0	100
137.	23/01/2021	1	0	100
138.	23/01/2021	3	0	100
139.	23/01/2021	9	0	100
140.	23/01/2021	3	0	100
141.	23/01/2021	8	0	100
142.	23/01/2021	6	0	100
143.	23/01/2021	2	0	100
144.	23/01/2021	3	0	100
145.	23/01/2021	13	0	100
146.	23/01/2021	3	0	100
147.	23/01/2021	3	0	100
148.	23/01/2021	3	0	100
149.	23/01/2021	1	0	100
150.	23/01/2021	1	0	100
151.	23/01/2021	0	1	0
152.	23/01/2021	66	0	100
153.	23/01/2021	19	0	100
154.	23/01/2021	2	0	100
155.	23/01/2021	0	0	0
156.	23/01/2021	19	6	76
157.	24/01/2021	26	0	100
158.	24/01/2021	5	0	100
159.	24/01/2021	4	0	100
160.	24/01/2021	4	0	100
161.	24/01/2021	4	0	100
162.	24/01/2021	4	0	100
163.	24/01/2021	4	0	100
164.	24/01/2021	1	0	100
165.	24/01/2021	2	0	100
166.	24/01/2021	2	0	100
167.	24/01/2021	1	0	100
168.	24/01/2021	2	0	100
169.	24/01/2021	1	0	100
170.	24/01/2021	2	0	100
171.	24/01/2021	2	0	100
172.	24/01/2021	1	0	100
173.	24/01/2021	6	0	100
174.	24/01/2021	2	0	100
175.	24/01/2021	3	0	100
176.	24/01/2021	1	0	100
177.	24/01/2021	1	0	100
178.	24/01/2021	3	0	100
179.	24/01/2021	5	0	100
180.	24/01/2021	1	0	100
181.	24/01/2021	2	0	100

182.	24/01/2021	1	0	100
183.	24/01/2021	2	0	100
184.	24/01/2021	1	0	100
185.	24/01/2021	2	0	100
186.	24/01/2021	1	0	100
187.	24/01/2021	2	0	100
188.	24/01/2021	19	0	100
189.	24/01/2021	0	0	0
190.	24/01/2021	0	1	0
191.	24/01/2021	6	0	100
192.	25/01/2021	6	1	86
193.	25/01/2021	1	0	100
194.	25/01/2021	0	0	0
195.	25/01/2021	0	0	0
196.	25/01/2021	0	2	0
197.	25/01/2021	43	0	100
198.	25/01/2021	4	0	100
199.	25/01/2021	1	0	100
200.	25/01/2021	5	0	100
201.	25/01/2021	5	0	100
202.	25/01/2021	8	0	100
203.	25/01/2021	4	0	100
204.	25/01/2021	3	0	100
205.	25/01/2021	5	0	100
206.	25/01/2021	0	2	0
207.	25/01/2021	0	0	0
208.	25/01/2021	1	0	100
209.	25/01/2021	1	0	100
210.	25/01/2021	1	0	100
211.	25/01/2021	1	3	25
212.	25/01/2021	9	0	100
213.	25/01/2021	2	0	100
214.	25/01/2021	6	0	100
215.	25/01/2021	6	0	100
216.	25/01/2021	0	0	0
217.	25/01/2021	1	0	100
218.	25/01/2021	4	0	100
219.	25/01/2021	2	1	67
220.	25/01/2021	1	0	100
221.	25/01/2021	1	0	100
222.	25/01/2021	1	0	100
223.	25/01/2021	1	0	100
224.	25/01/2021	1	0	100
225.	25/01/2021	1	0	100
226.	25/01/2021	2	0	100
227.	25/01/2021	3	0	100
228.	25/01/2021	1	0	100
229.	25/01/2021	0	3	0
230.	25/01/2021	0	0	0
231.	25/01/2021	13	5	72
232.	25/01/2021	46	22	68
233.	25/01/2021	0	0	0

234.	25/01/2021	5	0	100
235.	25/01/2021	0	0	0
236.	25/01/2021	1	0	100
237.	25/01/2021	0	1	0
238.	25/01/2021	37	2	95
239.	26/01/2021	46	1	98
240.	26/01/2021	2	0	100
241.	26/01/2021	0	0	0
242.	26/01/2021	1	0	100
243.	26/01/2021	3	2	60
244.	26/01/2021	6	3	67
245.	26/01/2021	23	0	100
246.	26/01/2021	2	0	100
247.	26/01/2021	8	0	100
248.	26/01/2021	4	0	100
249.	26/01/2021	4	0	100
250.	26/01/2021	12	0	100
251.	26/01/2021	3	0	100
252.	26/01/2021	1	0	100
253.	26/01/2021	5	0	100
254.	26/01/2021	5	0	100
255.	26/01/2021	9	0	100
256.	26/01/2021	7	0	100
257.	26/01/2021	4	0	100
258.	26/01/2021	4	0	100
259.	26/01/2021	1	0	100
260.	26/01/2021	4	0	100
261.	26/01/2021	3	0	100
262.	26/01/2021	13	0	100
263.	26/01/2021	3	0	100
264.	26/01/2021	1	0	100
265.	26/01/2021	6	0	100
266.	26/01/2021	5	0	100
267.	26/01/2021	0	0	0
268.	26/01/2021	0	0	0
269.	26/01/2021	2	0	100
270.	26/01/2021	6	0	100
271.	26/01/2021	8	0	100
272.	26/01/2021	3	0	100
273.	26/01/2021	2	0	100
274.	26/01/2021	2	0	100
275.	26/01/2021	4	0	100
276.	26/01/2021	3	0	100
277.	26/01/2021	1	0	100
278.	26/01/2021	11	0	100
279.	26/01/2021	2	0	100
280.	26/01/2021	6	0	100
281.	26/01/2021	0	0	0
282.	26/01/2021	0	0	0
283.	26/01/2021	3	2	60
284.	26/01/2021	0	0	0
285.	26/01/2021	5	8	38

286.	26/01/2021	36	26	58
287.	26/01/2021	11	0	100
288.	26/01/2021	3	0	100
289.	26/01/2021	2	3	40
290.	26/01/2021	0	1	0
291.	26/01/2021	1	0	100
292.	26/01/2021	34	0	100
293.	27/01/2021	12	2	86
294.	27/01/2021	2	1	67
295.	27/01/2021	0	0	0
296.	27/01/2021	10	0	100
297.	27/01/2021	7	0	100
298.	27/01/2021	1	0	100
299.	27/01/2021	3	0	100
300.	27/01/2021	2	0	100
301.	27/01/2021	2	0	100
302.	27/01/2021	10	0	100
303.	27/01/2021	6	0	100
304.	27/01/2021	1	0	100
305.	27/01/2021	4	0	100
306.	27/01/2021	1	0	100
307.	27/01/2021	5	0	100
308.	27/01/2021	0	0	0
309.	27/01/2021	2	0	100
310.	27/01/2021	4	0	100
311.	27/01/2021	4	0	100
312.	27/01/2021	1	0	100
313.	27/01/2021	7	0	100
314.	27/01/2021	6	0	100
315.	27/01/2021	5	2	71
316.	27/01/2021	3	0	100
317.	27/01/2021	5	0	100
318.	27/01/2021	7	0	100
319.	27/01/2021	7	0	100
320.	27/01/2021	7	0	100
321.	27/01/2021	1	0	100
322.	27/01/2021	1	0	100
323.	27/01/2021	7	0	100
324.	27/01/2021	5	0	100
325.	27/01/2021	2	0	100
326.	27/01/2021	2	0	100
327.	27/01/2021	1	0	100
328.	27/01/2021	1	0	100
329.	27/01/2021	1	0	100
330.	27/01/2021	0	0	0
331.	27/01/2021	22	6	79
332.	27/01/2021	52	4	93
333.	27/01/2021	10	0	100
334.	27/01/2021	1	1	50
335.	27/01/2021	1	3	25
336.	27/01/2021	14	0	100
337.	27/01/2021	2	1	67



338.	27/01/2021	1	0	100
339.	27/01/2021	1	0	100
340.	27/01/2021	30	6	83
341.	28/01/2021	24	2	92
342.	28/01/2021	1	0	100
343.	28/01/2021	3	0	100
344.	28/01/2021	1	0	100
345.	28/01/2021	2	0	100
346.	28/01/2021	3	0	100
347.	28/01/2021	5	0	100
348.	28/01/2021	1	0	100
349.	28/01/2021	3	0	100
350.	28/01/2021	10	0	100
351.	28/01/2021	1	0	100
352.	28/01/2021	5	0	100
353.	28/01/2021	11	0	100
354.	28/01/2021	1	0	100
355.	28/01/2021	1	0	100
356.	28/01/2021	1	0	100
357.	28/01/2021	1	0	100
358.	28/01/2021	2	0	100
359.	28/01/2021	9	2	82
360.	28/01/2021	18	0	100
361.	28/01/2021	2	0	100
362.	28/01/2021	20	9	69
363.	29/01/2021	8	0	100
364.	29/01/2021	3	0	100
365.	29/01/2021	0	0	0
366.	29/01/2021	6	0	100
367.	29/01/2021	5	0	100
368.	29/01/2021	5	0	100
369.	29/01/2021	4	0	100
370.	29/01/2021	1	0	100
371.	29/01/2021	1	0	100
372.	29/01/2021	10	0	100
373.	29/01/2021	11	0	100
374.	29/01/2021	9	1	90
375.	29/01/2021	1	0	100
376.	29/01/2021	1	2	33
377.	29/01/2021	1	0	100
378.	29/01/2021	1	0	100
379.	29/01/2021	7	2	78
380.	29/01/2021	1	0	100
381.	29/01/2021	1	0	100
382.	29/01/2021	2	0	100
383.	29/01/2021	2	0	100
384.	29/01/2021	2	0	100
385.	29/01/2021	12	1	92
386.	29/01/2021	7	15	32
387.	29/01/2021	1	1	50
388.	29/01/2021	5	0	100
389.	29/01/2021	3	0	100

390.	29/01/2021	3	0	100
391.	29/01/2021	12	0	100
392.	30/01/2021	9	0	100
393.	30/01/2021	1	1	50
394.	30/01/2021	2	0	100
395.	30/01/2021	0	0	0
396.	30/01/2021	1	0	100
397.	30/01/2021	5	0	100
398.	30/01/2021	5	0	100
399.	30/01/2021	6	0	100
400.	30/01/2021	3	0	100
401.	30/01/2021	4	0	100
402.	30/01/2021	6	0	100
403.	30/01/2021	8	0	100
404.	30/01/2021	5	0	100
405.	30/01/2021	4	0	100
406.	30/01/2021	6	0	100
407.	30/01/2021	17	0	100
408.	30/01/2021	1	0	100
409.	30/01/2021	5	0	100
410.	30/01/2021	2	0	100
411.	30/01/2021	1	0	100
412.	30/01/2021	1	0	100
413.	30/01/2021	3	0	100
414.	30/01/2021	5	1	83
415.	30/01/2021	1	0	100
416.	30/01/2021	1	0	100
417.	30/01/2021	1	0	100
418.	30/01/2021	2	0	100
419.	30/01/2021	1	0	100
420.	30/01/2021	1	1	50
421.	30/01/2021	42	1	98
422.	30/01/2021	9	0	100
423.	30/01/2021	2	0	100
424.	30/01/2021	35	0	100
425.	30/01/2021	2	0	100
426.	30/01/2021	19	0	100
427.	31/01/2021	65	1	98
428.	31/01/2021	0	1	0
429.	31/01/2021	0	0	0
430.	31/01/2021	2	0	100
431.	31/01/2021	5	3	62
432.	31/01/2021	1	0	100
433.	31/01/2021	1	0	100
434.	31/01/2021	0	0	0
435.	31/01/2021	2	0	100
436.	31/01/2021	1	0	100
437.	31/01/2021	0	1	0
438.	31/01/2021	4	1	80
439.	31/01/2021	2	0	100
440.	31/01/2021	1	0	100
441.	31/01/2021	1	0	100

442.	31/01/2021	2	0	100
443.	31/01/2021	0	0	0
444.	31/01/2021	0	0	0
445.	31/01/2021	0	2	0
446.	31/01/2021	0	0	0
447.	31/01/2021	5	2	71
448.	31/01/2021	0	0	0
449.	31/01/2021	3	0	100
450.	31/01/2021	7	3	70
451.	31/01/2021	2	1	67
452.	31/01/2021	1	0	100
453.	31/01/2021	1	0	100
454.	31/01/2021	6	2	75
455.	01/02/2021	11	0	100
456.	01/02/2021	0	0	0
457.	01/02/2021	3	3	50
458.	01/02/2021	2	2	50
459.	01/02/2021	2	0	100
460.	01/02/2021	2	0	100
461.	01/02/2021	0	0	0
462.	01/02/2021	0	0	0
463.	01/02/2021	1	0	100
464.	01/02/2021	0	0	0
465.	01/02/2021	0	1	0
466.	01/02/2021	3	3	50
467.	01/02/2021	0	0	0
468.	01/02/2021	1	1	50
469.	01/02/2021	9	5	64
470.	01/02/2021	0	0	0
471.	01/02/2021	3	2	60
472.	01/02/2021	0	1	0
473.	01/02/2021	0	3	0
474.	01/02/2021	0	2	0
475.	01/02/2021	1	1	50
476.	01/02/2021	3	0	100
477.	02/02/2021	9	0	100
478.	03/02/2021	3	0	100
479.	03/02/2021	1	0	100
480.	03/02/2021	0	0	0
481.	03/02/2021	3	1	75
482.	03/02/2021	0	2	0
483.	03/02/2021	4	0	100
484.	03/02/2021	1	0	100
485.	03/02/2021	2	0	100
486.	03/02/2021	1	0	100
487.	03/02/2021	1	0	100
488.	03/02/2021	1	0	100
489.	03/02/2021	3	0	100
490.	03/02/2021	1	0	100
491.	03/02/2021	16	0	100
492.	03/02/2021	25	0	100
493.	03/02/2021	16	3	84

494.	03/02/2021	0	0	0
495.	03/02/2021	1	0	100
496.	03/02/2021	14	0	100
497.	03/02/2021	0	1	0
498.	03/02/2021	5	0	100
499.	03/02/2021	6	0	100
500.	03/02/2021	2	0	100
501.	03/02/2021	1	0	100
502.	03/02/2021	31	18	63
503.	03/02/2021	2	0	100
504.	03/02/2021	19	0	100
505.	03/02/2021	3	0	100
506.	03/02/2021	6	0	100
507.	03/02/2021	3	0	100
508.	03/02/2021	10	0	100
509.	03/02/2021	27	0	100
510.	03/02/2021	1	0	100
511.	03/02/2021	0	0	0
512.	03/02/2021	0	0	0
513.	03/02/2021	0	0	0
514.	03/02/2021	4	4	50
515.	03/02/2021	0	0	0
516.	03/02/2021	21	0	100
517.	03/02/2021	21	18	54
518.	03/02/2021	2	0	100
519.	03/02/2021	2	0	100
520.	03/02/2021	0	2	0
521.	03/02/2021	1	0	100
522.	03/02/2021	0	4	0
523.	03/02/2021	24	3	89
524.	04/02/2021	6	7	46
525.	04/02/2021	14	0	100
526.	04/02/2021	2	0	100
527.	04/02/2021	0	0	0
528.	04/02/2021	9	1	90
529.	04/02/2021	14	0	100
530.	04/02/2021	19	0	100
531.	04/02/2021	22	0	100
532.	04/02/2021	23	0	100
533.	04/02/2021	30	0	100
534.	04/02/2021	16	0	100
535.	04/02/2021	2	0	100
536.	04/02/2021	5	0	100
537.	04/02/2021	1	0	100
538.	04/02/2021	30	0	100
539.	04/02/2021	14	0	100
540.	04/02/2021	23	0	100
541.	04/02/2021	20	0	100
542.	04/02/2021	18	0	100
543.	04/02/2021	1	0	100
544.	04/02/2021	1	0	100
545.	04/02/2021	8	17	32

546.	04/02/2021	1	0	100
547.	04/02/2021	17	0	100
548.	04/02/2021	1	0	100
549.	04/02/2021	9	0	100
550.	04/02/2021	0	1	0
551.	04/02/2021	15	0	100
552.	04/02/2021	3	0	100
553.	04/02/2021	10	0	100
554.	04/02/2021	7	0	100
555.	04/02/2021	2	0	100
556.	04/02/2021	5	0	100
557.	04/02/2021	17	0	100
558.	04/02/2021	29	0	100
559.	04/02/2021	12	0	100
560.	04/02/2021	10	0	100
561.	04/02/2021	7	0	100
562.	04/02/2021	2	0	100
563.	04/02/2021	7	0	100
564.	04/02/2021	3	0	100
565.	04/02/2021	1	0	100
566.	04/02/2021	0	1	0
567.	04/02/2021	9	5	64
568.	04/02/2021	6	0	100
569.	04/02/2021	42	1	98
570.	04/02/2021	14	31	31
571.	04/02/2021	1	0	100
572.	04/02/2021	10	15	40
573.	04/02/2021	8	0	100
574.	04/02/2021	0	0	0
575.	04/02/2021	7	0	100
576.	04/02/2021	85	2	98
577.	05/02/2021	6	6	50
578.	05/02/2021	3	0	100
579.	05/02/2021	59	3	95
580.	05/02/2021	17	0	100
581.	05/02/2021	20	0	100
582.	05/02/2021	17	0	100
583.	05/02/2021	4	0	100
584.	05/02/2021	10	0	100
585.	05/02/2021	4	0	100
586.	05/02/2021	4	0	100
587.	05/02/2021	5	0	100
588.	05/02/2021	8	0	100
589.	05/02/2021	2	0	100
590.	05/02/2021	12	0	100
591.	05/02/2021	12	0	100
592.	05/02/2021	9	0	100
593.	05/02/2021	2	0	100
594.	05/02/2021	9	0	100
595.	05/02/2021	11	0	100
596.	05/02/2021	11	0	100
597.	05/02/2021	11	0	100

598.	05/02/2021	11	0	100
599.	05/02/2021	2	0	100
600.	05/02/2021	2	0	100
601.	05/02/2021	15	1	94
602.	05/02/2021	3	0	100
603.	05/02/2021	4	0	100
604.	05/02/2021	0	1	0
605.	05/02/2021	1	0	100
606.	05/02/2021	2	0	100
607.	05/02/2021	6	0	100
608.	05/02/2021	2	0	100
609.	05/02/2021	5	0	100
610.	05/02/2021	3	1	75
611.	05/02/2021	6	0	100
612.	05/02/2021	3	0	100
613.	05/02/2021	1	0	100
614.	05/02/2021	5	0	100
615.	05/02/2021	7	0	100
616.	05/02/2021	1	0	100
617.	05/02/2021	8	0	100
618.	05/02/2021	3	0	100
619.	05/02/2021	1	0	100
620.	05/02/2021	1	0	100
621.	05/02/2021	9	0	100
622.	05/02/2021	13	0	100
623.	05/02/2021	46	3	94
624.	05/02/2021	59	1	98
625.	05/02/2021	12	0	100
626.	05/02/2021	1	0	100
627.	05/02/2021	0	0	0
628.	05/02/2021	9	1	90
629.	05/02/2021	12	1	92
630.	05/02/2021	13	1	93
631.	06/02/2021	1	0	100
632.	06/02/2021	6	1	86
633.	06/02/2021	12	0	100
634.	06/02/2021	9	0	100
635.	06/02/2021	3	0	100
636.	06/02/2021	1	0	100
637.	06/02/2021	1	0	100
638.	06/02/2021	1	0	100
639.	06/02/2021	4	0	100
640.	06/02/2021	0	1	0
641.	06/02/2021	1	0	100
642.	06/02/2021	1	0	100
643.	06/02/2021	4	0	100
644.	06/02/2021	3	0	100
645.	06/02/2021	1	0	100
646.	06/02/2021	5	0	100
647.	06/02/2021	3	0	100
648.	06/02/2021	0	1	0
649.	06/02/2021	1	0	100

650.	06/02/2021	3	1	75
651.	06/02/2021	4	0	100
<b>promedio</b>		<b>4554</b>	<b>754</b>	<b>86.28</b>

Fuente: Elaboración propia



**Verónica López Barrios**  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

### Indicador Exhaustividad

FICHA DE REGISTRO			
<b>Tipo de prueba</b>	Pre-Test		
<b>Investigador</b>	Luigi Omar Torres Barrios		
<b>Empresa Investigada</b>	JOVELI E.I.R.L.		
<b>Motivo de Investigación</b>	Tesis de Pregrado		
<b>Fecha de Inicio</b>	18/01/2021	<b>Fecha Final</b>	06/02/2021

VARIABLE	INDICADOR	SIMBOLOGÍA DE LA FÓRMULA	FÓRMULA
Atención a los clientes	Exhaustividad	Exhaustividad: Exhaustividad en las repuestas TP: True Positives FN: False Negatives	Exhaustividad =  $\frac{TP}{(TP + FN)} * 100$

ÍTEM	FECHA	TRUE POSITIVES	FALSE NEGATIVE	EXHAUSTIVIDAD
1.	18/01/2021	1	0	100
2.	18/01/2021	1	0	100
3.	18/01/2021	1	0	100
4.	18/01/2021	1	0	100
5.	18/01/2021	1	0	100
6.	18/01/2021	0	0	0
7.	18/01/2021	0	0	0
8.	18/01/2021	0	0	0
9.	18/01/2021	0	0	0
10.	19/01/2021	1	0	100
11.	19/01/2021	0	0	0

12.	19/01/2021	5	1	83
13.	19/01/2021	13	1	93
14.	19/01/2021	2	0	100
15.	19/01/2021	1	0	100
16.	19/01/2021	0	1	0
17.	19/01/2021	0	1	0
18.	19/01/2021	0	1	0
19.	19/01/2021	1	0	100
20.	19/01/2021	0	0	0
21.	19/01/2021	9	0	100
22.	19/01/2021	3	0	100
23.	19/01/2021	3	0	100
24.	19/01/2021	1	0	100
25.	19/01/2021	1	0	100
26.	19/01/2021	1	0	100
27.	20/01/2021	0	3	0
28.	20/01/2021	0	18	0
29.	20/01/2021	9	9	50
30.	20/01/2021	42	3	93
31.	20/01/2021	0	0	0
32.	20/01/2021	9	0	100
33.	20/01/2021	30	0	100
34.	20/01/2021	12	0	100
35.	20/01/2021	12	0	100
36.	20/01/2021	30	0	100
37.	20/01/2021	36	0	100
38.	20/01/2021	24	3	89
39.	20/01/2021	0	6	0
40.	20/01/2021	58	0	100
41.	20/01/2021	18	0	100
42.	20/01/2021	18	0	100
43.	20/01/2021	18	0	100
44.	20/01/2021	18	0	100
45.	20/01/2021	18	0	100
46.	20/01/2021	3	0	100
47.	20/01/2021	0	3	0
48.	20/01/2021	0	6	0
49.	20/01/2021	0	0	0
50.	20/01/2021	0	0	0
51.	20/01/2021	3	3	50
52.	20/01/2021	15	0	100
53.	20/01/2021	6	0	100
54.	20/01/2021	15	0	100
55.	20/01/2021	9	0	100
56.	20/01/2021	9	0	100
57.	20/01/2021	9	0	100
58.	20/01/2021	3	0	100
59.	20/01/2021	9	0	100
60.	20/01/2021	18	0	100
61.	20/01/2021	0	6	0
62.	20/01/2021	0	3	0
63.	20/01/2021	0	3	0



64.	20/01/2021	15	0	100
65.	20/01/2021	0	6	0
66.	20/01/2021	21	30	41
67.	20/01/2021	30	36	45
68.	20/01/2021	9	0	100
69.	20/01/2021	3	0	100
70.	21/01/2021	0	0	0
71.	21/01/2021	6	0	100
72.	21/01/2021	0	3	0
73.	21/01/2021	0	62	0
74.	21/01/2021	12	6	67
75.	21/01/2021	42	3	93
76.	21/01/2021	0	24	0
77.	21/01/2021	9	0	100
78.	21/01/2021	30	0	100
79.	21/01/2021	12	0	100
80.	21/01/2021	11	0	100
81.	21/01/2021	2	0	100
82.	21/01/2021	0	0	0
83.	21/01/2021	5	0	100
84.	21/01/2021	2	0	100
85.	21/01/2021	30	0	100
86.	21/01/2021	36	0	100
87.	21/01/2021	21	6	78
88.	21/01/2021	0	6	0
89.	21/01/2021	25	0	100
90.	21/01/2021	18	2	90
91.	21/01/2021	18	0	100
92.	21/01/2021	18	0	100
93.	21/01/2021	18	0	100
94.	21/01/2021	18	0	100
95.	21/01/2021	8	0	100
96.	21/01/2021	0	2	0
97.	21/01/2021	10	10	50
98.	21/01/2021	2	0	100
99.	21/01/2021	3	3	50
100.	21/01/2021	15	0	100
101.	21/01/2021	6	0	100
102.	21/01/2021	15	0	100
103.	21/01/2021	10	0	100
104.	21/01/2021	9	0	100
105.	21/01/2021	9	0	100
106.	21/01/2021	3	0	100
107.	21/01/2021	11	2	85
108.	21/01/2021	20	0	100
109.	21/01/2021	4	6	40
110.	21/01/2021	0	3	0
111.	21/01/2021	0	3	0
112.	21/01/2021	1	0	100
113.	21/01/2021	15	0	100
114.	21/01/2021	0	5	0
115.	21/01/2021	52	39	57

116.	21/01/2021	73	18	80
117.	21/01/2021	9	0	100
118.	21/01/2021	1	0	100
119.	21/01/2021	3	1	75
120.	21/01/2021	9	0	100
121.	21/01/2021	13	0	100
122.	22/01/2021	1	0	100
123.	22/01/2021	3	0	100
124.	23/01/2021	93	0	100
125.	23/01/2021	5	0	100
126.	23/01/2021	3	0	100
127.	23/01/2021	2	0	100
128.	23/01/2021	1	0	100
129.	23/01/2021	3	0	100
130.	23/01/2021	1	0	100
131.	23/01/2021	1	0	100
132.	23/01/2021	1	0	100
133.	23/01/2021	1	0	100
134.	23/01/2021	1	0	100
135.	23/01/2021	2	0	100
136.	23/01/2021	1	0	100
137.	23/01/2021	1	0	100
138.	23/01/2021	3	0	100
139.	23/01/2021	9	0	100
140.	23/01/2021	3	1	75
141.	23/01/2021	8	0	100
142.	23/01/2021	6	0	100
143.	23/01/2021	2	0	100
144.	23/01/2021	3	0	100
145.	23/01/2021	13	0	100
146.	23/01/2021	3	0	100
147.	23/01/2021	3	0	100
148.	23/01/2021	3	0	100
149.	23/01/2021	1	0	100
150.	23/01/2021	1	0	100
151.	23/01/2021	0	0	0
152.	23/01/2021	66	4	94
153.	23/01/2021	19	1	95
154.	23/01/2021	2	0	100
155.	23/01/2021	0	1	0
156.	23/01/2021	19	0	100
157.	24/01/2021	26	0	100
158.	24/01/2021	5	0	100
159.	24/01/2021	4	0	100
160.	24/01/2021	4	0	100
161.	24/01/2021	4	0	100
162.	24/01/2021	4	0	100
163.	24/01/2021	4	0	100
164.	24/01/2021	1	0	100
165.	24/01/2021	2	0	100
166.	24/01/2021	2	0	100
167.	24/01/2021	1	0	100

168.	24/01/2021	2	0	100
169.	24/01/2021	1	0	100
170.	24/01/2021	2	0	100
171.	24/01/2021	2	0	100
172.	24/01/2021	1	0	100
173.	24/01/2021	6	0	100
174.	24/01/2021	2	0	100
175.	24/01/2021	3	0	100
176.	24/01/2021	1	0	100
177.	24/01/2021	1	0	100
178.	24/01/2021	3	0	100
179.	24/01/2021	5	0	100
180.	24/01/2021	1	0	100
181.	24/01/2021	2	0	100
182.	24/01/2021	1	0	100
183.	24/01/2021	2	0	100
184.	24/01/2021	1	0	100
185.	24/01/2021	2	0	100
186.	24/01/2021	1	0	100
187.	24/01/2021	2	0	100
188.	24/01/2021	19	0	100
189.	24/01/2021	0	1	0
190.	24/01/2021	0	0	0
191.	24/01/2021	6	1	86
192.	25/01/2021	6	0	100
193.	25/01/2021	1	0	100
194.	25/01/2021	0	21	0
195.	25/01/2021	0	1	0
196.	25/01/2021	0	1	0
197.	25/01/2021	43	0	100
198.	25/01/2021	4	0	100
199.	25/01/2021	1	0	100
200.	25/01/2021	5	0	100
201.	25/01/2021	5	0	100
202.	25/01/2021	8	0	100
203.	25/01/2021	4	0	100
204.	25/01/2021	3	0	100
205.	25/01/2021	5	0	100
206.	25/01/2021	0	0	0
207.	25/01/2021	0	1	0
208.	25/01/2021	1	0	100
209.	25/01/2021	1	0	100
210.	25/01/2021	1	0	100
211.	25/01/2021	1	0	100
212.	25/01/2021	9	0	100
213.	25/01/2021	2	0	100
214.	25/01/2021	6	0	100
215.	25/01/2021	6	0	100
216.	25/01/2021	0	7	0
217.	25/01/2021	1	0	100
218.	25/01/2021	4	0	100
219.	25/01/2021	2	0	100

220.	25/01/2021	1	0	100
221.	25/01/2021	1	0	100
222.	25/01/2021	1	0	100
223.	25/01/2021	1	0	100
224.	25/01/2021	1	0	100
225.	25/01/2021	1	0	100
226.	25/01/2021	2	0	100
227.	25/01/2021	3	0	100
228.	25/01/2021	1	0	100
229.	25/01/2021	0	0	0
230.	25/01/2021	0	3	0
231.	25/01/2021	13	1	93
232.	25/01/2021	46	1	98
233.	25/01/2021	0	1	0
234.	25/01/2021	5	0	100
235.	25/01/2021	0	4	0
236.	25/01/2021	1	0	100
237.	25/01/2021	0	0	0
238.	25/01/2021	37	0	100
239.	26/01/2021	46	1	98
240.	26/01/2021	2	0	100
241.	26/01/2021	0	1	0
242.	26/01/2021	1	22	4
243.	26/01/2021	3	8	27
244.	26/01/2021	6	0	100
245.	26/01/2021	23	0	100
246.	26/01/2021	2	0	100
247.	26/01/2021	8	0	100
248.	26/01/2021	4	0	100
249.	26/01/2021	4	0	100
250.	26/01/2021	12	0	100
251.	26/01/2021	3	0	100
252.	26/01/2021	1	0	100
253.	26/01/2021	5	0	100
254.	26/01/2021	5	0	100
255.	26/01/2021	9	0	100
256.	26/01/2021	7	0	100
257.	26/01/2021	4	0	100
258.	26/01/2021	4	0	100
259.	26/01/2021	1	0	100
260.	26/01/2021	4	0	100
261.	26/01/2021	3	0	100
262.	26/01/2021	13	0	100
263.	26/01/2021	3	0	100
264.	26/01/2021	1	0	100
265.	26/01/2021	6	0	100
266.	26/01/2021	5	0	100
267.	26/01/2021	0	1	0
268.	26/01/2021	0	4	0
269.	26/01/2021	2	0	100
270.	26/01/2021	6	0	100
271.	26/01/2021	8	0	100

272.	26/01/2021	3	0	100
273.	26/01/2021	2	0	100
274.	26/01/2021	2	0	100
275.	26/01/2021	4	0	100
276.	26/01/2021	3	0	100
277.	26/01/2021	1	0	100
278.	26/01/2021	11	0	100
279.	26/01/2021	2	0	100
280.	26/01/2021	6	0	100
281.	26/01/2021	0	3	0
282.	26/01/2021	0	1	0
283.	26/01/2021	3	0	100
284.	26/01/2021	0	1	0
285.	26/01/2021	5	2	71
286.	26/01/2021	36	0	100
287.	26/01/2021	11	0	100
288.	26/01/2021	3	0	100
289.	26/01/2021	2	0	100
290.	26/01/2021	0	0	0
291.	26/01/2021	1	0	100
292.	26/01/2021	34	0	100
293.	27/01/2021	12	2	86
294.	27/01/2021	2	0	100
295.	27/01/2021	0	5	0
296.	27/01/2021	10	0	100
297.	27/01/2021	7	0	100
298.	27/01/2021	1	0	100
299.	27/01/2021	3	0	100
300.	27/01/2021	2	0	100
301.	27/01/2021	2	0	100
302.	27/01/2021	10	0	100
303.	27/01/2021	6	0	100
304.	27/01/2021	1	0	100
305.	27/01/2021	4	2	67
306.	27/01/2021	1	0	100
307.	27/01/2021	5	0	100
308.	27/01/2021	0	2	0
309.	27/01/2021	2	0	100
310.	27/01/2021	4	0	100
311.	27/01/2021	4	0	100
312.	27/01/2021	1	0	100
313.	27/01/2021	7	0	100
314.	27/01/2021	6	0	100
315.	27/01/2021	5	0	100
316.	27/01/2021	3	0	100
317.	27/01/2021	5	0	100
318.	27/01/2021	7	0	100
319.	27/01/2021	7	0	100
320.	27/01/2021	7	0	100
321.	27/01/2021	1	0	100
322.	27/01/2021	1	0	100
323.	27/01/2021	7	0	100

324.	27/01/2021	5	0	100
325.	27/01/2021	2	0	100
326.	27/01/2021	2	0	100
327.	27/01/2021	1	0	100
328.	27/01/2021	1	0	100
329.	27/01/2021	1	0	100
330.	27/01/2021	0	1	0
331.	27/01/2021	22	2	92
332.	27/01/2021	52	2	96
333.	27/01/2021	10	1	91
334.	27/01/2021	1	0	100
335.	27/01/2021	1	0	100
336.	27/01/2021	14	0	100
337.	27/01/2021	2	0	100
338.	27/01/2021	1	0	100
339.	27/01/2021	1	0	100
340.	27/01/2021	30	1	97
341.	28/01/2021	24	1	96
342.	28/01/2021	1	0	100
343.	28/01/2021	3	0	100
344.	28/01/2021	1	0	100
345.	28/01/2021	2	0	100
346.	28/01/2021	3	0	100
347.	28/01/2021	5	0	100
348.	28/01/2021	1	0	100
349.	28/01/2021	3	0	100
350.	28/01/2021	10	0	100
351.	28/01/2021	1	0	100
352.	28/01/2021	5	0	100
353.	28/01/2021	11	0	100
354.	28/01/2021	1	0	100
355.	28/01/2021	1	0	100
356.	28/01/2021	1	0	100
357.	28/01/2021	1	0	100
358.	28/01/2021	2	0	100
359.	28/01/2021	9	9	50
360.	28/01/2021	18	0	100
361.	28/01/2021	2	0	100
362.	28/01/2021	20	0	100
363.	29/01/2021	8	0	100
364.	29/01/2021	3	0	100
365.	29/01/2021	0	13	0
366.	29/01/2021	6	0	100
367.	29/01/2021	5	0	100
368.	29/01/2021	5	0	100
369.	29/01/2021	4	0	100
370.	29/01/2021	1	0	100
371.	29/01/2021	1	0	100
372.	29/01/2021	10	0	100
373.	29/01/2021	11	2	85
374.	29/01/2021	9	0	100
375.	29/01/2021	1	0	100

376.	29/01/2021	1	0	100
377.	29/01/2021	1	0	100
378.	29/01/2021	1	0	100
379.	29/01/2021	7	4	64
380.	29/01/2021	1	0	100
381.	29/01/2021	1	0	100
382.	29/01/2021	2	0	100
383.	29/01/2021	2	0	100
384.	29/01/2021	2	0	100
385.	29/01/2021	12	0	100
386.	29/01/2021	7	0	100
387.	29/01/2021	1	0	100
388.	29/01/2021	5	2	71
389.	29/01/2021	3	0	100
390.	29/01/2021	3	0	100
391.	29/01/2021	12	0	100
392.	30/01/2021	9	0	100
393.	30/01/2021	1	0	100
394.	30/01/2021	2	0	100
395.	30/01/2021	0	2	0
396.	30/01/2021	1	0	100
397.	30/01/2021	5	0	100
398.	30/01/2021	5	0	100
399.	30/01/2021	6	0	100
400.	30/01/2021	3	0	100
401.	30/01/2021	4	0	100
402.	30/01/2021	6	0	100
403.	30/01/2021	8	0	100
404.	30/01/2021	5	0	100
405.	30/01/2021	4	0	100
406.	30/01/2021	6	0	100
407.	30/01/2021	17	0	100
408.	30/01/2021	1	0	100
409.	30/01/2021	5	0	100
410.	30/01/2021	2	0	100
411.	30/01/2021	1	0	100
412.	30/01/2021	1	0	100
413.	30/01/2021	3	0	100
414.	30/01/2021	5	0	100
415.	30/01/2021	1	0	100
416.	30/01/2021	1	0	100
417.	30/01/2021	1	0	100
418.	30/01/2021	2	0	100
419.	30/01/2021	1	0	100
420.	30/01/2021	1	0	100
421.	30/01/2021	42	1	98
422.	30/01/2021	9	0	100
423.	30/01/2021	2	0	100
424.	30/01/2021	35	0	100
425.	30/01/2021	2	0	100
426.	30/01/2021	19	0	100
427.	31/01/2021	65	1	98

428.	31/01/2021	0	0	0
429.	31/01/2021	0	3	0
430.	31/01/2021	2	0	100
431.	31/01/2021	5	0	100
432.	31/01/2021	1	0	100
433.	31/01/2021	1	0	100
434.	31/01/2021	0	1	0
435.	31/01/2021	2	0	100
436.	31/01/2021	1	0	100
437.	31/01/2021	0	0	0
438.	31/01/2021	4	1	80
439.	31/01/2021	2	0	100
440.	31/01/2021	1	0	100
441.	31/01/2021	1	0	100
442.	31/01/2021	2	0	100
443.	31/01/2021	0	5	0
444.	31/01/2021	0	1	0
445.	31/01/2021	0	0	0
446.	31/01/2021	0	0	0
447.	31/01/2021	5	0	100
448.	31/01/2021	0	1	0
449.	31/01/2021	3	0	100
450.	31/01/2021	7	0	100
451.	31/01/2021	2	0	100
452.	31/01/2021	1	0	100
453.	31/01/2021	1	0	100
454.	31/01/2021	6	0	100
455.	01/02/2021	11	1	92
456.	01/02/2021	0	5	0
457.	01/02/2021	3	0	100
458.	01/02/2021	2	0	100
459.	01/02/2021	2	0	100
460.	01/02/2021	2	0	100
461.	01/02/2021	0	0	0
462.	01/02/2021	0	3	0
463.	01/02/2021	1	0	100
464.	01/02/2021	0	1	0
465.	01/02/2021	0	0	0
466.	01/02/2021	3	0	100
467.	01/02/2021	0	10	0
468.	01/02/2021	1	1	50
469.	01/02/2021	9	0	100
470.	01/02/2021	0	0	0
471.	01/02/2021	3	0	100
472.	01/02/2021	0	0	0
473.	01/02/2021	0	0	0
474.	01/02/2021	0	1	0
475.	01/02/2021	1	0	100
476.	01/02/2021	3	0	100
477.	02/02/2021	9	0	100
478.	03/02/2021	3	0	100
479.	03/02/2021	1	0	100



480.	03/02/2021	0	8	0
481.	03/02/2021	3	0	100
482.	03/02/2021	0	0	0
483.	03/02/2021	4	0	100
484.	03/02/2021	1	0	100
485.	03/02/2021	2	0	100
486.	03/02/2021	1	0	100
487.	03/02/2021	1	0	100
488.	03/02/2021	1	0	100
489.	03/02/2021	3	0	100
490.	03/02/2021	1	0	100
491.	03/02/2021	16	0	100
492.	03/02/2021	25	1	96
493.	03/02/2021	16	4	80
494.	03/02/2021	0	18	0
495.	03/02/2021	1	0	100
496.	03/02/2021	14	0	100
497.	03/02/2021	0	8	0
498.	03/02/2021	5	0	100
499.	03/02/2021	6	0	100
500.	03/02/2021	2	0	100
501.	03/02/2021	1	0	100
502.	03/02/2021	31	0	100
503.	03/02/2021	2	0	100
504.	03/02/2021	19	0	100
505.	03/02/2021	3	0	100
506.	03/02/2021	6	0	100
507.	03/02/2021	3	0	100
508.	03/02/2021	10	0	100
509.	03/02/2021	27	0	100
510.	03/02/2021	1	0	100
511.	03/02/2021	0	2	0
512.	03/02/2021	0	1	0
513.	03/02/2021	0	2	0
514.	03/02/2021	4	0	100
515.	03/02/2021	0	4	0
516.	03/02/2021	21	4	84
517.	03/02/2021	21	0	100
518.	03/02/2021	2	3	40
519.	03/02/2021	2	0	100
520.	03/02/2021	0	0	0
521.	03/02/2021	1	0	100
522.	03/02/2021	0	0	0
523.	03/02/2021	24	1	96
524.	04/02/2021	6	1	86
525.	04/02/2021	14	1	93
526.	04/02/2021	2	0	100
527.	04/02/2021	0	62	0
528.	04/02/2021	9	0	100
529.	04/02/2021	14	0	100
530.	04/02/2021	19	0	100
531.	04/02/2021	22	0	100

532.	04/02/2021	23	0	100
533.	04/02/2021	30	0	100
534.	04/02/2021	16	0	100
535.	04/02/2021	2	0	100
536.	04/02/2021	5	0	100
537.	04/02/2021	1	0	100
538.	04/02/2021	30	0	100
539.	04/02/2021	14	0	100
540.	04/02/2021	23	0	100
541.	04/02/2021	20	1	95
542.	04/02/2021	18	0	100
543.	04/02/2021	1	0	100
544.	04/02/2021	1	0	100
545.	04/02/2021	8	0	100
546.	04/02/2021	1	0	100
547.	04/02/2021	17	0	100
548.	04/02/2021	1	0	100
549.	04/02/2021	9	0	100
550.	04/02/2021	0	0	0
551.	04/02/2021	15	5	75
552.	04/02/2021	3	0	100
553.	04/02/2021	10	0	100
554.	04/02/2021	7	0	100
555.	04/02/2021	2	0	100
556.	04/02/2021	5	0	100
557.	04/02/2021	17	0	100
558.	04/02/2021	29	0	100
559.	04/02/2021	12	0	100
560.	04/02/2021	10	0	100
561.	04/02/2021	7	0	100
562.	04/02/2021	2	0	100
563.	04/02/2021	7	0	100
564.	04/02/2021	3	0	100
565.	04/02/2021	1	0	100
566.	04/02/2021	0	0	0
567.	04/02/2021	9	1	90
568.	04/02/2021	6	8	43
569.	04/02/2021	42	0	100
570.	04/02/2021	14	0	100
571.	04/02/2021	1	0	100
572.	04/02/2021	10	0	100
573.	04/02/2021	8	0	100
574.	04/02/2021	0	0	0
575.	04/02/2021	7	0	100
576.	04/02/2021	85	1	99
577.	05/02/2021	6	2	75
578.	05/02/2021	3	0	100
579.	05/02/2021	59	4	94
580.	05/02/2021	17	0	100
581.	05/02/2021	20	0	100
582.	05/02/2021	17	0	100
583.	05/02/2021	4	0	100

584.	05/02/2021	10	0	100
585.	05/02/2021	4	0	100
586.	05/02/2021	4	0	100
587.	05/02/2021	5	0	100
588.	05/02/2021	8	0	100
589.	05/02/2021	2	0	100
590.	05/02/2021	12	0	100
591.	05/02/2021	12	0	100
592.	05/02/2021	9	0	100
593.	05/02/2021	2	0	100
594.	05/02/2021	9	0	100
595.	05/02/2021	11	0	100
596.	05/02/2021	11	0	100
597.	05/02/2021	11	0	100
598.	05/02/2021	11	0	100
599.	05/02/2021	2	0	100
600.	05/02/2021	2	0	100
601.	05/02/2021	15	0	100
602.	05/02/2021	3	0	100
603.	05/02/2021	4	0	100
604.	05/02/2021	0	0	0
605.	05/02/2021	1	0	100
606.	05/02/2021	2	0	100
607.	05/02/2021	6	0	100
608.	05/02/2021	2	0	100
609.	05/02/2021	5	0	100
610.	05/02/2021	3	0	100
611.	05/02/2021	6	0	100
612.	05/02/2021	3	0	100
613.	05/02/2021	1	0	100
614.	05/02/2021	5	0	100
615.	05/02/2021	7	0	100
616.	05/02/2021	1	0	100
617.	05/02/2021	8	0	100
618.	05/02/2021	3	2	60
619.	05/02/2021	1	0	100
620.	05/02/2021	1	0	100
621.	05/02/2021	9	0	100
622.	05/02/2021	13	0	100
623.	05/02/2021	46	0	100
624.	05/02/2021	59	0	100
625.	05/02/2021	12	1	92
626.	05/02/2021	1	0	100
627.	05/02/2021	0	1	0
628.	05/02/2021	9	0	100
629.	05/02/2021	12	0	100
630.	05/02/2021	13	0	100
631.	06/02/2021	1	0	100
632.	06/02/2021	6	0	100
633.	06/02/2021	12	0	100
634.	06/02/2021	9	0	100
635.	06/02/2021	3	0	100

636.	06/02/2021	1	0	100
637.	06/02/2021	1	1	50
638.	06/02/2021	1	0	100
639.	06/02/2021	4	0	100
640.	06/02/2021	0	0	0
641.	06/02/2021	1	0	100
642.	06/02/2021	1	0	100
643.	06/02/2021	4	0	100
644.	06/02/2021	3	0	100
645.	06/02/2021	1	0	100
646.	06/02/2021	5	0	100
647.	06/02/2021	3	0	100
648.	06/02/2021	0	0	0
649.	06/02/2021	1	0	100
650.	06/02/2021	3	0	100
651.	06/02/2021	4	0	100
<b>promedio</b>		4554	675	87.09

Fuente: Elaboración propia



**Verónica López Barrios**  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

### BASE DE DATOS EXPERIMENTAL

#### INDICADOR PRECISIÓN

ÍTEM	PRETEST PRECISIÓN	PROTEST PRECISIÓN
1.	100	100
2.	100	100
3.	100	100
4.	100	100
5.	100	100
6.	0	0
7.	0	0
8.	0	0
9.	0	100
10.	100	100
11.	0	100
12.	100	100
13.	100	93
14.	67	96
15.	50	100
16.	0	0
17.	0	0

18.	0	100
19.	100	100
20.	0	0
21.	90	100
22.	100	100
23.	100	100
24.	100	100
25.	100	0
26.	100	100
27.	0	100
28.	0	100
29.	75	100
30.	93	93
31.	0	0
32.	60	69
33.	83	86
34.	100	100
35.	80	80
36.	100	100
37.	100	100
38.	89	90
39.	0	0
40.	100	100
41.	67	95
42.	100	100
43.	100	100
44.	100	100
45.	100	100
46.	10	100
47.	0	100
48.	0	100
49.	0	0
50.	0	0
51.	100	0
52.	71	71
53.	100	100
54.	100	100
55.	100	100
56.	100	100
57.	100	100
58.	50	100
59.	100	100
60.	100	100
61.	0	100
62.	0	100
63.	0	0
64.	56	95
65.	0	100
66.	64	100
67.	77	81
68.	75	100
69.	50	0

70.	0	0
71.	86	86
72.	0	0
73.	0	100
74.	80	100
75.	93	93
76.	0	100
77.	69	75
78.	83	83
79.	100	100
80.	79	79
81.	40	100
82.	0	0
83.	100	100
84.	100	100
85.	100	100
86.	100	100
87.	88	90
88.	0	0
89.	100	100
90.	78	80
91.	100	100
92.	100	100
93.	100	100
94.	100	100
95.	25	100
96.	0	100
97.	59	100
98.	50	100
99.	60	0
100.	71	71
101.	100	100
102.	100	100
103.	91	100
104.	100	100
105.	100	100
106.	60	100
107.	100	100
108.	100	100
109.	100	100
110.	0	0
111.	0	0
112.	100	100
113.	62	88
114.	0	100
115.	87	90
116.	43	96
117.	90	90
118.	100	100
119.	100	100
120.	64	64
121.	43	92

122.	100	100
123.	100	100
124.	100	100
125.	100	100
126.	100	100
127.	100	100
128.	100	100
129.	100	100
130.	100	100
131.	100	100
132.	100	100
133.	100	100
134.	100	100
135.	100	100
136.	100	100
137.	100	100
138.	100	100
139.	100	100
140.	100	100
141.	100	100
142.	100	100
143.	100	100
144.	100	100
145.	100	100
146.	100	100
147.	100	100
148.	100	100
149.	100	100
150.	100	100
151.	0	0
152.	100	100
153.	100	100
154.	100	100
155.	0	0
156.	76	76
157.	100	100
158.	100	100
159.	100	100
160.	100	100
161.	100	100
162.	100	100
163.	100	100
164.	100	100
165.	100	100
166.	100	100
167.	100	100
168.	100	100
169.	100	100
170.	100	100
171.	100	100
172.	100	100
173.	100	0

174.	100	100
175.	100	100
176.	100	100
177.	100	100
178.	100	100
179.	100	100
180.	100	100
181.	100	100
182.	100	100
183.	100	100
184.	100	100
185.	100	100
186.	100	100
187.	100	100
188.	100	100
189.	0	0
190.	0	0
191.	100	100
192.	86	86
193.	100	100
194.	0	100
195.	0	0
196.	0	0
197.	100	100
198.	100	100
199.	100	100
200.	100	100
201.	100	100
202.	100	100
203.	100	100
204.	100	100
205.	100	100
206.	0	0
207.	0	0
208.	100	100
209.	100	100
210.	100	100
211.	25	100
212.	100	100
213.	100	100
214.	100	100
215.	100	100
216.	0	100
217.	100	100
218.	100	100
219.	67	67
220.	100	100
221.	100	100
222.	100	100
223.	100	100
224.	100	100
225.	100	100



226.	100	100
227.	100	100
228.	100	100
229.	0	0
230.	0	0
231.	72	79
232.	68	100
233.	0	0
234.	100	100
235.	0	0
236.	100	100
237.	0	0
238.	95	95
239.	98	98
240.	100	100
241.	0	100
242.	100	100
243.	60	100
244.	67	100
245.	100	100
246.	100	100
247.	100	100
248.	100	100
249.	100	100
250.	100	100
251.	100	100
252.	100	100
253.	100	100
254.	100	100
255.	100	100
256.	100	100
257.	100	100
258.	100	100
259.	100	100
260.	100	100
261.	100	100
262.	100	100
263.	100	100
264.	100	100
265.	100	100
266.	100	100
267.	0	0
268.	0	100
269.	100	100
270.	100	100
271.	100	100
272.	100	100
273.	100	100
274.	100	100
275.	100	100
276.	100	100
277.	100	100

278.	100	100
279.	100	100
280.	100	100
281.	0	100
282.	0	100
283.	60	100
284.	0	100
285.	38	100
286.	58	100
287.	100	100
288.	100	0
289.	40	100
290.	0	0
291.	100	0
292.	100	100
293.	86	100
294.	67	67
295.	0	0
296.	100	100
297.	100	100
298.	100	100
299.	100	100
300.	100	100
301.	100	100
302.	100	100
303.	100	100
304.	100	100
305.	100	100
306.	100	100
307.	100	100
308.	0	0
309.	100	100
310.	100	100
311.	100	100
312.	100	100
313.	100	100
314.	100	100
315.	71	71
316.	100	100
317.	100	100
318.	100	100
319.	100	100
320.	100	100
321.	100	100
322.	100	100
323.	100	100
324.	100	100
325.	100	100
326.	100	100
327.	100	100
328.	100	100
329.	100	100

330.	0	0
331.	79	79
332.	93	93
333.	100	100
334.	50	50
335.	25	25
336.	100	100
337.	67	67
338.	100	100
339.	100	100
340.	83	86
341.	92	92
342.	100	100
343.	100	100
344.	100	100
345.	100	100
346.	100	100
347.	100	100
348.	100	100
349.	100	100
350.	100	100
351.	100	100
352.	100	100
353.	100	100
354.	100	100
355.	100	100
356.	100	100
357.	100	100
358.	100	100
359.	82	100
360.	100	100
361.	100	100
362.	69	100
363.	100	100
364.	100	100
365.	0	100
366.	100	100
367.	100	100
368.	100	100
369.	100	100
370.	100	100
371.	100	100
372.	100	100
373.	100	100
374.	90	90
375.	100	100
376.	33	100
377.	100	100
378.	100	100
379.	78	100
380.	100	100
381.	100	100

382.	100	100
383.	100	100
384.	100	100
385.	92	100
386.	32	100
387.	50	100
388.	100	100
389.	100	100
390.	100	67
391.	100	100
392.	100	100
393.	50	50
394.	100	100
395.	0	0
396.	100	100
397.	100	100
398.	100	100
399.	100	100
400.	100	100
401.	100	100
402.	100	100
403.	100	100
404.	100	100
405.	100	100
406.	100	100
407.	100	100
408.	100	100
409.	100	100
410.	100	100
411.	100	100
412.	100	100
413.	100	0
414.	83	83
415.	100	100
416.	100	100
417.	100	100
418.	100	100
419.	100	100
420.	50	50
421.	98	98
422.	100	100
423.	100	100
424.	100	100
425.	100	100
426.	100	100
427.	98	98
428.	0	0
429.	0	100
430.	100	100
431.	62	100
432.	100	100
433.	100	100

434.	0	0
435.	100	100
436.	100	100
437.	0	0
438.	80	100
439.	100	100
440.	100	100
441.	100	100
442.	100	100
443.	0	100
444.	0	100
445.	0	0
446.	0	100
447.	71	100
448.	0	0
449.	100	100
450.	70	82
451.	67	67
452.	100	100
453.	100	100
454.	75	83
455.	100	100
456.	0	100
457.	50	100
458.	50	100
459.	100	100
460.	100	0
461.	0	0
462.	0	100
463.	100	100
464.	0	100
465.	0	0
466.	50	100
467.	0	100
468.	50	100
469.	64	91
470.	0	0
471.	60	100
472.	0	0
473.	0	0
474.	0	0
475.	50	100
476.	100	100
477.	100	100
478.	100	100
479.	100	100
480.	0	100
481.	75	100
482.	0	100
483.	100	100
484.	100	100
485.	100	100

486.	100	100
487.	100	100
488.	100	100
489.	100	100
490.	100	100
491.	100	100
492.	100	100
493.	84	84
494.	0	100
495.	100	100
496.	100	7
497.	0	100
498.	100	100
499.	100	100
500.	100	100
501.	100	0
502.	63	100
503.	100	100
504.	100	100
505.	100	100
506.	100	100
507.	100	100
508.	100	100
509.	100	100
510.	100	100
511.	0	100
512.	0	0
513.	0	100
514.	50	100
515.	0	100
516.	100	100
517.	54	100
518.	100	100
519.	100	100
520.	0	0
521.	100	100
522.	0	0
523.	89	100
524.	46	100
525.	100	100
526.	100	100
527.	0	84
528.	90	90
529.	100	100
530.	100	100
531.	100	100
532.	100	100
533.	100	100
534.	100	100
535.	100	100
536.	100	100
537.	100	100

538.	100	100
539.	100	100
540.	100	100
541.	100	100
542.	100	100
543.	100	100
544.	100	100
545.	32	100
546.	100	100
547.	100	100
548.	100	100
549.	100	100
550.	0	100
551.	100	100
552.	100	100
553.	100	100
554.	100	100
555.	100	100
556.	100	100
557.	100	100
558.	100	100
559.	100	100
560.	100	100
561.	100	100
562.	100	100
563.	100	100
564.	100	100
565.	100	0
566.	0	64
567.	64	100
568.	100	98
569.	98	88
570.	31	100
571.	100	0
572.	40	100
573.	100	100
574.	0	0
575.	100	100
576.	98	98
577.	50	55
578.	100	100
579.	95	100
580.	100	100
581.	100	100
582.	100	100
583.	100	100
584.	100	100
585.	100	100
586.	100	100
587.	100	100
588.	100	100
589.	100	100

590.	100	100
591.	100	83
592.	100	100
593.	100	100
594.	100	100
595.	100	100
596.	100	100
597.	100	100
598.	100	100
599.	100	100
600.	100	100
601.	94	94
602.	100	100
603.	100	100
604.	0	0
605.	100	100
606.	100	100
607.	100	100
608.	100	100
609.	100	100
610.	75	75
611.	100	100
612.	100	100
613.	100	100
614.	100	100
615.	100	100
616.	100	100
617.	100	100
618.	100	100
619.	100	100
620.	100	100
621.	100	100
622.	100	100
623.	94	94
624.	98	98
625.	100	100
626.	100	100
627.	0	0
628.	90	90
629.	92	92
630.	93	93
631.	100	100
632.	86	100
633.	100	100
634.	100	100
635.	100	100
636.	100	100
637.	100	100
638.	100	100
639.	100	100
640.	0	0
641.	100	100



642.	100	100
643.	100	100
644.	100	100
645.	100	100
646.	100	100
647.	100	100
648.	0	0
649.	100	100
650.	75	100
651.	100	100

Fuente: Elaboración propia



Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

### INDICADOR EXHAUSTIVIDAD

ÍTEM	PRETEST EXHAUSTIVIDAD	PROTEST EXHAUSTIVIDAD
1.	100	100
2.	100	100
3.	100	100
4.	100	100
5.	100	100
6.	0	0
7.	0	0
8.	0	0
9.	0	80
10.	100	100
11.	0	33
12.	83	100
13.	93	100
14.	100	100
15.	100	100
16.	0	0
17.	0	0
18.	0	100
19.	100	100

20.	0	0
21.	100	100
22.	100	100
23.	100	75
24.	100	100
25.	100	0
26.	100	100
27.	0	100
28.	0	63
29.	50	100
30.	93	100
31.	0	0
32.	100	100
33.	100	100
34.	100	100
35.	100	100
36.	100	100
37.	100	100
38.	89	100
39.	0	0
40.	100	100
41.	100	100
42.	100	100
43.	100	100
44.	100	100
45.	100	100
46.	100	67
47.	0	100
48.	0	50
49.	0	0
50.	0	0
51.	50	0
52.	100	100
53.	100	100
54.	100	100
55.	100	100
56.	100	100
57.	100	100
58.	100	100
59.	100	100
60.	100	100
61.	0	50
62.	0	100
63.	0	0
64.	100	100
65.	0	83
66.	41	54
67.	45	75
68.	100	100
69.	100	0
70.	0	0
71.	100	100

72.	0	0
73.	0	86
74.	67	83
75.	93	100
76.	0	92
77.	100	100
78.	100	100
79.	100	100
80.	100	100
81.	100	100
82.	0	0
83.	100	100
84.	100	100
85.	100	100
86.	100	100
87.	78	100
88.	0	0
89.	100	100
90.	90	100
91.	100	100
92.	100	100
93.	100	100
94.	100	100
95.	100	100
96.	0	100
97.	50	57
98.	100	100
99.	50	0
100.	100	100
101.	100	100
102.	100	100
103.	100	100
104.	100	100
105.	100	100
106.	100	100
107.	85	85
108.	100	100
109.	40	100
110.	0	0
111.	0	0
112.	100	100
113.	100	100
114.	0	100
115.	57	91
116.	80	91
117.	100	100
118.	100	100
119.	75	100
120.	100	100
121.	100	100
122.	100	100
123.	100	100

124.	100	100
125.	100	100
126.	100	100
127.	100	100
128.	100	100
129.	100	100
130.	100	100
131.	100	100
132.	100	100
133.	100	100
134.	100	100
135.	100	100
136.	100	100
137.	100	100
138.	100	100
139.	100	100
140.	75	75
141.	100	100
142.	100	100
143.	100	100
144.	100	100
145.	100	100
146.	100	100
147.	100	100
148.	100	100
149.	100	100
150.	100	100
151.	0	0
152.	94	94
153.	95	95
154.	100	100
155.	0	0
156.	100	100
157.	100	100
158.	100	100
159.	100	100
160.	100	100
161.	100	100
162.	100	100
163.	100	100
164.	100	100
165.	100	100
166.	100	100
167.	100	100
168.	100	100
169.	100	100
170.	100	100
171.	100	100
172.	100	100
173.	100	0
174.	100	100
175.	100	100

176.	100	100
177.	100	100
178.	100	100
179.	100	100
180.	100	100
181.	100	100
182.	100	100
183.	100	100
184.	100	100
185.	100	100
186.	100	100
187.	100	100
188.	100	100
189.	0	0
190.	0	0
191.	86	46
192.	100	100
193.	100	100
194.	0	100
195.	0	0
196.	0	0
197.	100	100
198.	100	100
199.	100	100
200.	100	100
201.	100	100
202.	100	100
203.	100	100
204.	100	100
205.	100	100
206.	0	0
207.	0	0
208.	100	100
209.	100	100
210.	100	100
211.	100	100
212.	100	100
213.	100	100
214.	100	100
215.	100	100
216.	0	67
217.	100	100
218.	100	100
219.	100	100
220.	100	100
221.	100	100
222.	100	100
223.	100	100
224.	100	100
225.	100	100
226.	100	100
227.	100	100

228.	100	100
229.	0	0
230.	0	0
231.	93	94
232.	98	98
233.	0	0
234.	100	100
235.	0	0
236.	100	100
237.	0	0
238.	100	100
239.	98	98
240.	100	100
241.	0	100
242.	4	100
243.	27	100
244.	100	100
245.	100	100
246.	100	100
247.	100	100
248.	100	100
249.	100	100
250.	100	100
251.	100	100
252.	100	100
253.	100	100
254.	100	100
255.	100	100
256.	100	100
257.	100	100
258.	100	100
259.	100	100
260.	100	100
261.	100	100
262.	100	100
263.	100	100
264.	100	100
265.	100	100
266.	100	100
267.	0	0
268.	0	100
269.	100	100
270.	100	100
271.	100	100
272.	100	100
273.	100	100
274.	100	100
275.	100	100
276.	100	100
277.	100	100
278.	100	100
279.	100	100

280.	100	100
281.	0	100
282.	0	100
283.	100	100
284.	0	100
285.	71	100
286.	100	100
287.	100	92
288.	100	0
289.	100	100
290.	0	0
291.	100	0
292.	100	100
293.	86	100
294.	100	100
295.	0	0
296.	100	100
297.	100	100
298.	100	100
299.	100	100
300.	100	100
301.	100	100
302.	100	100
303.	100	100
304.	100	100
305.	67	67
306.	100	100
307.	100	100
308.	0	0
309.	100	100
310.	100	100
311.	100	100
312.	100	100
313.	100	100
314.	100	100
315.	100	100
316.	100	100
317.	100	100
318.	100	100
319.	100	100
320.	100	100
321.	100	100
322.	100	100
323.	100	100
324.	100	100
325.	100	100
326.	100	100
327.	100	100
328.	100	100
329.	100	100
330.	0	0
331.	92	92

332.	96	96
333.	91	91
334.	100	100
335.	100	100
336.	100	100
337.	100	100
338.	100	100
339.	100	100
340.	97	97
341.	96	96
342.	100	100
343.	100	100
344.	100	100
345.	100	100
346.	100	100
347.	100	100
348.	100	100
349.	100	100
350.	100	100
351.	100	100
352.	100	100
353.	100	100
354.	100	100
355.	100	100
356.	100	100
357.	100	100
358.	100	100
359.	50	100
360.	100	100
361.	100	100
362.	100	100
363.	100	100
364.	100	100
365.	0	100
366.	100	100
367.	100	100
368.	100	100
369.	100	100
370.	100	100
371.	100	100
372.	100	100
373.	85	100
374.	100	100
375.	100	100
376.	100	100
377.	100	100
378.	100	100
379.	64	90
380.	100	100
381.	100	100
382.	100	100
383.	100	100



384.	100	100
385.	100	100
386.	100	91
387.	100	100
388.	71	100
389.	100	100
390.	100	100
391.	100	100
392.	100	100
393.	100	100
394.	100	100
395.	0	0
396.	100	100
397.	100	100
398.	100	100
399.	100	100
400.	100	100
401.	100	100
402.	100	100
403.	100	100
404.	100	100
405.	100	100
406.	100	100
407.	100	100
408.	100	100
409.	100	100
410.	100	100
411.	100	100
412.	100	100
413.	100	0
414.	100	100
415.	100	100
416.	100	100
417.	100	100
418.	100	100
419.	100	100
420.	100	100
421.	98	98
422.	100	100
423.	100	100
424.	100	100
425.	100	100
426.	100	86
427.	98	98
428.	0	0
429.	0	80
430.	100	100
431.	100	100
432.	100	100
433.	100	100
434.	0	0
435.	100	100

436.	100	100
437.	0	0
438.	80	75
439.	100	100
440.	100	100
441.	100	100
442.	100	100
443.	0	75
444.	0	100
445.	0	0
446.	0	100
447.	100	100
448.	0	0
449.	100	100
450.	100	100
451.	100	100
452.	100	100
453.	100	100
454.	100	100
455.	92	92
456.	0	57
457.	100	86
458.	100	100
459.	100	100
460.	100	0
461.	0	0
462.	0	67
463.	100	100
464.	0	100
465.	0	0
466.	100	100
467.	0	40
468.	50	50
469.	100	100
470.	0	0
471.	100	100
472.	0	0
473.	0	0
474.	0	0
475.	100	100
476.	100	100
477.	100	100
478.	100	100
479.	100	100
480.	0	100
481.	100	100
482.	0	100
483.	100	100
484.	100	100
485.	100	100
486.	100	100
487.	100	100

488.	100	100
489.	100	100
490.	100	100
491.	100	100
492.	96	100
493.	80	80
494.	0	100
495.	100	100
496.	100	100
497.	0	62
498.	100	100
499.	100	100
500.	100	100
501.	100	0
502.	100	100
503.	100	100
504.	100	100
505.	100	100
506.	100	100
507.	100	100
508.	100	100
509.	100	100
510.	100	100
511.	0	100
512.	0	0
513.	0	50
514.	100	100
515.	0	100
516.	84	100
517.	100	100
518.	40	100
519.	100	100
520.	0	0
521.	100	100
522.	0	0
523.	96	63
524.	86	100
525.	93	93
526.	100	100
527.	0	59
528.	100	100
529.	100	100
530.	100	100
531.	100	100
532.	100	100
533.	100	100
534.	100	100
535.	100	100
536.	100	100
537.	100	100
538.	100	100
539.	100	100

540.	100	100
541.	95	100
542.	100	100
543.	100	100
544.	100	100
545.	100	12
546.	100	100
547.	100	100
548.	100	100
549.	100	100
550.	0	80
551.	75	100
552.	100	100
553.	100	100
554.	100	100
555.	100	100
556.	100	100
557.	100	100
558.	100	100
559.	100	100
560.	100	100
561.	100	100
562.	100	100
563.	100	100
564.	100	100
565.	100	0
566.	0	90
567.	90	50
568.	43	100
569.	100	100
570.	100	100
571.	100	0
572.	100	100
573.	100	100
574.	0	0
575.	100	100
576.	99	99
577.	75	75
578.	100	100
579.	94	93
580.	100	100
581.	100	100
582.	100	100
583.	100	100
584.	100	100
585.	100	100
586.	100	100
587.	100	100
588.	100	100
589.	100	100
590.	100	100
591.	100	100

592.	100	100
593.	100	100
594.	100	100
595.	100	100
596.	100	100
597.	100	100
598.	100	100
599.	100	100
600.	100	100
601.	100	94
602.	100	100
603.	100	100
604.	0	0
605.	100	100
606.	100	100
607.	100	100
608.	100	100
609.	100	100
610.	100	100
611.	100	100
612.	100	100
613.	100	100
614.	100	100
615.	100	100
616.	100	100
617.	100	100
618.	60	60
619.	100	100
620.	100	100
621.	100	100
622.	100	100
623.	100	100
624.	100	97
625.	92	92
626.	100	100
627.	0	0
628.	100	100
629.	100	100
630.	100	100
631.	100	100
632.	100	78
633.	100	100
634.	100	100
635.	100	100
636.	100	100
637.	50	100
638.	100	100
639.	100	100
640.	0	0
641.	100	100
642.	100	100
643.	100	100

644.	100	100
645.	100	100
646.	100	100
647.	100	100
648.	0	0
649.	100	100
650.	100	100
651.	100	100

Fuente: Elaboración propia



Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

Anexo 5: Resultados de confiabilidad del instrumento

**INDICADOR PRECISI3N**

<b>ÍTEM</b>	<b>FECHA</b>	<b>PRETEST PRECISI3N</b>	<b>FECHA</b>	<b>PROTEST PRECISI3N</b>
1.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
2.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
3.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
4.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
5.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
6.	18/01/2021	0	19/01/2021	0
7.	18/01/2021	0	19/01/2021	0
8.	18/01/2021	0	19/01/2021	0
9.	18/01/2021	0	19/01/2021	100
10.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
11.	19/01/2021	0	20/01/2021	100
12.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
13.	19/01/2021	100	20/01/2021	93
14.	19/01/2021	67	20/01/2021	96
15.	19/01/2021	50	20/01/2021	100
16.	19/01/2021	0	20/01/2021	0
17.	19/01/2021	0	20/01/2021	0
18.	19/01/2021	0	20/01/2021	100
19.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
20.	19/01/2021	0	20/01/2021	0
21.	19/01/2021	90	20/01/2021	100
22.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
23.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
24.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
25.	19/01/2021	100	20/01/2021	0
26.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
27.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
28.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
29.	20/01/2021	75	21/01/2021	100
30.	20/01/2021	93	21/01/2021	93
31.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
32.	20/01/2021	60	21/01/2021	69
33.	20/01/2021	83	21/01/2021	86
34.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
35.	20/01/2021	80	21/01/2021	80
36.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
37.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
38.	20/01/2021	89	21/01/2021	90
39.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
40.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
41.	20/01/2021	67	21/01/2021	95
42.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
43.	20/01/2021	100	21/01/2021	100

44.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
45.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
46.	20/01/2021	10	21/01/2021	100
47.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
48.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
49.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
50.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
51.	20/01/2021	100	21/01/2021	0
52.	20/01/2021	71	21/01/2021	71
53.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
54.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
55.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
56.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
57.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
58.	20/01/2021	50	21/01/2021	100
59.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
60.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
61.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
62.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
63.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
64.	20/01/2021	56	21/01/2021	95
65.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
66.	20/01/2021	64	21/01/2021	100
67.	20/01/2021	77	21/01/2021	81
68.	20/01/2021	75	21/01/2021	100
69.	20/01/2021	50	21/01/2021	0
70.	21/01/2021	0	21/01/2021	0
71.	21/01/2021	86	22/01/2021	86
72.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
73.	21/01/2021	0	22/01/2021	100
74.	21/01/2021	80	22/01/2021	100
75.	21/01/2021	93	22/01/2021	93
76.	21/01/2021	0	22/01/2021	100
77.	21/01/2021	69	22/01/2021	75
78.	21/01/2021	83	22/01/2021	83
79.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
80.	21/01/2021	79	22/01/2021	79
81.	21/01/2021	40	22/01/2021	100
82.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
83.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
84.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
85.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
86.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
87.	21/01/2021	88	22/01/2021	90
88.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
89.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
90.	21/01/2021	78	22/01/2021	80
91.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
92.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
93.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
94.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
95.	21/01/2021	25	22/01/2021	100



96.	21/01/2021	0	22/01/2021	100
97.	21/01/2021	59	22/01/2021	100
98.	21/01/2021	50	22/01/2021	100
99.	21/01/2021	60	22/01/2021	0
100.	21/01/2021	71	22/01/2021	71
101.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
102.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
103.	21/01/2021	91	22/01/2021	100
104.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
105.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
106.	21/01/2021	60	22/01/2021	100
107.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
108.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
109.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
110.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
111.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
112.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
113.	21/01/2021	62	22/01/2021	88
114.	21/01/2021	0	22/01/2021	100
115.	21/01/2021	87	22/01/2021	90
116.	21/01/2021	43	22/01/2021	96
117.	21/01/2021	90	22/01/2021	90
118.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
119.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
120.	21/01/2021	64	22/01/2021	64
121.	21/01/2021	43	22/01/2021	92
122.	22/01/2021	100	22/01/2021	100
123.	22/01/2021	100	23/01/2021	100
124.	23/01/2021	100	23/01/2021	100
125.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
126.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
127.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
128.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
129.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
130.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
131.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
132.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
133.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
134.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
135.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
136.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
137.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
138.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
139.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
140.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
141.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
142.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
143.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
144.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
145.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
146.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
147.	23/01/2021	100	24/01/2021	100

148.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
149.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
150.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
151.	23/01/2021	0	24/01/2021	0
152.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
153.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
154.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
155.	23/01/2021	0	24/01/2021	0
156.	23/01/2021	76	24/01/2021	76
157.	24/01/2021	100	24/01/2021	100
158.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
159.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
160.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
161.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
162.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
163.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
164.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
165.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
166.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
167.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
168.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
169.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
170.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
171.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
172.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
173.	24/01/2021	100	25/01/2021	0
174.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
175.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
176.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
177.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
178.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
179.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
180.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
181.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
182.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
183.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
184.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
185.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
186.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
187.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
188.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
189.	24/01/2021	0	25/01/2021	0
190.	24/01/2021	0	25/01/2021	0
191.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
192.	25/01/2021	86	25/01/2021	86
193.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
194.	25/01/2021	0	26/01/2021	100
195.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
196.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
197.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
198.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
199.	25/01/2021	100	26/01/2021	100

200.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
201.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
202.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
203.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
204.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
205.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
206.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
207.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
208.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
209.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
210.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
211.	25/01/2021	25	26/01/2021	100
212.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
213.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
214.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
215.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
216.	25/01/2021	0	26/01/2021	100
217.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
218.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
219.	25/01/2021	67	26/01/2021	67
220.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
221.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
222.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
223.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
224.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
225.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
226.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
227.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
228.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
229.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
230.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
231.	25/01/2021	72	26/01/2021	79
232.	25/01/2021	68	26/01/2021	100
233.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
234.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
235.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
236.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
237.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
238.	25/01/2021	95	26/01/2021	95
239.	26/01/2021	98	26/01/2021	98
240.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
241.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
242.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
243.	26/01/2021	60	27/01/2021	100
244.	26/01/2021	67	27/01/2021	100
245.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
246.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
247.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
248.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
249.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
250.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
251.	26/01/2021	100	27/01/2021	100

252.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
253.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
254.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
255.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
256.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
257.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
258.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
259.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
260.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
261.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
262.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
263.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
264.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
265.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
266.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
267.	26/01/2021	0	27/01/2021	0
268.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
269.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
270.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
271.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
272.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
273.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
274.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
275.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
276.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
277.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
278.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
279.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
280.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
281.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
282.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
283.	26/01/2021	60	27/01/2021	100
284.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
285.	26/01/2021	38	27/01/2021	100
286.	26/01/2021	58	27/01/2021	100
287.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
288.	26/01/2021	100	27/01/2021	0
289.	26/01/2021	40	27/01/2021	100
290.	26/01/2021	0	27/01/2021	0
291.	26/01/2021	100	27/01/2021	0
292.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
293.	27/01/2021	86	27/01/2021	100
294.	27/01/2021	67	28/01/2021	67
295.	27/01/2021	0	28/01/2021	0
296.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
297.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
298.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
299.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
300.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
301.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
302.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
303.	27/01/2021	100	28/01/2021	100

304.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
305.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
306.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
307.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
308.	27/01/2021	0	28/01/2021	0
309.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
310.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
311.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
312.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
313.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
314.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
315.	27/01/2021	71	28/01/2021	71
316.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
317.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
318.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
319.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
320.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
321.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
322.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
323.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
324.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
325.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
326.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
327.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
328.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
329.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
330.	27/01/2021	0	28/01/2021	0
331.	27/01/2021	79	28/01/2021	79
332.	27/01/2021	93	28/01/2021	93
333.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
334.	27/01/2021	50	28/01/2021	50
335.	27/01/2021	25	28/01/2021	25
336.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
337.	27/01/2021	67	28/01/2021	67
338.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
339.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
340.	27/01/2021	83	28/01/2021	86
341.	28/01/2021	92	28/01/2021	92
342.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
343.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
344.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
345.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
346.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
347.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
348.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
349.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
350.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
351.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
352.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
353.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
354.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
355.	28/01/2021	100	29/01/2021	100

356.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
357.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
358.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
359.	28/01/2021	82	29/01/2021	100
360.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
361.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
362.	28/01/2021	69	29/01/2021	100
363.	29/01/2021	100	29/01/2021	100
364.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
365.	29/01/2021	0	30/01/2021	100
366.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
367.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
368.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
369.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
370.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
371.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
372.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
373.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
374.	29/01/2021	90	30/01/2021	90
375.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
376.	29/01/2021	33	30/01/2021	100
377.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
378.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
379.	29/01/2021	78	30/01/2021	100
380.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
381.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
382.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
383.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
384.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
385.	29/01/2021	92	30/01/2021	100
386.	29/01/2021	32	30/01/2021	100
387.	29/01/2021	50	30/01/2021	100
388.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
389.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
390.	29/01/2021	100	30/01/2021	67
391.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
392.	30/01/2021	100	30/01/2021	100
393.	30/01/2021	50	31/01/2021	50
394.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
395.	30/01/2021	0	31/01/2021	0
396.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
397.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
398.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
399.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
400.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
401.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
402.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
403.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
404.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
405.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
406.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
407.	30/01/2021	100	31/01/2021	100

408.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
409.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
410.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
411.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
412.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
413.	30/01/2021	100	31/01/2021	0
414.	30/01/2021	83	31/01/2021	83
415.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
416.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
417.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
418.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
419.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
420.	30/01/2021	50	31/01/2021	50
421.	30/01/2021	98	31/01/2021	98
422.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
423.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
424.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
425.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
426.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
427.	31/01/2021	98	31/01/2021	98
428.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
429.	31/01/2021	0	01/02/2021	100
430.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
431.	31/01/2021	62	01/02/2021	100
432.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
433.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
434.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
435.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
436.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
437.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
438.	31/01/2021	80	01/02/2021	100
439.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
440.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
441.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
442.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
443.	31/01/2021	0	01/02/2021	100
444.	31/01/2021	0	01/02/2021	100
445.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
446.	31/01/2021	0	01/02/2021	100
447.	31/01/2021	71	01/02/2021	100
448.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
449.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
450.	31/01/2021	70	01/02/2021	82
451.	31/01/2021	67	01/02/2021	67
452.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
453.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
454.	31/01/2021	75	01/02/2021	83
455.	01/02/2021	100	01/02/2021	100
456.	01/02/2021	0	02/02/2021	100
457.	01/02/2021	50	02/02/2021	100
458.	01/02/2021	50	02/02/2021	100
459.	01/02/2021	100	02/02/2021	100

460.	01/02/2021	100	02/02/2021	0
461.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
462.	01/02/2021	0	02/02/2021	100
463.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
464.	01/02/2021	0	02/02/2021	100
465.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
466.	01/02/2021	50	02/02/2021	100
467.	01/02/2021	0	02/02/2021	100
468.	01/02/2021	50	02/02/2021	100
469.	01/02/2021	64	02/02/2021	91
470.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
471.	01/02/2021	60	02/02/2021	100
472.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
473.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
474.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
475.	01/02/2021	50	02/02/2021	100
476.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
477.	02/02/2021	100	02/02/2021	100
478.	03/02/2021	100	03/02/2021	100
479.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
480.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
481.	03/02/2021	75	04/02/2021	100
482.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
483.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
484.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
485.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
486.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
487.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
488.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
489.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
490.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
491.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
492.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
493.	03/02/2021	84	04/02/2021	84
494.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
495.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
496.	03/02/2021	100	04/02/2021	7
497.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
498.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
499.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
500.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
501.	03/02/2021	100	04/02/2021	0
502.	03/02/2021	63	04/02/2021	100
503.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
504.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
505.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
506.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
507.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
508.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
509.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
510.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
511.	03/02/2021	0	04/02/2021	100



512.	03/02/2021	0	04/02/2021	0
513.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
514.	03/02/2021	50	04/02/2021	100
515.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
516.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
517.	03/02/2021	54	04/02/2021	100
518.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
519.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
520.	03/02/2021	0	04/02/2021	0
521.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
522.	03/02/2021	0	04/02/2021	0
523.	03/02/2021	89	04/02/2021	100
524.	04/02/2021	46	04/02/2021	100
525.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
526.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
527.	04/02/2021	0	05/02/2021	84
528.	04/02/2021	90	05/02/2021	90
529.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
530.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
531.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
532.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
533.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
534.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
535.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
536.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
537.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
538.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
539.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
540.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
541.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
542.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
543.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
544.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
545.	04/02/2021	32	05/02/2021	100
546.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
547.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
548.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
549.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
550.	04/02/2021	0	05/02/2021	100
551.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
552.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
553.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
554.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
555.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
556.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
557.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
558.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
559.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
560.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
561.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
562.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
563.	04/02/2021	100	05/02/2021	100

564.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
565.	04/02/2021	100	05/02/2021	0
566.	04/02/2021	0	05/02/2021	64
567.	04/02/2021	64	05/02/2021	100
568.	04/02/2021	100	05/02/2021	98
569.	04/02/2021	98	05/02/2021	88
570.	04/02/2021	31	05/02/2021	100
571.	04/02/2021	100	05/02/2021	0
572.	04/02/2021	40	05/02/2021	100
573.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
574.	04/02/2021	0	05/02/2021	0
575.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
576.	04/02/2021	98	05/02/2021	98
577.	05/02/2021	50	05/02/2021	55
578.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
579.	05/02/2021	95	06/02/2021	100
580.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
581.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
582.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
583.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
584.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
585.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
586.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
587.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
588.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
589.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
590.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
591.	05/02/2021	100	06/02/2021	83
592.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
593.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
594.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
595.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
596.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
597.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
598.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
599.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
600.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
601.	05/02/2021	94	06/02/2021	94
602.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
603.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
604.	05/02/2021	0	06/02/2021	0
605.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
606.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
607.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
608.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
609.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
610.	05/02/2021	75	06/02/2021	75
611.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
612.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
613.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
614.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
615.	05/02/2021	100	06/02/2021	100

616.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
617.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
618.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
619.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
620.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
621.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
622.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
623.	05/02/2021	94	06/02/2021	94
624.	05/02/2021	98	06/02/2021	98
625.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
626.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
627.	05/02/2021	0	06/02/2021	0
628.	05/02/2021	90	06/02/2021	90
629.	05/02/2021	92	06/02/2021	92
630.	05/02/2021	93	06/02/2021	93
631.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
632.	06/02/2021	86	07/02/2021	100
633.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
634.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
635.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
636.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
637.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
638.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
639.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
640.	06/02/2021	0	07/02/2021	0
641.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
642.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
643.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
644.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
645.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
646.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
647.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
648.	06/02/2021	0	07/02/2021	0
649.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
650.	06/02/2021	75	07/02/2021	100
651.	06/02/2021	100	07/02/2021	100

Fuente: Elaboración propia



Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

## INDICADOR EXHAUSTIVIDAD

ÍTEM	FECHA	PRETEST EXHAUSTIVIDAD	FECHA	PROTEST EXHAUSTIVIDAD
1.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
2.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
3.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
4.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
5.	18/01/2021	100	19/01/2021	100
6.	18/01/2021	0	19/01/2021	0
7.	18/01/2021	0	19/01/2021	0
8.	18/01/2021	0	19/01/2021	0
9.	18/01/2021	0	19/01/2021	80
10.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
11.	19/01/2021	0	20/01/2021	33
12.	19/01/2021	83	20/01/2021	100
13.	19/01/2021	93	20/01/2021	100
14.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
15.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
16.	19/01/2021	0	20/01/2021	0
17.	19/01/2021	0	20/01/2021	0
18.	19/01/2021	0	20/01/2021	100
19.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
20.	19/01/2021	0	20/01/2021	0
21.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
22.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
23.	19/01/2021	100	20/01/2021	75
24.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
25.	19/01/2021	100	20/01/2021	0
26.	19/01/2021	100	20/01/2021	100
27.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
28.	20/01/2021	0	21/01/2021	63
29.	20/01/2021	50	21/01/2021	100
30.	20/01/2021	93	21/01/2021	100
31.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
32.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
33.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
34.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
35.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
36.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
37.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
38.	20/01/2021	89	21/01/2021	100
39.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
40.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
41.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
42.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
43.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
44.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
45.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
46.	20/01/2021	100	21/01/2021	67

47.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
48.	20/01/2021	0	21/01/2021	50
49.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
50.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
51.	20/01/2021	50	21/01/2021	0
52.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
53.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
54.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
55.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
56.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
57.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
58.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
59.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
60.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
61.	20/01/2021	0	21/01/2021	50
62.	20/01/2021	0	21/01/2021	100
63.	20/01/2021	0	21/01/2021	0
64.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
65.	20/01/2021	0	21/01/2021	83
66.	20/01/2021	41	21/01/2021	54
67.	20/01/2021	45	21/01/2021	75
68.	20/01/2021	100	21/01/2021	100
69.	20/01/2021	100	21/01/2021	0
70.	21/01/2021	0	21/01/2021	0
71.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
72.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
73.	21/01/2021	0	22/01/2021	86
74.	21/01/2021	67	22/01/2021	83
75.	21/01/2021	93	22/01/2021	100
76.	21/01/2021	0	22/01/2021	92
77.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
78.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
79.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
80.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
81.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
82.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
83.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
84.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
85.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
86.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
87.	21/01/2021	78	22/01/2021	100
88.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
89.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
90.	21/01/2021	90	22/01/2021	100
91.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
92.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
93.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
94.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
95.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
96.	21/01/2021	0	22/01/2021	100
97.	21/01/2021	50	22/01/2021	57
98.	21/01/2021	100	22/01/2021	100

99.	21/01/2021	50	22/01/2021	0
100.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
101.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
102.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
103.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
104.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
105.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
106.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
107.	21/01/2021	85	22/01/2021	85
108.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
109.	21/01/2021	40	22/01/2021	100
110.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
111.	21/01/2021	0	22/01/2021	0
112.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
113.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
114.	21/01/2021	0	22/01/2021	100
115.	21/01/2021	57	22/01/2021	91
116.	21/01/2021	80	22/01/2021	91
117.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
118.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
119.	21/01/2021	75	22/01/2021	100
120.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
121.	21/01/2021	100	22/01/2021	100
122.	22/01/2021	100	22/01/2021	100
123.	22/01/2021	100	23/01/2021	100
124.	23/01/2021	100	23/01/2021	100
125.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
126.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
127.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
128.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
129.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
130.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
131.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
132.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
133.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
134.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
135.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
136.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
137.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
138.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
139.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
140.	23/01/2021	75	24/01/2021	75
141.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
142.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
143.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
144.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
145.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
146.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
147.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
148.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
149.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
150.	23/01/2021	100	24/01/2021	100

151.	23/01/2021	0	24/01/2021	0
152.	23/01/2021	94	24/01/2021	94
153.	23/01/2021	95	24/01/2021	95
154.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
155.	23/01/2021	0	24/01/2021	0
156.	23/01/2021	100	24/01/2021	100
157.	24/01/2021	100	24/01/2021	100
158.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
159.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
160.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
161.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
162.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
163.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
164.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
165.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
166.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
167.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
168.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
169.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
170.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
171.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
172.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
173.	24/01/2021	100	25/01/2021	0
174.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
175.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
176.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
177.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
178.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
179.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
180.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
181.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
182.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
183.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
184.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
185.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
186.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
187.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
188.	24/01/2021	100	25/01/2021	100
189.	24/01/2021	0	25/01/2021	0
190.	24/01/2021	0	25/01/2021	0
191.	24/01/2021	86	25/01/2021	46
192.	25/01/2021	100	25/01/2021	100
193.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
194.	25/01/2021	0	26/01/2021	100
195.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
196.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
197.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
198.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
199.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
200.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
201.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
202.	25/01/2021	100	26/01/2021	100

203.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
204.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
205.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
206.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
207.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
208.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
209.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
210.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
211.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
212.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
213.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
214.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
215.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
216.	25/01/2021	0	26/01/2021	67
217.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
218.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
219.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
220.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
221.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
222.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
223.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
224.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
225.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
226.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
227.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
228.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
229.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
230.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
231.	25/01/2021	93	26/01/2021	94
232.	25/01/2021	98	26/01/2021	98
233.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
234.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
235.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
236.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
237.	25/01/2021	0	26/01/2021	0
238.	25/01/2021	100	26/01/2021	100
239.	26/01/2021	98	26/01/2021	98
240.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
241.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
242.	26/01/2021	4	27/01/2021	100
243.	26/01/2021	27	27/01/2021	100
244.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
245.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
246.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
247.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
248.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
249.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
250.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
251.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
252.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
253.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
254.	26/01/2021	100	27/01/2021	100



255.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
256.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
257.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
258.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
259.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
260.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
261.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
262.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
263.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
264.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
265.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
266.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
267.	26/01/2021	0	27/01/2021	0
268.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
269.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
270.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
271.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
272.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
273.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
274.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
275.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
276.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
277.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
278.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
279.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
280.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
281.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
282.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
283.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
284.	26/01/2021	0	27/01/2021	100
285.	26/01/2021	71	27/01/2021	100
286.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
287.	26/01/2021	100	27/01/2021	92
288.	26/01/2021	100	27/01/2021	0
289.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
290.	26/01/2021	0	27/01/2021	0
291.	26/01/2021	100	27/01/2021	0
292.	26/01/2021	100	27/01/2021	100
293.	27/01/2021	86	27/01/2021	100
294.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
295.	27/01/2021	0	28/01/2021	0
296.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
297.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
298.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
299.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
300.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
301.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
302.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
303.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
304.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
305.	27/01/2021	67	28/01/2021	67
306.	27/01/2021	100	28/01/2021	100

307.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
308.	27/01/2021	0	28/01/2021	0
309.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
310.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
311.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
312.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
313.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
314.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
315.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
316.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
317.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
318.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
319.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
320.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
321.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
322.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
323.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
324.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
325.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
326.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
327.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
328.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
329.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
330.	27/01/2021	0	28/01/2021	0
331.	27/01/2021	92	28/01/2021	92
332.	27/01/2021	96	28/01/2021	96
333.	27/01/2021	91	28/01/2021	91
334.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
335.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
336.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
337.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
338.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
339.	27/01/2021	100	28/01/2021	100
340.	27/01/2021	97	28/01/2021	97
341.	28/01/2021	96	28/01/2021	96
342.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
343.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
344.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
345.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
346.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
347.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
348.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
349.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
350.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
351.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
352.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
353.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
354.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
355.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
356.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
357.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
358.	28/01/2021	100	29/01/2021	100

359.	28/01/2021	50	29/01/2021	100
360.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
361.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
362.	28/01/2021	100	29/01/2021	100
363.	29/01/2021	100	29/01/2021	100
364.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
365.	29/01/2021	0	30/01/2021	100
366.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
367.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
368.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
369.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
370.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
371.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
372.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
373.	29/01/2021	85	30/01/2021	100
374.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
375.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
376.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
377.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
378.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
379.	29/01/2021	64	30/01/2021	90
380.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
381.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
382.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
383.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
384.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
385.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
386.	29/01/2021	100	30/01/2021	91
387.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
388.	29/01/2021	71	30/01/2021	100
389.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
390.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
391.	29/01/2021	100	30/01/2021	100
392.	30/01/2021	100	30/01/2021	100
393.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
394.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
395.	30/01/2021	0	31/01/2021	0
396.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
397.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
398.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
399.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
400.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
401.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
402.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
403.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
404.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
405.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
406.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
407.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
408.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
409.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
410.	30/01/2021	100	31/01/2021	100

411.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
412.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
413.	30/01/2021	100	31/01/2021	0
414.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
415.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
416.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
417.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
418.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
419.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
420.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
421.	30/01/2021	98	31/01/2021	98
422.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
423.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
424.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
425.	30/01/2021	100	31/01/2021	100
426.	30/01/2021	100	31/01/2021	86
427.	31/01/2021	98	31/01/2021	98
428.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
429.	31/01/2021	0	01/02/2021	80
430.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
431.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
432.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
433.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
434.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
435.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
436.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
437.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
438.	31/01/2021	80	01/02/2021	75
439.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
440.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
441.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
442.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
443.	31/01/2021	0	01/02/2021	75
444.	31/01/2021	0	01/02/2021	100
445.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
446.	31/01/2021	0	01/02/2021	100
447.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
448.	31/01/2021	0	01/02/2021	0
449.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
450.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
451.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
452.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
453.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
454.	31/01/2021	100	01/02/2021	100
455.	01/02/2021	92	01/02/2021	92
456.	01/02/2021	0	02/02/2021	57
457.	01/02/2021	100	02/02/2021	86
458.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
459.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
460.	01/02/2021	100	02/02/2021	0
461.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
462.	01/02/2021	0	02/02/2021	67

463.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
464.	01/02/2021	0	02/02/2021	100
465.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
466.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
467.	01/02/2021	0	02/02/2021	40
468.	01/02/2021	50	02/02/2021	50
469.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
470.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
471.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
472.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
473.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
474.	01/02/2021	0	02/02/2021	0
475.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
476.	01/02/2021	100	02/02/2021	100
477.	02/02/2021	100	02/02/2021	100
478.	03/02/2021	100	03/02/2021	100
479.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
480.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
481.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
482.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
483.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
484.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
485.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
486.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
487.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
488.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
489.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
490.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
491.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
492.	03/02/2021	96	04/02/2021	100
493.	03/02/2021	80	04/02/2021	80
494.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
495.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
496.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
497.	03/02/2021	0	04/02/2021	62
498.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
499.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
500.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
501.	03/02/2021	100	04/02/2021	0
502.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
503.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
504.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
505.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
506.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
507.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
508.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
509.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
510.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
511.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
512.	03/02/2021	0	04/02/2021	0
513.	03/02/2021	0	04/02/2021	50
514.	03/02/2021	100	04/02/2021	100

515.	03/02/2021	0	04/02/2021	100
516.	03/02/2021	84	04/02/2021	100
517.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
518.	03/02/2021	40	04/02/2021	100
519.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
520.	03/02/2021	0	04/02/2021	0
521.	03/02/2021	100	04/02/2021	100
522.	03/02/2021	0	04/02/2021	0
523.	03/02/2021	96	04/02/2021	63
524.	04/02/2021	86	04/02/2021	100
525.	04/02/2021	93	05/02/2021	93
526.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
527.	04/02/2021	0	05/02/2021	59
528.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
529.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
530.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
531.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
532.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
533.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
534.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
535.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
536.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
537.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
538.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
539.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
540.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
541.	04/02/2021	95	05/02/2021	100
542.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
543.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
544.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
545.	04/02/2021	100	05/02/2021	12
546.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
547.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
548.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
549.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
550.	04/02/2021	0	05/02/2021	80
551.	04/02/2021	75	05/02/2021	100
552.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
553.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
554.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
555.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
556.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
557.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
558.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
559.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
560.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
561.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
562.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
563.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
564.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
565.	04/02/2021	100	05/02/2021	0
566.	04/02/2021	0	05/02/2021	90

567.	04/02/2021	90	05/02/2021	50
568.	04/02/2021	43	05/02/2021	100
569.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
570.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
571.	04/02/2021	100	05/02/2021	0
572.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
573.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
574.	04/02/2021	0	05/02/2021	0
575.	04/02/2021	100	05/02/2021	100
576.	04/02/2021	99	05/02/2021	99
577.	05/02/2021	75	05/02/2021	75
578.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
579.	05/02/2021	94	06/02/2021	93
580.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
581.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
582.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
583.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
584.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
585.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
586.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
587.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
588.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
589.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
590.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
591.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
592.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
593.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
594.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
595.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
596.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
597.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
598.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
599.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
600.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
601.	05/02/2021	100	06/02/2021	94
602.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
603.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
604.	05/02/2021	0	06/02/2021	0
605.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
606.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
607.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
608.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
609.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
610.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
611.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
612.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
613.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
614.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
615.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
616.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
617.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
618.	05/02/2021	60	06/02/2021	60

619.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
620.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
621.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
622.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
623.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
624.	05/02/2021	100	06/02/2021	97
625.	05/02/2021	92	06/02/2021	92
626.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
627.	05/02/2021	0	06/02/2021	0
628.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
629.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
630.	05/02/2021	100	06/02/2021	100
631.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
632.	06/02/2021	100	07/02/2021	78
633.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
634.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
635.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
636.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
637.	06/02/2021	50	07/02/2021	100
638.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
639.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
640.	06/02/2021	0	07/02/2021	0
641.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
642.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
643.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
644.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
645.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
646.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
647.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
648.	06/02/2021	0	07/02/2021	0
649.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
650.	06/02/2021	100	07/02/2021	100
651.	06/02/2021	100	07/02/2021	100

Fuente: Elaboración propia

  
**Verónica López Barrios**  
 GERENTE  
 JOVELI EPG E.I.R.L.

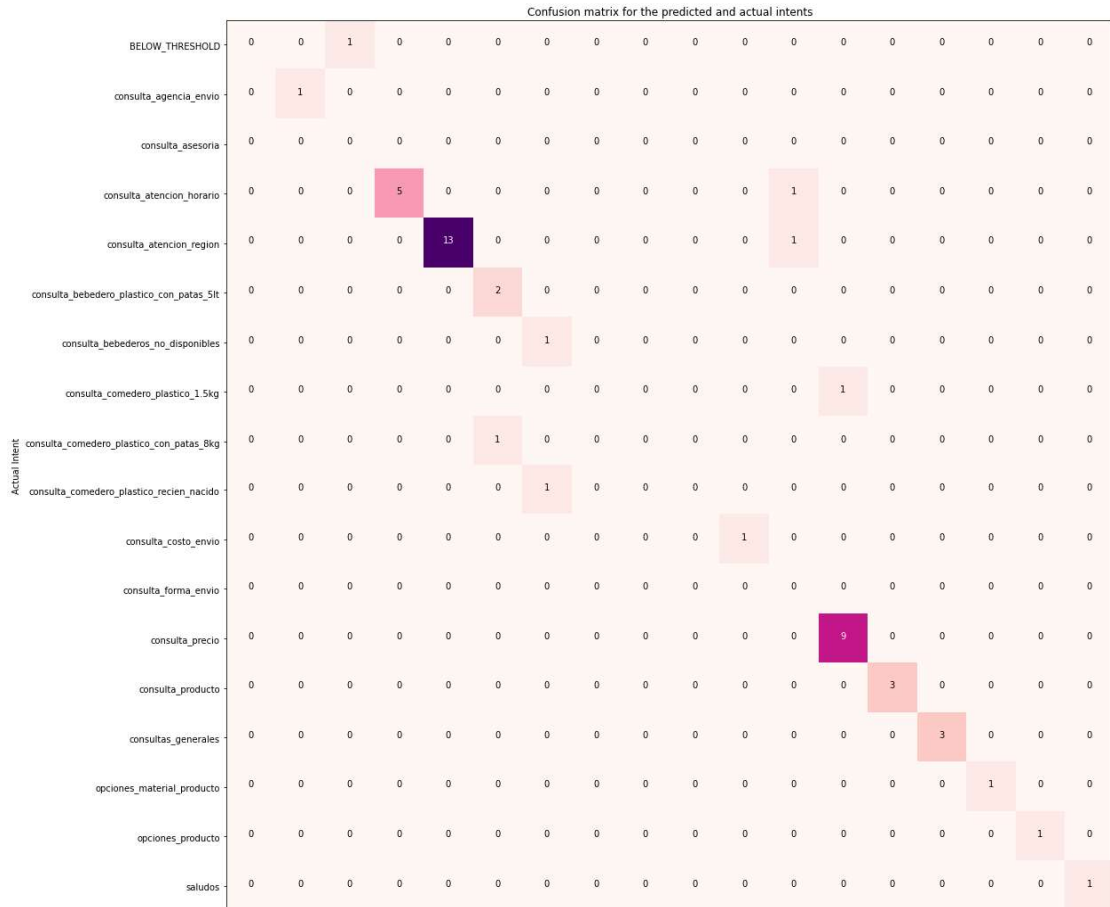


## MUESTRAS DE MATRIZ DE CONFUSIÓN DIARIAS

La matriz de Confusión nos indica que tipo de errores se cometen en un modelo de clasificación, se toman como muestras las consultas de los clientes. A continuación, se muestra algunas de estas matrices en el presente proyecto de investigación:

### Matrix de confusión Agente Virtual Cognitivo Basado en Deep Learning

20 enero 2021

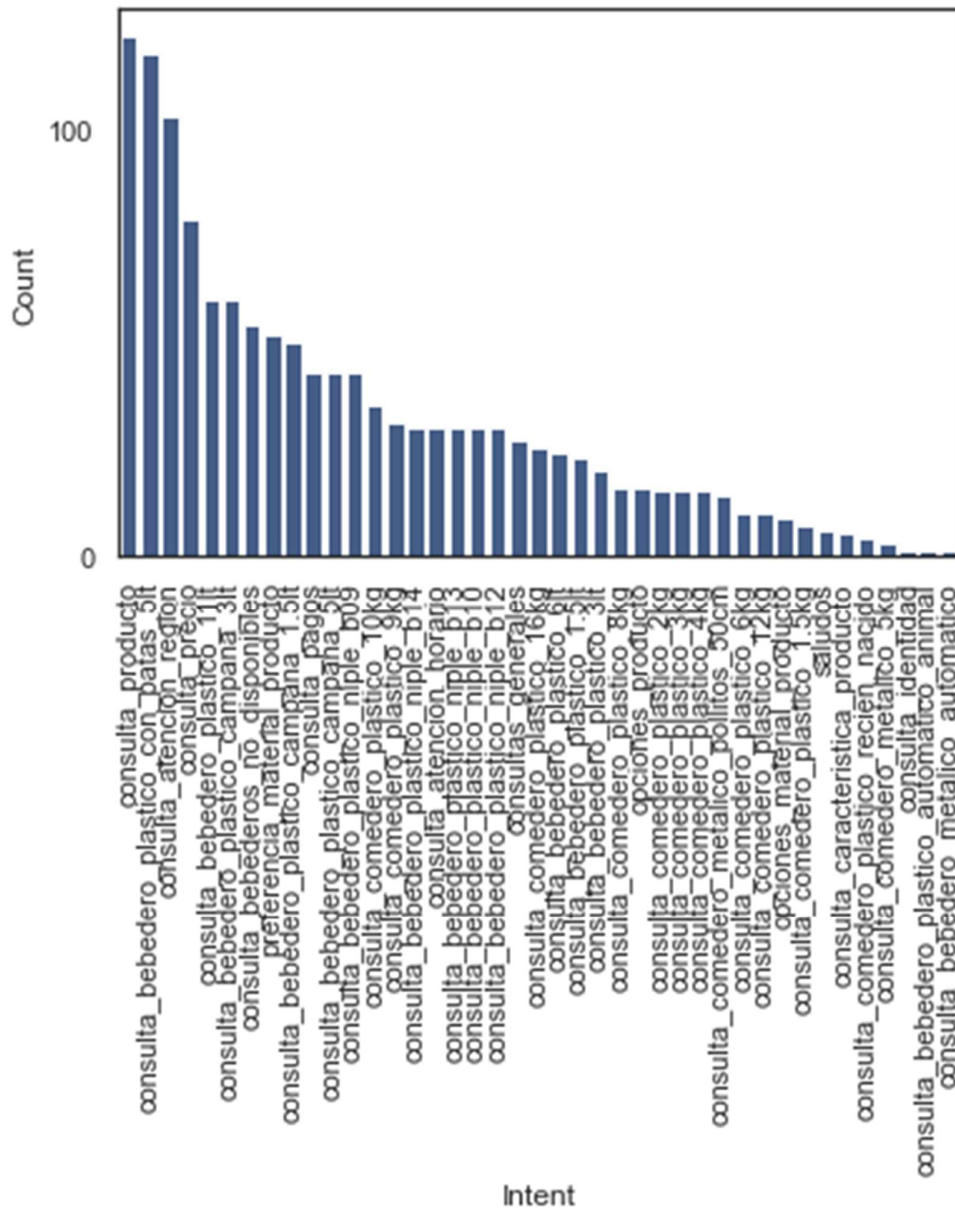


Elaboración: Watson Tools



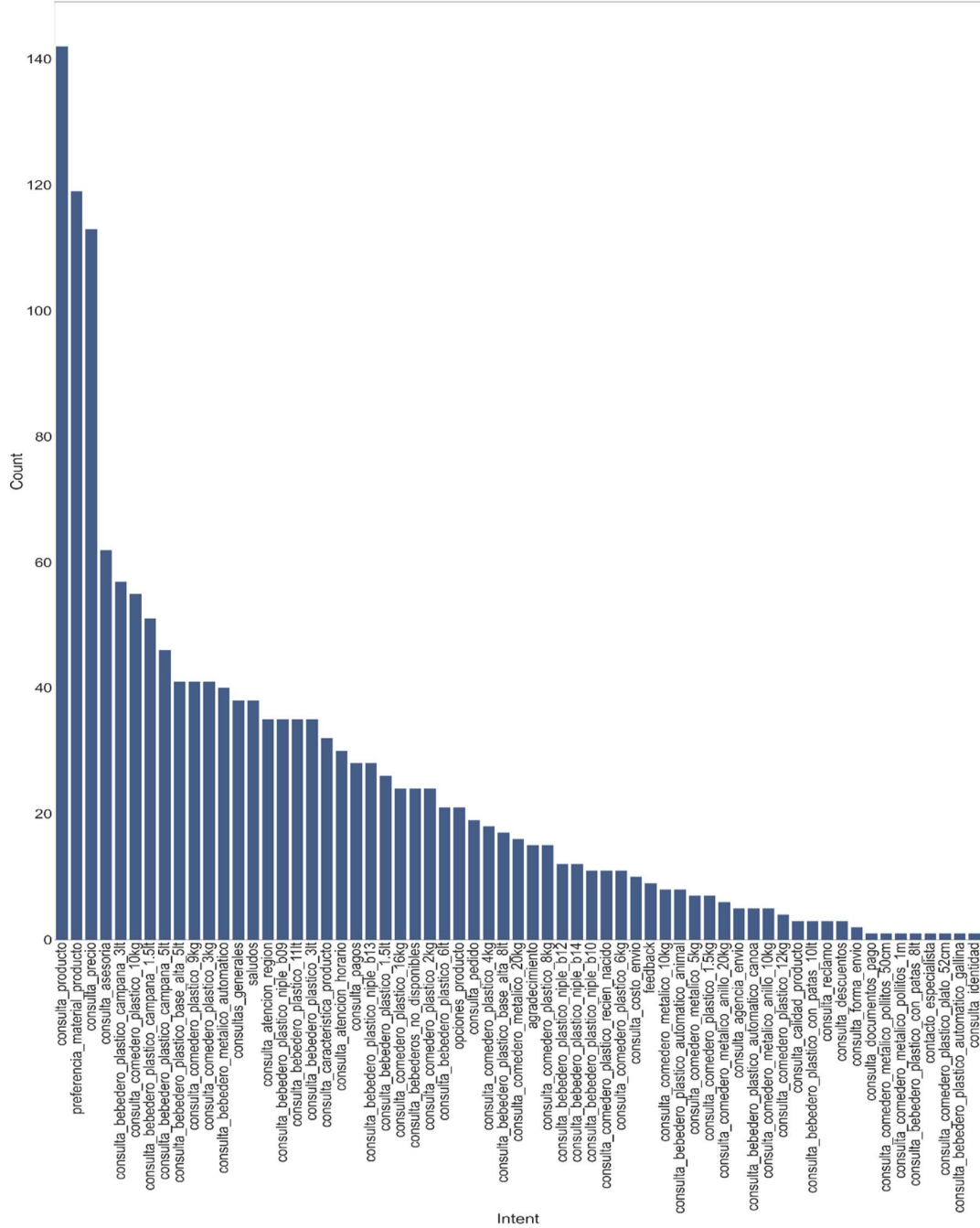
## MUESTRAS DE FRECUENCIA DE INTENCIONES DIARIAS

Frecuencia de Intenciones del Agente Virtual Cognitivo basado en Deep Learning  
21 enero 2021



Elaboración: Watson Tools

## Frecuencia de Intenciones del Agente Virtual Cognitivo basado en Deep Learning 06 febrero 2021

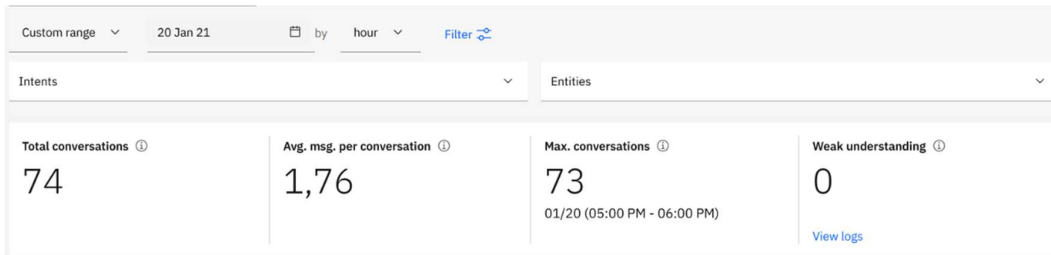


Elaboración: Watson Tools

## MUESTRAS DE ESTADÍSTICAS DE CONVERSACIONES DIARIOS

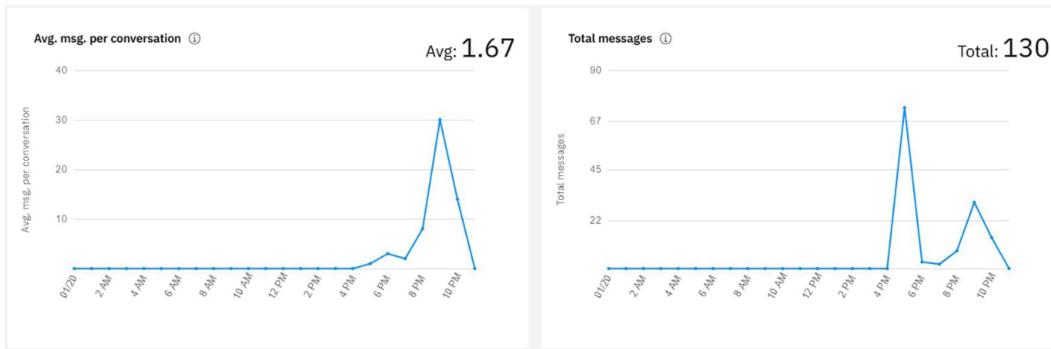
### Estadísticas – 20 de enero del 2021

#### Número de Conversaciones – 20 enero del 2021



Fuente: Dashboard IBM

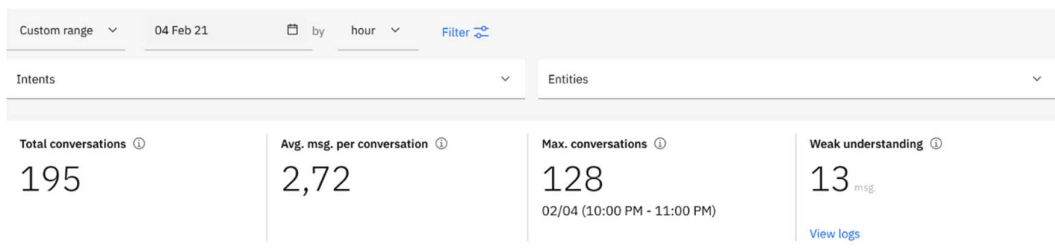
#### Número de mensajes – 20 enero del 2021



Fuente: Dashboard IBM

### Estadísticas – 04 de febrero del 2021

#### Número de Conversaciones – 04 febrero del 2021



Fuente: Dashboard IBM

### Número de mensajes – 04 febrero del 2021



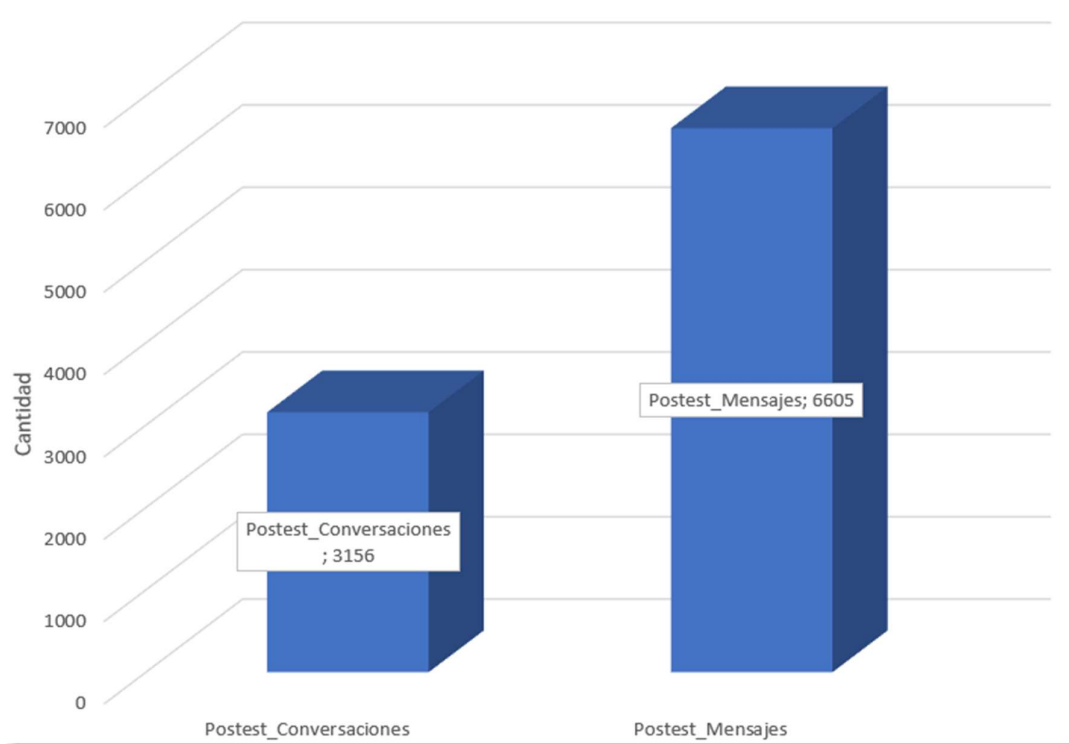
Fuente: Dashboard IBM

### Resumen estadístico general – 19 de enero al 07 de febrero del 2021

Día	Número de conversaciones	Número de mensajes
Día 1	1	30
Día 2	74	130
Día 3	616	673
Día 4	765	851
Día 5	1	103
Día 6	3	240
Día 7	1	118
Día 8	122	432
Día 9	101	437
Día 10	124	432
Día 11	76	191
Día 12	9	164
Día 13	64	364
Día 14	105	166
Día 15	99	162
Día 16	3	3
Día 17	195	530
Día 18	282	885
Día 19	472	584
Día 20	43	110
<b>TOTAL</b>	<b>3156</b>	<b>6605</b>

Fuente: Elaboración propia

Número de Conversaciones y Mensajes con el Agente Virtual cognitivo  
basado en Deep Learning  
(19/01/2021 – 07/02/2021)



Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Validación de instrumento

**Título de Tesis:** Agentes Virtuales Cognitivos basados en Deep Learning para la atención de los clientes en JOVELI E.I.R.L.

**Autor:** Luigi Omar Torres Barrios

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro

**Indicador:** Precisión

**Datos del experto:**

1.- Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

2.- Cargo: \_\_\_\_\_

3.- Título y/o grado: \_\_\_\_\_

4: Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



Indicadores	Criterio	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% -60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					
Objetividad	Esta expresado en conducta observable					
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					
Organización	Existe una organización lógica					
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					
Coherencia	Entre los índices e indicadores					
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					
<b>Promedio</b>						

Aplicabilidad

- ( ) El instrumento puede ser aplicado  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado

-----

Firma del experto

Validación de Instrumento

**Título de Tesis:** Agentes Virtuales basados en Deep Learning para la atención de los clientes en JOVELI E.I.R.L.

**Autor:** Luigi Omar Torres Barrios

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro

**Indicador:** Exhaustividad

**Datos del experto:**

1.- Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

2.- Cargo: \_\_\_\_\_

3.- Título y/o grado: \_\_\_\_\_

4: Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Indicadores	Criterio	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% -60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					
Objetividad	Esta expresado en conducta observable					
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					
Organización	Existe una organización lógica					
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					
Coherencia	Entre los índices e indicadores					
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					
<b>Promedio</b>						

Aplicabilidad

- ( ) El instrumento puede ser aplicado  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado

-----

Firma del experto

Validación de Instrumento (Experto 1)

**Título de Tesis:** Agentes Virtuales Cognitivos basados en Deep Learning para la atención de los clientes en JOVELI E.I.R.L.

**Autor:** Luigi Omar Torres Barrios

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro

**Indicador:** Precisión

**Datos del experto:**

**1.- Apellidos y Nombres:** SAAVEDRA JIMÉNEZ ROBERT ROY

**2.- Cargo:** DOCENTE INVESTIGADOR

**3.- Título y/o grado:** MAGISTER EN DIRECCIÓN Y GESTION DE EMPRESAS

**4: Fecha:** 05/03/2021

Indicadores	Criterio	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% -60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					85%
Objetividad	Esta expresado en conducta observable					85%
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85%
Organización	Existe una organización lógica					85%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					85%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					85%
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					85%
Coherencia	Entre los índices e indicadores					85%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					85%
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					85%
<b>Promedio</b>		85%				

Aplicabilidad

( X ) El instrumento puede ser aplicado

( ) El instrumento debe ser mejorado



-----  
Firma del experto

Validación de Instrumento (Experto 1)

**Título de Tesis:** Agentes Virtuales Cognitivos basados en Deep Learning para la atención de los clientes en JOVELI E.I.R.L.

**Autor:** Luigi Omar Torres Barrios

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro

**Indicador:** Exhaustividad

**Datos del experto:**

**1.- Apellidos y Nombres:** SAAVEDRA JIMÉNEZ ROBERT ROY

**2.- Cargo:** DOCENTE INVESTIGADOR

**3.- Título y/o grado:** MAGISTER EN DIRECCIÓN Y GESTION DE EMPRESAS

**4: Fecha:** 05/03/2021

Indicadores	Criterio	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% -60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					85%
Objetividad	Esta expresado en conducta observable					85%
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85%
Organización	Existe una organización lógica					85%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					85%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					85%
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					85%
Coherencia	Entre los índices e indicadores					85%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					85%
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					85%
<b>Promedio</b>		85%				

Aplicabilidad

( X ) El instrumento puede ser aplicado

( ) El instrumento debe ser mejorado



-----  
Firma del experto

Validación de Instrumento (Experto 2)

**Título de Tesis:** Agentes Virtuales Cognitivos basados en Deep Learning para la atención de los clientes en JOVELI E.I.R.L.

**Autor:** Luigi Omar Torres Barrios

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro

**Indicador:** Precisión

**Datos del experto:**

1.- Apellidos y Nombres: BERMEJO TERRONES, HENRY PAÚL

2.- Cargo: DOCENTE TIEMPO COMPLETO

3.- Título y/o grado: MAGISTER

4: Fecha: 26 / 02 / 2021



Indicadores	Criterio	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					95%
Objetividad	Esta expresado en conducta observable					90%
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95%
Organización	Existe una organización lógica					95%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					95%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					90%
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					90%
Coherencia	Entre los índices e indicadores					90%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					95%
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					95%
<b>Promedio</b>		93%				

Aplicabilidad

( X ) El instrumento puede ser aplicado

( ) El instrumento debe ser mejorado

-----  
Firma del experto

Validación de Instrumento (Experto 2)

**Título de Tesis:** Agentes Virtuales Cognitivos basados en Deep Learning para la atención de los clientes en JOVELI E.I.R.L.

**Autor:** Luigi Omar Torres Barrios

**Nombre del instrumento de evaluación:** Ficha de registro

**Indicador:** Exhaustividad

**Datos del experto:**

1.- Apellidos y Nombres: \_\_\_BERMEJO TERRONES, HENRY PAÚL\_\_\_\_\_

2.- Cargo: \_\_\_DOCENTE TIEMPO COMPLETO\_\_\_\_\_

3.- Título y/o grado: \_\_\_MAGISTER\_\_\_\_\_

4: Fecha: \_26\_/\_02\_/\_2021\_

Indicadores	Criterio	Deficiente 1% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% -60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado					95%
Objetividad	Esta expresado en conducta observable					95%
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95%
Organización	Existe una organización lógica					90%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					95%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					90%
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					95%
Coherencia	Entre los índices e indicadores					90%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					90%
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					95%
<b>Promedio</b>		93%				

Aplicabilidad

( X ) El instrumento puede ser aplicado

( ) El instrumento debe ser mejorado



-----  
Firma del experto

Anexo 7: Tabla de evaluación de expertos para metodologías

### TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS PARA METODOLOGÍAS (Experto 1)

**Apellidos y Nombres: SAAVEDRA JIMÉNEZ ROBERT ROY**

**Título y/o grado: MAGISTER EN DIRECCIÓN Y GESTION DE EMPRESAS**

**Universidad que labora: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**Fecha: 05/03/2021**

#### TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Agentes Virtuales Cognitivos basados en Deep Learning para la Atención de los Clientes en JOVELI E.I.R.L

#### Evaluación de Metodología de Desarrollo de Software

Mediante la tabla de evaluación de experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías consideradas para el desarrollo de software, mediante una serie de criterios en una escala del 0 al 5, siendo 0 si no aplica, 1 (deficiente), 2 (Malo), 3 (Regular), 4 (Bueno) y 5 (Excelente):

ÍTEMS	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		RUP	DESIGN THINKING	XP
1.-	Busca soluciones innovadoras para dar respuesta al problema planteado	4	5	3
2.-	Realiza un análisis del entorno, situando el problema en su contexto	4	5	3
3.-	Trata de ponerse en el lugar de la persona, uso de la Empatía.	4	5	3

4.-	Busca la colaboración del grupo, con personas de diferentes competencias y perfiles.	4	5	3
5.-	Es experimental	4	5	3
6.-	Trabaja con prototipos simples para encontrar soluciones válidas.	4	5	3
7.-	Crea versiones reducidas del producto aplicando ideas extraídas.	4	5	3
8.-	Usa herramientas que te permiten identificar las ventajas e inconvenientes de tu producto.	4	5	3
9.-	En una metodología que se basa en la innovación, precio y alcance para hacer una selección.	4	5	3
10.-	Genera lluvia de ideas	4	5	3
11.-	Aumenta el valor del producto o servicio	4	5	3
	<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>33</b>



-----  
Firma del experto

## TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS PARA METODOLOGÍAS (Experto 2)

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_BERMEJO TERRONES, HENRY PAÚL\_\_\_\_\_

Título y/o grado: \_\_\_\_\_MAGISTER\_\_\_\_\_

Universidad que labora: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Fecha: 26/02/2021

### TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Agentes Virtuales Cognitivos basados en Deep Learning para la Atención de los Clientes en JOVELI E.I.R.L

### Evaluación de Metodología de Desarrollo de Software

Mediante la tabla de evaluación de experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías consideradas para el desarrollo de software, mediante una serie de criterios en una escala del 0 al 5, siendo 0 si no aplica, 1 (deficiente), 2 (Malo) , 3 (Regular), 4 (Bueno) y 5 (Excelente):

ÍTEMS	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		RUP	DESIGN THINKING	XP
1.-	Busca soluciones innovadoras para dar respuesta al problema planteado	4	5	4
2.-	Realiza un análisis del entorno, situando el problema en su contexto	4	5	3
3.-	Trata de ponerse en el lugar de la persona, uso de la Empatía.	4	5	3

4.-	Busca la colaboración del grupo, con personas de diferentes competencias y perfiles.	4	5	3
5.-	Es experimental	3	4	3
6.-	Trabaja con prototipos simples para encontrar soluciones válidas.	3	4	3
7.-	Crea versiones reducidas del producto aplicando ideas extraídas.	3	4	3
8.-	Usa herramientas que te permiten identificar las ventajas e inconvenientes de tu producto.	3	5	3
9.-	En una metodología que se basa en la innovación, precio y alcance para hacer una selección.	4	5	4
10.-	Genera lluvia de ideas	4	4	4
11.-	Aumenta el valor del producto o servicio	3	4	3
	<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>50</b>	<b>37</b>



-----  
Firma del experto

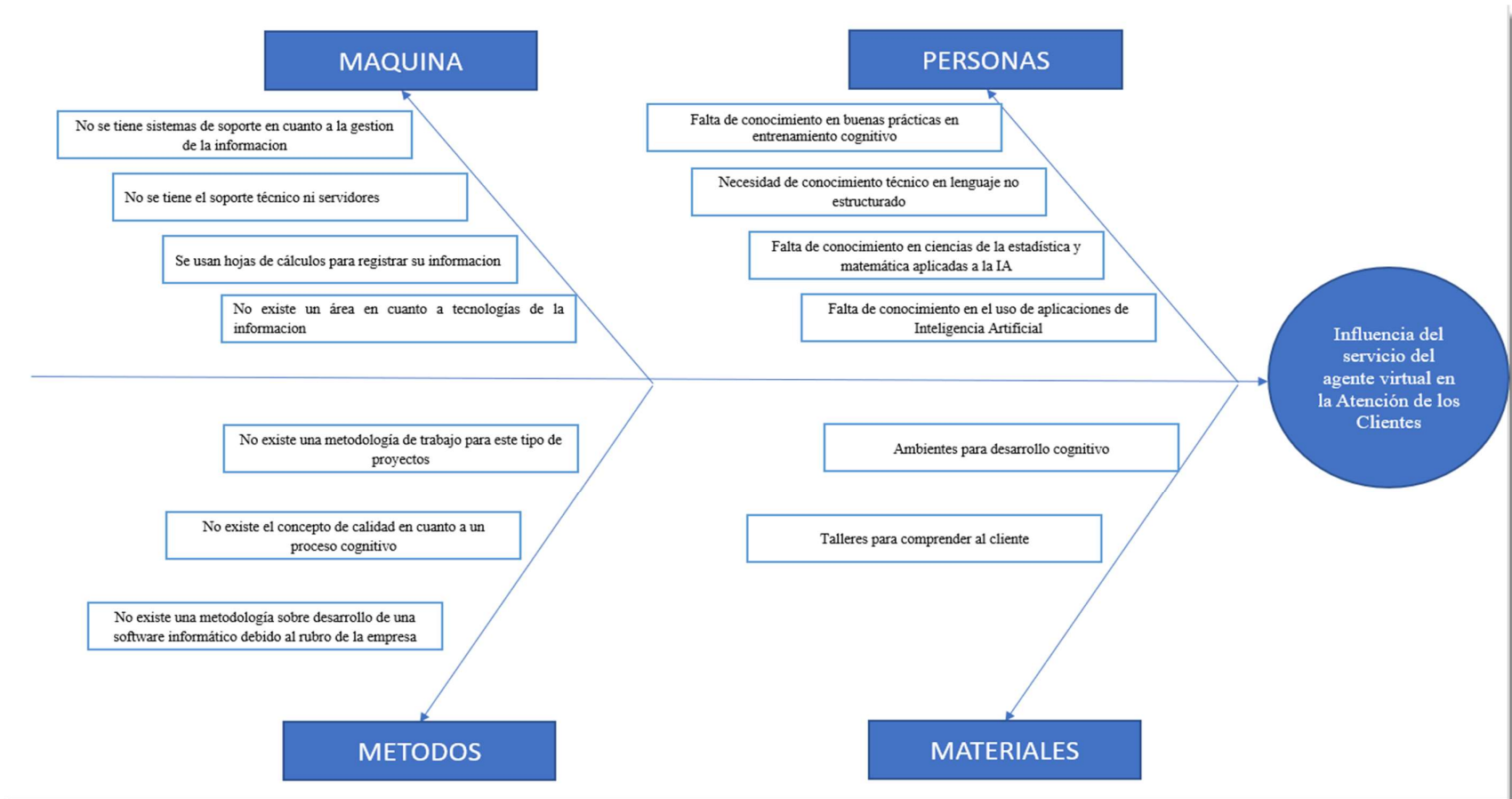
Anexo 8: Matriz de consistencia de la empresa JOVELI E.I.R.L.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	VARIABLE DEPENDIENTE	MÉTODOS												
<p><b>Principal</b></p> <p>P: ¿Cuál es la influencia del agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.?</p>	<p><b>General</b></p> <p>OG: Determinar la influencia del servicio ofrecido por el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.</p>	<p><b>General</b></p> <p>HG: El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning mejora la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.</p>	<p><b>Independiente</b></p> <p>Agente Virtual Cognitivo basado en Deep Learning</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICADOR</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>INSTRUMENTO</th> <th>FÓRMULA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Precisión</td> <td> <p>De todas las clases positivas que hemos predicho correctamente, cuántas son realmente positivas</p> <p>Es el número de intenciones correctamente reconocidas dividido por el número total de predicciones hechas</p> </td> <td>Ficha de registro</td> <td> <p>Precisión =</p> <math display="block">\frac{TP}{TP + FP} * 100</math> <p>TP = true positives FP = false positives</p> </td> </tr> <tr> <td>Exhaustividad</td> <td> <p>De todas las clases positivas, cuanto se predijo correctamente</p> <p>Es el número de intenciones correctamente reconocidas divididos por el total de intenciones relevantes</p> </td> <td>Ficha de registro</td> <td> <p>Exhaustividad =</p> <math display="block">\frac{TP}{TP + FN} * 100</math> <p>TP = true positives FN = false negatives</p> </td> </tr> </tbody> </table>	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	INSTRUMENTO	FÓRMULA	Precisión	<p>De todas las clases positivas que hemos predicho correctamente, cuántas son realmente positivas</p> <p>Es el número de intenciones correctamente reconocidas dividido por el número total de predicciones hechas</p>	Ficha de registro	<p>Precisión =</p> $\frac{TP}{TP + FP} * 100$ <p>TP = true positives FP = false positives</p>	Exhaustividad	<p>De todas las clases positivas, cuanto se predijo correctamente</p> <p>Es el número de intenciones correctamente reconocidas divididos por el total de intenciones relevantes</p>	Ficha de registro	<p>Exhaustividad =</p> $\frac{TP}{TP + FN} * 100$ <p>TP = true positives FN = false negatives</p>	<p><b>Método de Investigación:</b> Hipotético Deductivo.</p> <p><b>Tipo de Investigación:</b> Explicativa Aplicada.</p> <p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo.</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> Experimental.</p> <p><b>Tipo del Diseño de Investigación:</b> Pre-Experimental.</p> <p><b>Población:</b> En la investigación propuesta; la población que se tomará será de la interacción de la empresa con los clientes conteniendo 651 registros estratificados en un periodo de 20 días.</p> <p><b>Muestra:</b> Para el presente trabajo de investigación se tomará el mismo número de la población, 651 registros estratificados en un periodo de 20 días, ya que es menor a 50.</p> <p><b>Técnica:</b> Fichaje.</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de Registro.</p>
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	INSTRUMENTO	FÓRMULA														
Precisión	<p>De todas las clases positivas que hemos predicho correctamente, cuántas son realmente positivas</p> <p>Es el número de intenciones correctamente reconocidas dividido por el número total de predicciones hechas</p>	Ficha de registro	<p>Precisión =</p> $\frac{TP}{TP + FP} * 100$ <p>TP = true positives FP = false positives</p>														
Exhaustividad	<p>De todas las clases positivas, cuanto se predijo correctamente</p> <p>Es el número de intenciones correctamente reconocidas divididos por el total de intenciones relevantes</p>	Ficha de registro	<p>Exhaustividad =</p> $\frac{TP}{TP + FN} * 100$ <p>TP = true positives FN = false negatives</p>														
<p><b>Secundarios</b></p> <p>PE1: ¿De qué manera influye el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.?</p>	<p><b>Específicos</b></p> <p>OE1: Determinar la manera en que influye el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.</p>	<p><b>Específicos</b></p> <p>HE1: El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la precisión de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.</p>	<p><b>Dependiente</b></p> <p>Atención de los clientes</p>														
<p>PE2: ¿De qué manera influye el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la exhaustividad de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.?</p>	<p>OE2: Determinar la manera en que influye el agente virtual cognitivo basado en Deep Learning en la exhaustividad de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.</p>	<p>HE2: El agente virtual cognitivo basado en Deep Learning incrementa la exhaustividad de la solicitud de información en la atención de los clientes en la empresa JOVELI E.I.R.L.</p>															

Fuente: Elaboración propia



Anexo 9: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Compromiso de confidencialidad

## **COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD**

Yo, Luigi Omar Torres Barrios, estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 10725082, con la tesis titulada “Agentes Virtuales Cognitivos Basados en Deep Learning para la Atención de los Clientes en JOVELI E.I.R.L.”

Me comprometo a que los datos brindados por la empresa JOVELI E.I.R.L. han sido utilizados únicamente con fines académicos, se ha respetado la ética y el acuerdo de confidencialidad establecido por la empresa la cual detalla la protección de los datos personales de sus clientes.

En caso de no cumplir con este compromiso de confidencialidad, asumiré las sanciones disciplinarias designadas por la empresa y me pondré a disposición de las autoridades.

Suscrito, en la ciudad de Lima, el 20 de febrero del 2021



---

**Luigi Omar Torres Barrios**  
INVESTIGADOR



**Verónica López Barrios**  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

---

**Verónica López Barrios**  
GERENTE

## **ACTA DE IMPLEMENTACIÓN**

### **Agentes Virtuales Cognitivos Basados en Deep Learning para la Atención de los Clientes en JOVELI E.I.R.L.**

Mediante la presente acta de implementación se confirma y se respalda, que, en base de nuestros requerimientos y necesidades expuestas, se realizó la implementación del sistema que lleva como título: **“Agentes Virtuales Cognitivos Basados en Deep Learning para la Atención de los Clientes en JOVELI E.I.R.L.”** realizado por el Sr. Torres Barrios Luigi Omar con el fin de contribuir de manera óptima y eficiente.

Quedamos agradecidos por el apoyo y contribución de dicha implementación.

Lima, 20 de febrero del 2021

Atentamente,



.....  
*Verónica López Barrios*  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.


---

López Barrios Verónica

Gerente

## Anexo 12: Cronograma proyecto

### Agente Virtual Cognitivo Basado en Deep Learning

				
Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración	
▼ Inicio de Proyecto	23/11/20	28/11/20	6	
• Reunion Cliente	23/11/20	24/11/20	2	
• Encuesta Cliente	25/11/20	26/11/20	2	
• Alcance del proyecto	27/11/20	28/11/20	2	
▼ Fase de Descubrimiento	1/12/20	8/12/20	8	
• Desarrollo del Mapa de Entorno	1/12/20	2/12/20	2	
• Desarrollo del Mapa de Persona	3/12/20	4/12/20	2	
• Desarrollo de Mapa de Empatía	7/12/20	8/12/20	2	
▼ Fase de Definición	9/12/20	18/12/20	10	
• Análisis de los insights	9/12/20	10/12/20	2	
• Clasificación de los Insights	11/12/20	12/12/20	2	
• Desarrollo del Diagrama de Afinidad	14/12/20	16/12/20	3	
• Clasificación de los Criterios	17/12/20	18/12/20	2	
▼ Fase Ideación	21/12/20	30/12/20	10	
• Generación de Ideas	21/12/20	22/12/20	2	
• Estructuración de Ideas	23/12/20	24/12/20	2	
• Desarrollo de la Matrix de Decisión	25/12/20	26/12/20	2	
• Analisis y Selección de Ideas	27/12/20	28/12/20	2	
• Análisis del Diseño Conversacional UX	29/12/20	30/12/20	2	
▼ Fase de Prototipado	31/12/20	4/1/21	5	
• Desarrollo de Prototipos del Flujo Conversacional	31/12/20	1/1/21	2	
• Simulación y pruebas de los prototipos	2/1/21	4/1/21	3	
▼ Fase de Implementación	5/1/21	11/1/21	7	
• Desarrollo Cognitivo	5/1/21	11/1/21	7	
• Entrenamiento Cognitivo	5/1/21	11/1/21	7	
• Desarrollo de Backend	5/1/21	11/1/21	7	
▼ Fase de Evaluación Cliente QA	12/1/21	18/1/21	7	
• Pruebas de Integración	12/1/21	13/1/21	2	
• Pruebas Cognitivas Cliente	12/1/21	18/1/21	7	

Fuente: Elaboración propia, Gant Project 3.0

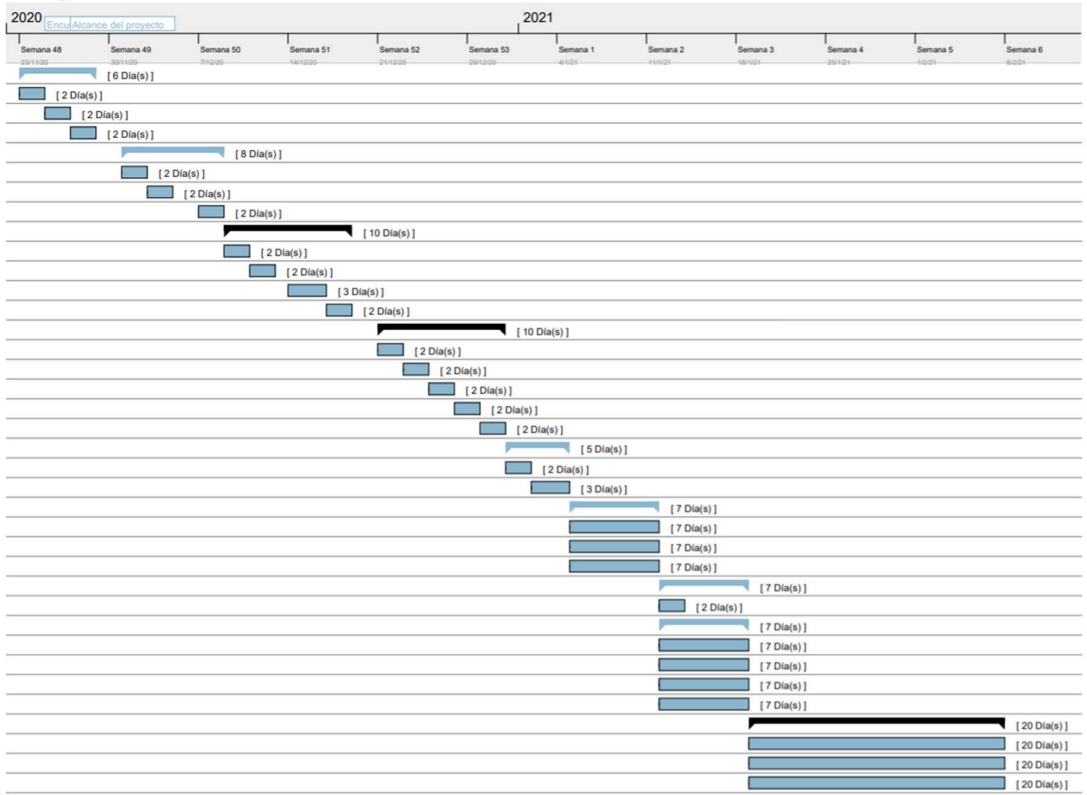
  
**Verónica López Barrios**  
**GERENTE**  
**JOVELI EPG E.I.R.L.**

## Continuación Cronograma Proyecto

▼	Pruebas Cognitivas Cliente	12/1/21	18/1/21	7
	Pruebas Cognitivas Diarias	12/1/21	18/1/21	7
	Análisis de Conversación diaria	12/1/21	18/1/21	7
	Desarrollo Cognitivo Diario	12/1/21	18/1/21	7
	Entrenamiento Cognitivo Diario	12/1/21	18/1/21	7
▼	Fase de Evaluación Usuario PROD	19/1/21	7/2/21	20
	Análisis Conversacional Diario	19/1/21	7/2/21	20
	Desarrollo Cognitivo Diario	19/1/21	7/2/21	20
	Entrenamiento Cognitivo Diatio	19/1/21	7/2/21	20

Fuente: Elaboración propia, Gant Project 3.0

## Diagrama de Gantt



Fuente: Elaboración propia, Gant Project 3.0

## Anexo 13: Proceso de Design Thinking

### **Fases de Implementación**

#### **Fase de Descubrimiento:**

Mapa de Entorno

Mapa de Persona

Mapa de Empatía

#### **Fase de Definición:**

Notas de Insights.

Clasificación de Insights.

Diagrama de Afinidad

Criterios para Mejora de Atención de Clientes.

#### **Fase de Ideación:**

Generación de Ideas.

Estructuración de las Ideas.

Matriz de Decisión

Análisis de la Ideas

#### **Fase de Prototipado:**

Prototipado de flujo de conversación

Simulación y pruebas a nivel de prototipado

#### **Fase de Implementación:**

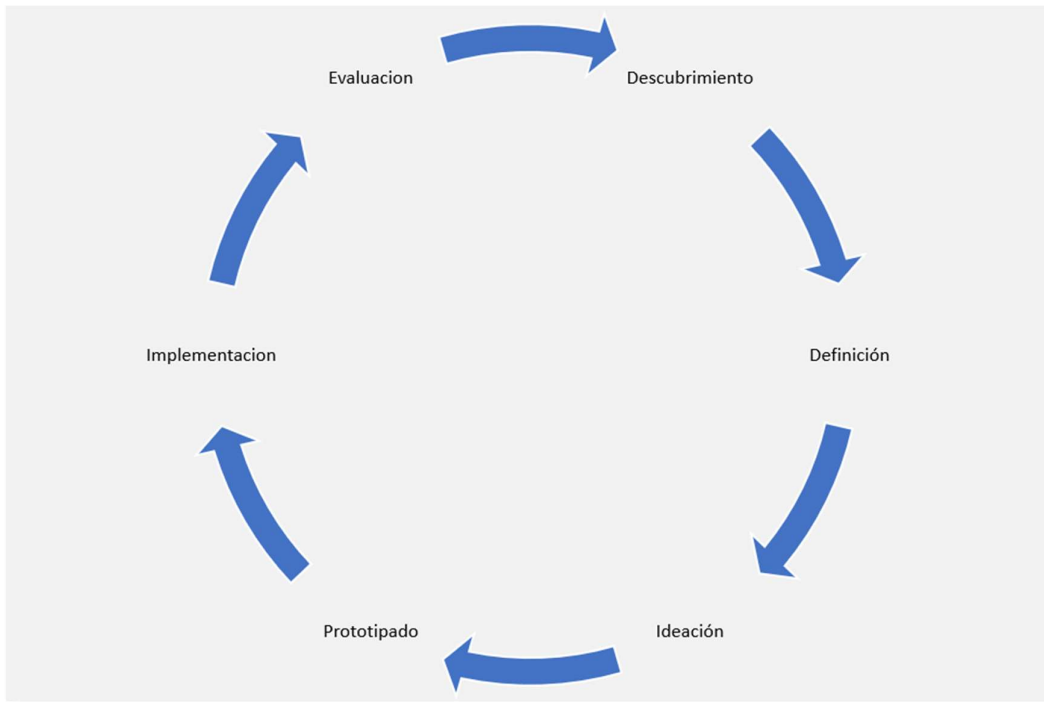
Desarrollo Cognitivo

Desarrollo Back End

#### **Fase de Evaluación:**

Pruebas de usuario

## Ciclo Iterativo del proceso de Design Thinking



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, se implementó la solución del agente Virtual cognitivo basado en Deep Learning en las siguientes etapas, siendo una de las más importantes la fase del descubrimiento y la definición pues nos permite entender el contexto inicial de la problemática y por otro lado la identificación de las necesidades y oportunidades que son la base para la fase de la ideación.

  
Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

Anexo 14: Presupuesto

NATURALEZA DEL GASTO	TIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	COSTO
Servicios Digitales	LITE	Plan de Servicios LITE WATSON ASSISTANT	10.000 mensajes/mes	Gratis*
			Reconocimiento de intención y entidad basado en inteligencia artificial	
			Recomendaciones de sinónimo de entidad	
			Edición de diálogo visual con tipos de respuesta simples (Texto, Opciones, Imágenes, etc..)	
			Contenido previamente creado disponible	
			Panel de control de análisis con 7 días de almacenamiento	
			5 habilidades de diálogo, cada una con 100 nodos de diálogo	
			Cloud público compartido	
			Desambiguación	
Servicios Digitales	LITE	Plan de Servicios LITE NODE-RED	Rendimiento y almacenamiento limitados	Gratis*
			Limitación de 1 GB de almacenamiento de datos	
			Capacidad de rendimiento suministrada fija de 20 lecturas/seg, 10 escrituras/seg, 5 consultas globales/seg	
			Tamaño máximo de documento JSON de 1 MB.	
Servicios Digitales	Mensajería	Telegram	Mensajería Instantánea	Gratis, solo funciones avanzadas serán de pago

Gratis\*, Entre los servicios del Cloud Foundry, que son los recursos que proporciona IBM son usados IBM Watson Assistant, Speech to Text, y Node-Red;



teniendo un límite especificado en la tabla descrita, al sobrepasar este límite se incurre en un costo adicional lo cual será asumido por la empresa JOVELI E.I.R.L aun así los servicios no dejaran de funcionar. Para este proyecto de Investigación se testeó durante un mes y se comprobó que no superaba los 10000 mensajes. Hasta la fecha de esta investigación y redacción del presente documento estos son los parámetros del plan denominado LITE.

Las Suscripciones obedecen a diversos tipos de planes, según la contratación de los recursos y además el tipo de consumo puede ser por api call o número de usuarios activos. Como estrategia se definió el plan LITE, porque ofrece los recursos más que suficientes para las necesidades de la empresa y se podrá optar por otro plan más robusto si es necesario siendo factible la actualización de un plan a otro dentro de la misma nube de IBM.

En un plan más empresarial, no se explotará al máximo toda la capacidad; por ejemplo, te permite obtener como 100 skill, lo cual para este proyecto solo se necesita uno. Para cualquier servicio ya sea Amazon, Microsoft, Oracle, Google su modelo de negocio se basa en la capacidad de uso y almacenaje de información y ofrecen diversos tipos de suscripciones según las necesidades. Para este proyecto no es necesario tener un registro anual en la base de datos pues se puede descargar semanalmente las estadísticas necesarias y ser utilizados más adelante por gerencia.



.....  
*Verónica López Barrios*  
**GERENTE**  
**JOVELI EPG E.I.R.L.**

## Anexo 15: Cronograma de desarrollo

GANTT project				
Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración	
▼ Fase de Descubrimiento	1/12/20	8/12/20	8	
◦ Desarrollo del Mapa de Entorno	1/12/20	2/12/20	2	
◦ Desarrollo del Mapa de Persona	3/12/20	4/12/20	2	
◦ Desarrollo de Mapa de Empatía	7/12/20	8/12/20	2	
▼ Fase de Definición	9/12/20	18/12/20	10	
◦ Análisis de los insights	9/12/20	10/12/20	2	
◦ Clasificación de los Insights	11/12/20	12/12/20	2	
◦ Desarrollo del Diagrama de Afinidad	14/12/20	16/12/20	3	
◦ Clasificación de los Criterios	17/12/20	18/12/20	2	
▼ Fase Ideación	21/12/20	30/12/20	10	
◦ Generación de Ideas	21/12/20	22/12/20	2	
◦ Estructuración de Ideas	23/12/20	24/12/20	2	
◦ Desarrollo de la Matrix de Decisión	25/12/20	26/12/20	2	
◦ Análisis y Selección de Ideas	27/12/20	28/12/20	2	
◦ Análisis del Diseño Conversacional UX	29/12/20	30/12/20	2	
▼ Fase de Prototipado	31/12/20	4/1/21	5	
◦ Desarrollo de Prototipos del Flujo Conversacional	31/12/20	1/1/21	2	
◦ Simulación y pruebas de los prototipos	2/1/21	4/1/21	3	
▼ Fase de Implementación	5/1/21	11/1/21	7	
◦ Desarrollo Cognitivo	5/1/21	11/1/21	7	
◦ Entrenamiento Cognitivo	5/1/21	11/1/21	7	
◦ Desarrollo de Backend	5/1/21	11/1/21	7	
▼ Fase de Evaluación Cliente QA	12/1/21	18/1/21	7	
◦ Pruebas de Integración	12/1/21	13/1/21	2	
▼ Pruebas Cognitivas Cliente	12/1/21	18/1/21	7	
◦ Pruebas Cognitivas Diarias	12/1/21	18/1/21	7	
◦ Análisis de Conversación diaria	12/1/21	18/1/21	7	
◦ Desarrollo Cognitivo Diario	12/1/21	18/1/21	7	
◦ Entrenamiento Cognitivo Diario	12/1/21	18/1/21	7	

Elaboración: Gant Project V.3.0

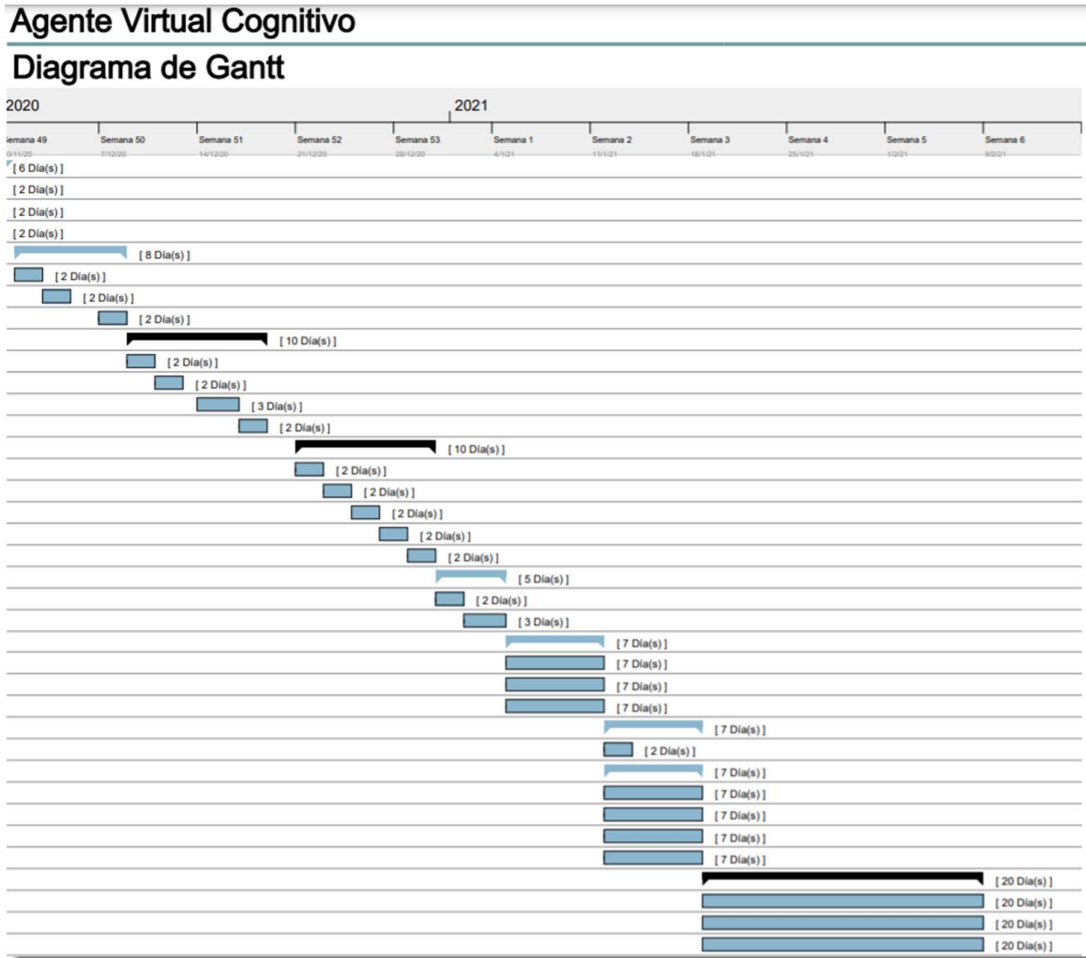
### Continuación del Cronograma de desarrollo

▼ Fase de Evaluación Usuario PROD	19/1/21	7/2/21	20	
◦ Análisis Conversacional Diario	19/1/21	7/2/21	20	
◦ Desarrollo Cognitivo Diario	19/1/21	7/2/21	20	
◦ Entrenamiento Cognitivo Diatio	19/1/21	7/2/21	20	

Elaboración: Gant Project V.3.0

  
**Verónica López Barrios**  
**GERENTE**  
**JOVELI EPG E.I.R.L.**

# Diagrama Gantt



Elaboración: Gant Project V.3.0

  
Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

## Detalle Cronograma de Desarrollo

GANTT project				
Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración	
▼ ◦ Inicio de Proyecto	23/11/20	28/11/20	6	
◦ Reunion Cliente	23/11/20	24/11/20	2	
◦ Encuesta Cliente	25/11/20	26/11/20	2	
◦ Alcance del proyecto	27/11/20	28/11/20	2	
▼ ◦ Fase de Descubrimiento	1/12/20	8/12/20	8	
▼ ◦ Desarrollo del Mapa de Entorno	1/12/20	2/12/20	2	
◦ reunión con el cliente	1/12/20	2/12/20	2	
◦ Inducción de la Herramienta	1/12/20	2/12/20	2	
◦ Construcción de la Herramienta	1/12/20	2/12/20	2	
▼ ◦ Desarrollo del Mapa de Persona	3/12/20	4/12/20	2	
◦ reunión con el cliente	3/12/20	4/12/20	2	
◦ Inducción de la Herramienta	3/12/20	4/12/20	2	
◦ Construcción de la Herramienta	3/12/20	4/12/20	2	
▼ ◦ Desarrollo de Mapa de Empatía	7/12/20	8/12/20	2	
◦ reunión con el cliente	7/12/20	8/12/20	2	
◦ Inducción de la Herramienta	7/12/20	8/12/20	2	
◦ Construcción de la Herramienta	7/12/20	8/12/20	2	
▼ ◦ Fase de Definición	9/12/20	18/12/20	10	
▼ ◦ Análisis de los insights	9/12/20	10/12/20	2	
◦ reunión con el cliente	9/12/20	10/12/20	2	
◦ Inducción de la Herramienta	9/12/20	10/12/20	2	
◦ Construcción de la Herramienta	9/12/20	10/12/20	2	
▼ ◦ Clasificación de los Insights	11/12/20	12/12/20	2	
◦ reunión con el cliente	11/12/20	12/12/20	2	
◦ Inducción de la Herramienta	11/12/20	12/12/20	2	
◦ Construcción de la Herramienta	11/12/20	12/12/20	2	
▼ ◦ Desarrollo del Diagrama de Afinidad	14/12/20	16/12/20	3	
◦ reunión con el cliente	14/12/20	16/12/20	3	
◦ Inducción de la Herramienta	14/12/20	16/12/20	3	
◦ Construcción de la Herramienta	14/12/20	16/12/20	3	

Elaboración: Gant Project V.3.0

  
 Verónica López Barrios  
 GERENTE  
 JOVELI EPG E.I.R.L.

## Continuación del Detalle Cronograma de Desarrollo

GANTT project				
Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración	
▼ ● Clasificación de los Criterios	17/12/20	18/12/20	2	
● reunión con el cliente	17/12/20	18/12/20	2	
● Inducción de la Herramienta	17/12/20	18/12/20	2	
● Construcción de la Herramienta	17/12/20	18/12/20	2	
▼ ● Fase Ideación	21/12/20	30/12/20	10	
▼ ● Generación de Ideas	21/12/20	22/12/20	2	
● Reunión con el cliente	21/12/20	22/12/20	2	Fase Ideación
● Inducción de la Herramienta	21/12/20	22/12/20	2	
● Construcción de la Herramienta	21/12/20	22/12/20	2	
▼ ● Estructuración de Ideas	23/12/20	24/12/20	2	
● reunion con el cliente	23/12/20	24/12/20	2	
● Inducción de la Herramienta	23/12/20	24/12/20	2	
● Construcción de la Herramienta	23/12/20	24/12/20	2	
▼ ● Desarrollo de la Matrix de Decisión	25/12/20	26/12/20	2	
● Reunión con el cliente	25/12/20	26/12/20	2	
● Inducción de la Herramienta	25/12/20	26/12/20	2	
● Construcción de la Herramienta	25/12/20	26/12/20	2	
● Analisis y Selección de Ideas	27/12/20	28/12/20	2	
▼ ● Análisis del Diseño Conversacional UX	29/12/20	30/12/20	2	
● Identificación de Intenciones Base	29/12/20	30/12/20	2	
▼ ● Fase de Prototipado	31/12/20	4/1/21	5	
▼ ● Desarrollo de Prototipos del Flujo Conversacional	31/12/20	1/1/21	2	
● Definición de Intenciones Base	31/12/20	1/1/21	2	
● Simulación y pruebas de los prototipos	2/1/21	4/1/21	3	
▼ ● Fase de Implementación	5/1/21	11/1/21	7	
▼ ● Desarrollo Cognitivo	5/1/21	11/1/21	7	
● Implementación de Intenciones	5/1/21	11/1/21	7	
● Implementación de entidades	5/1/21	11/1/21	7	
● Implementación de flujos de conversación	5/1/21	11/1/21	7	
● Implementación de variantes	5/1/21	11/1/21	7	

Elaboración: Gant Project V.3.0

  
**Verónica López Barrios**  
**GERENTE**  
**JOVELI EPG E.I.R.L.**

## Continuación del Detalle Cronograma de Desarrollo

▼ ● Entrenamiento Cognitivo	5/1/21	11/1/21	7
● Implementación de Intenciones	5/1/21	11/1/21	7
● Implementación de Entidades	5/1/21	11/1/21	7
● Implementación de flujos de conversación	5/1/21	11/1/21	7
● Implementación de variantes	5/1/21	11/1/21	7
● Desarrollo de Backend	5/1/21	11/1/21	7
▼ ● Fase de Evaluación Cliente QA	12/1/21	18/1/21	7
● Pruebas de Integración	12/1/21	13/1/21	2
▼ ● Pruebas Cognitivas Cliente	12/1/21	18/1/21	7
● Pruebas Cognitivas Diarias	12/1/21	18/1/21	7
● Analisis de Conversación diaria	12/1/21	18/1/21	7
● Desarrollo Cognitivo Diario	12/1/21	18/1/21	7
● Entrenamiento Cognitivo Diario	12/1/21	18/1/21	7
▼ ● Fase de Evaluación Usuario PROD	19/1/21	7/2/21	20
● Análisis Conversacional Diario	19/1/21	7/2/21	20
● Desarrollo Cognitivo Diario	19/1/21	7/2/21	20
● Entrenamiento Cognitivo Diario	19/1/21	7/2/21	20

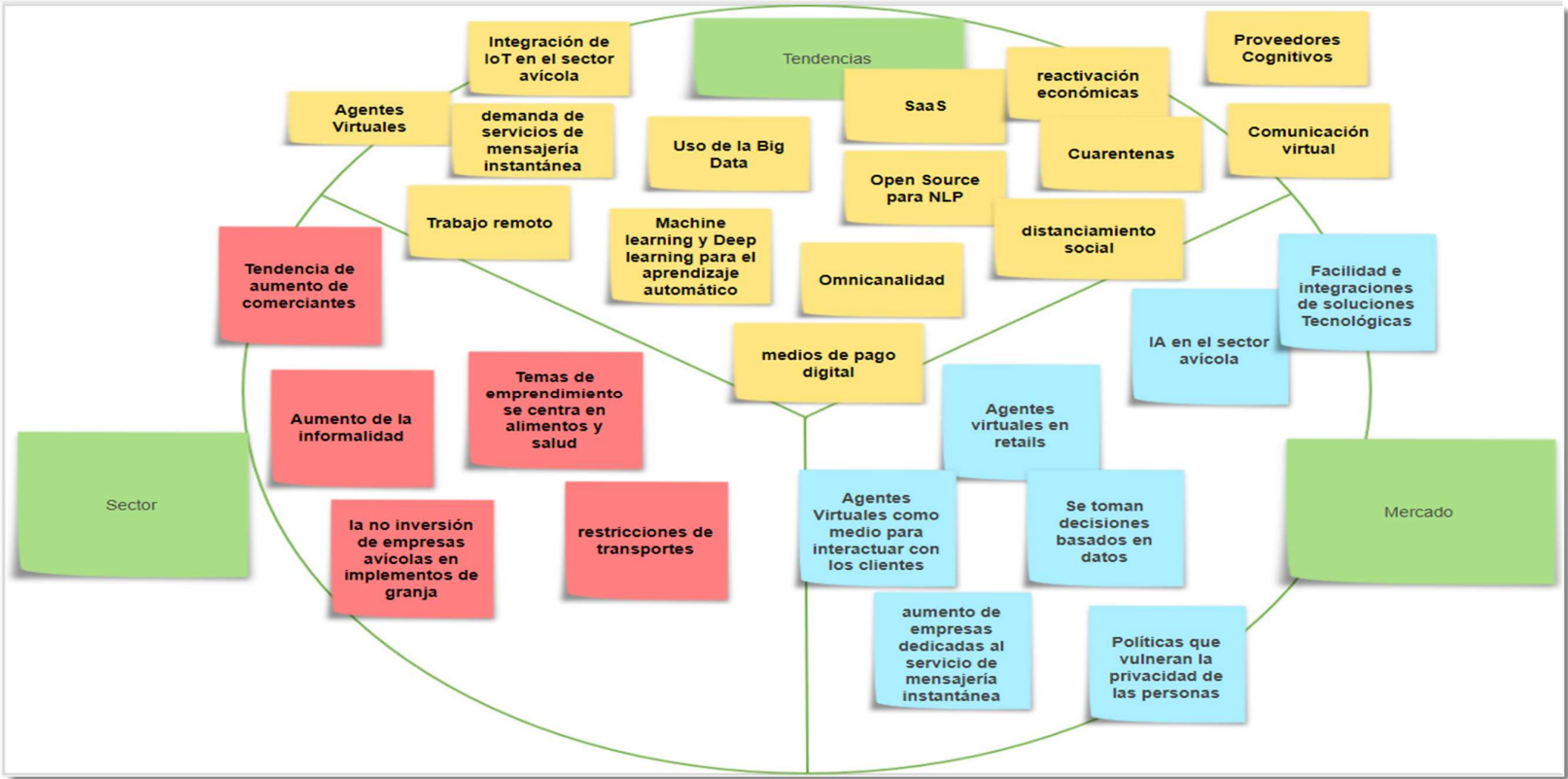
Elaboración: Gant Project V.3.0

  
 .....  
**Verónica López Barrios**  
**GERENTE**  
**JOVELI EPG E.I.R.L.**

Anexo 16: Mapas en el proceso de Design Thinking

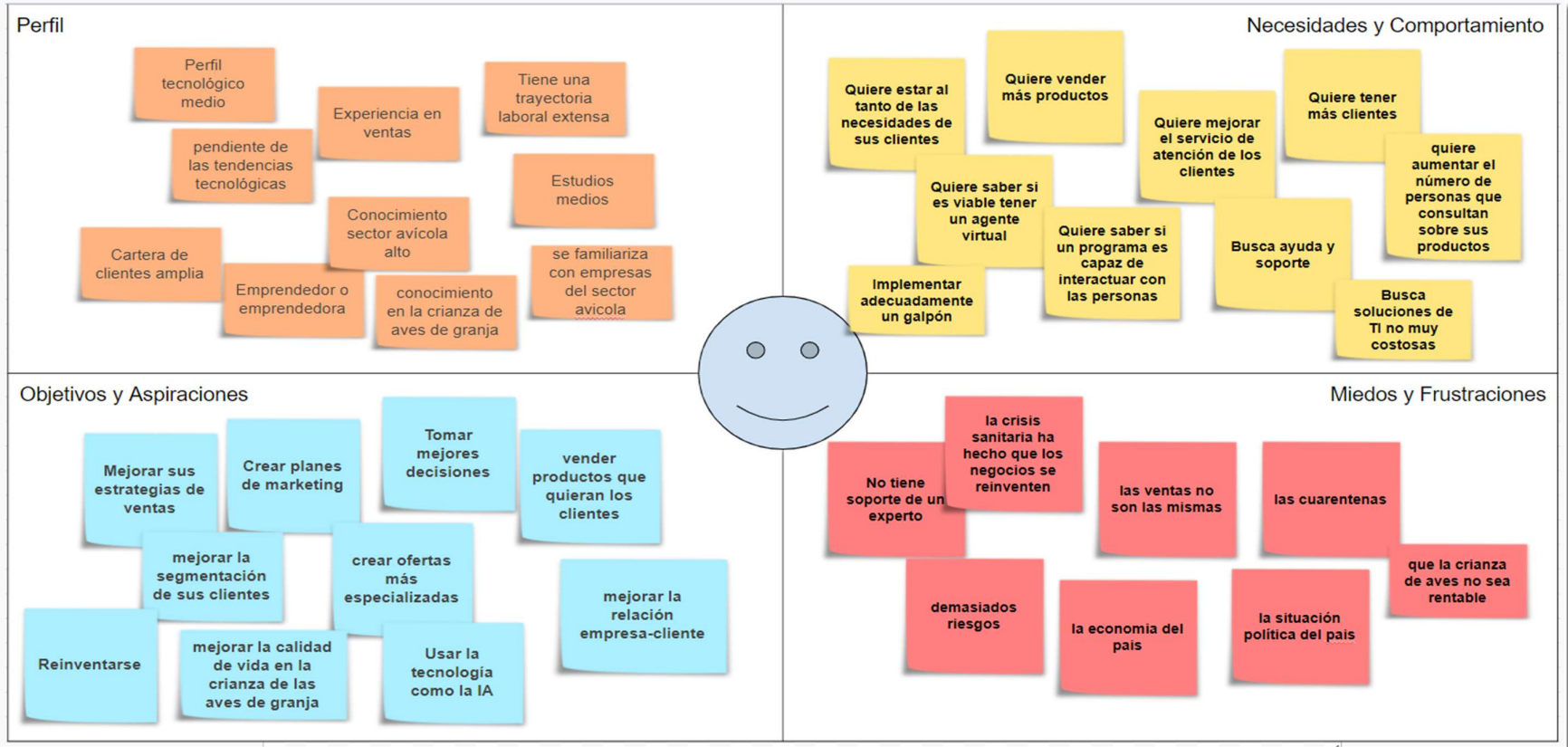
Fase de Descubrimiento:

Mapa del Entorno



Fuente: Elaboración propia

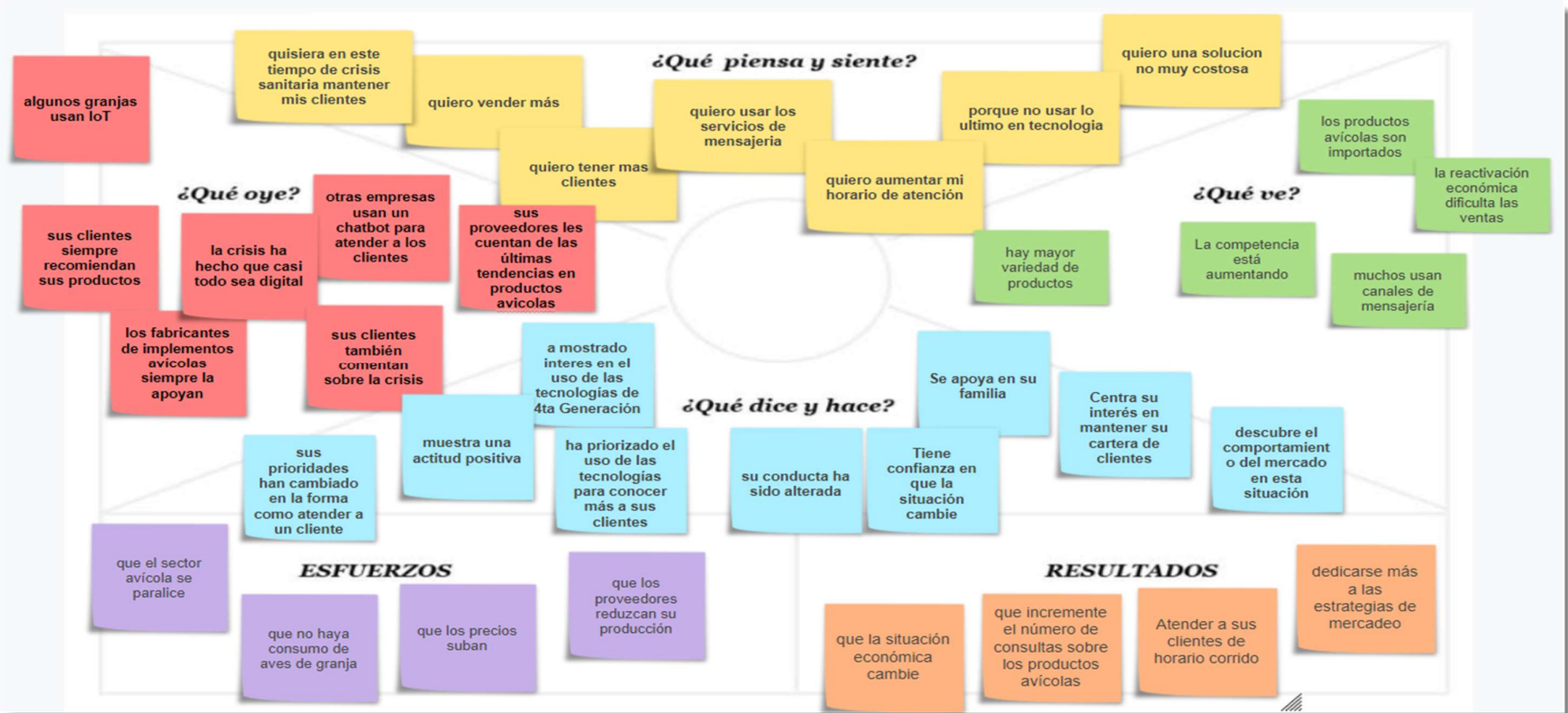
# Mapa Persona: Ana



Fuente: Elaboración propia



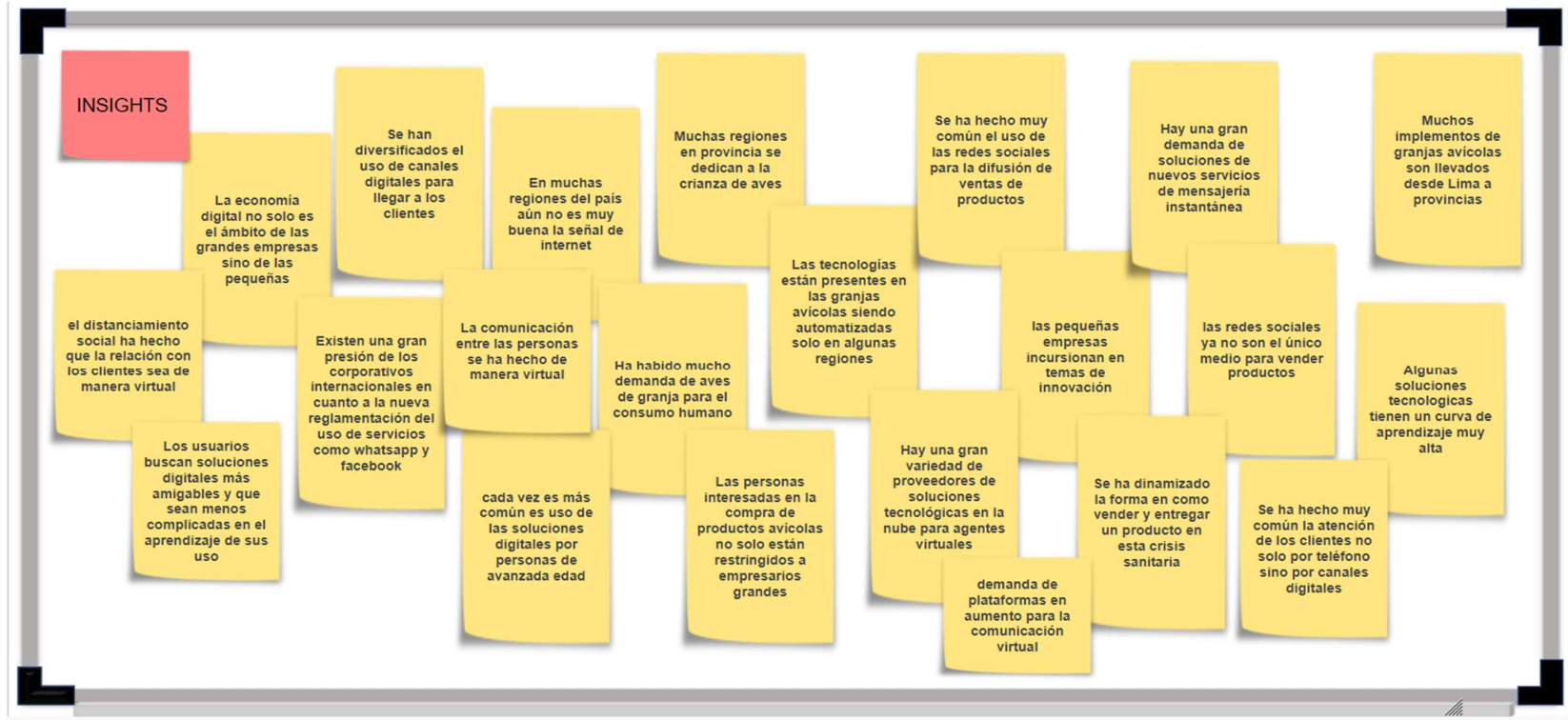
# Mapa de empatía



Fuente: Elaboración propia

## Fase de Definición

### Notas de Insights



Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 17: Insights en el proceso de Design Thinking

**Insight:** Se ha hecho muy común la atención de los clientes no solo por teléfono sino por canales digitales.

**Tema: Atención al Cliente**

**Insight:** Demanda de plataformas en aumento para la comunicación virtual.

**Tema: Tecnología**

**Insight:** La economía digital no solo es el ámbito de las grandes empresas sino de las pequeñas

**Tema: Comportamiento**

**Insight:** Se han diversificado los canales digitales para llegar a los clientes

**Tema: Acceso a la información**

**Insight:** En muchas regiones del país no es muy buena la señal de internet

**Tema: Tecnología**

**Insight:** Muchas regiones en provincia se dedican a la crianza de aves

**Tema: Actividad Económica**

**Insight:** Se ha hecho muy común el uso de las redes sociales para la difusión de ventas de productos.

**Tema: Comportamiento**

**Insight:** Hay una gran demanda de soluciones de nuevos servicios de mensajería instantánea.

**Tema: Tecnología.**

**Insight:** Muchos implementos de granjas avícolas son llevados desde Lima a provincias.

**Tema: Actividad económica.**

**Insight:** El distanciamiento social ha hecho que la relación con los clientes sea de manera virtual.

**Tema: Comportamiento**

**Insight:** Existen una gran presión de los corporativos internacionales en cuanto a la nueva reglamentación del uso de servicio como WhatsApp y facebook.

**Tema: Comportamiento**

**Insight:** Ha habido mucha demanda de aves de granja para el consumo humano.

**Tema: Comportamiento**

**Insight:** Las tecnologías están presentes en las granjas avícolas siendo automatizadas solo en algunas regiones.

**Tema: Tecnología**

**Insight:** Las pequeñas empresas incursionan en temas de innovación.

**Tema: Innovación**

**Insight:** Las redes sociales ya no son el único medio para vender productos.

**Tema:** Acceso a la información

**Insight:** Algunas soluciones tecnológicas tienen una curva de aprendizaje alta.

**Tema:** Tecnología

**Insight:** Las personas interesadas en la compra de productos avícolas no solo están restringidas a empresarios grandes.

**Tema:** Comportamiento

**Insight:** Hay una gran variedad de proveedores de soluciones tecnológicas en la nube para agentes virtuales.

**Tema:** Tecnología

**Insight:** Se ha dinamizado la forma en como vender y entregar un producto en esta crisis sanitaria.

**Tema:** Comportamiento

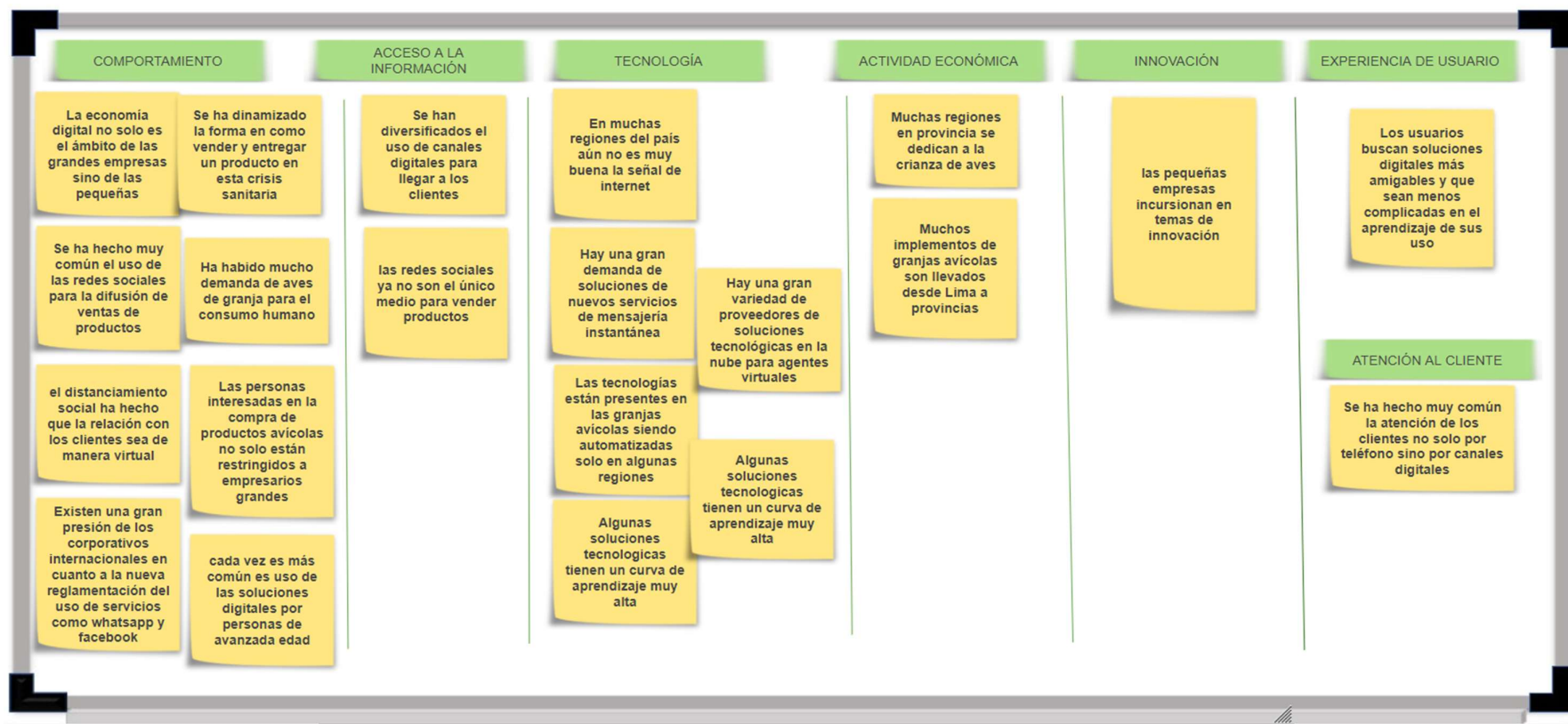
**Insight:** Cada vez es más común el uso de las soluciones digitales por las personas de mayor edad, ya no es solo el ámbito de los jóvenes.

**Tema:** Comportamiento

**Insight:** Los usuarios buscan soluciones con una interfaz más amigables y menos complicada en aprendizaje de su uso. **Tema:** Experiencia de usuario.

## Anexo 18: Diagramas del proceso de Design Thinking

### Diagrama de Afinidad



Fuente: Elaboración propia

## Anexo 19: Criterios para optimizar la atención al cliente

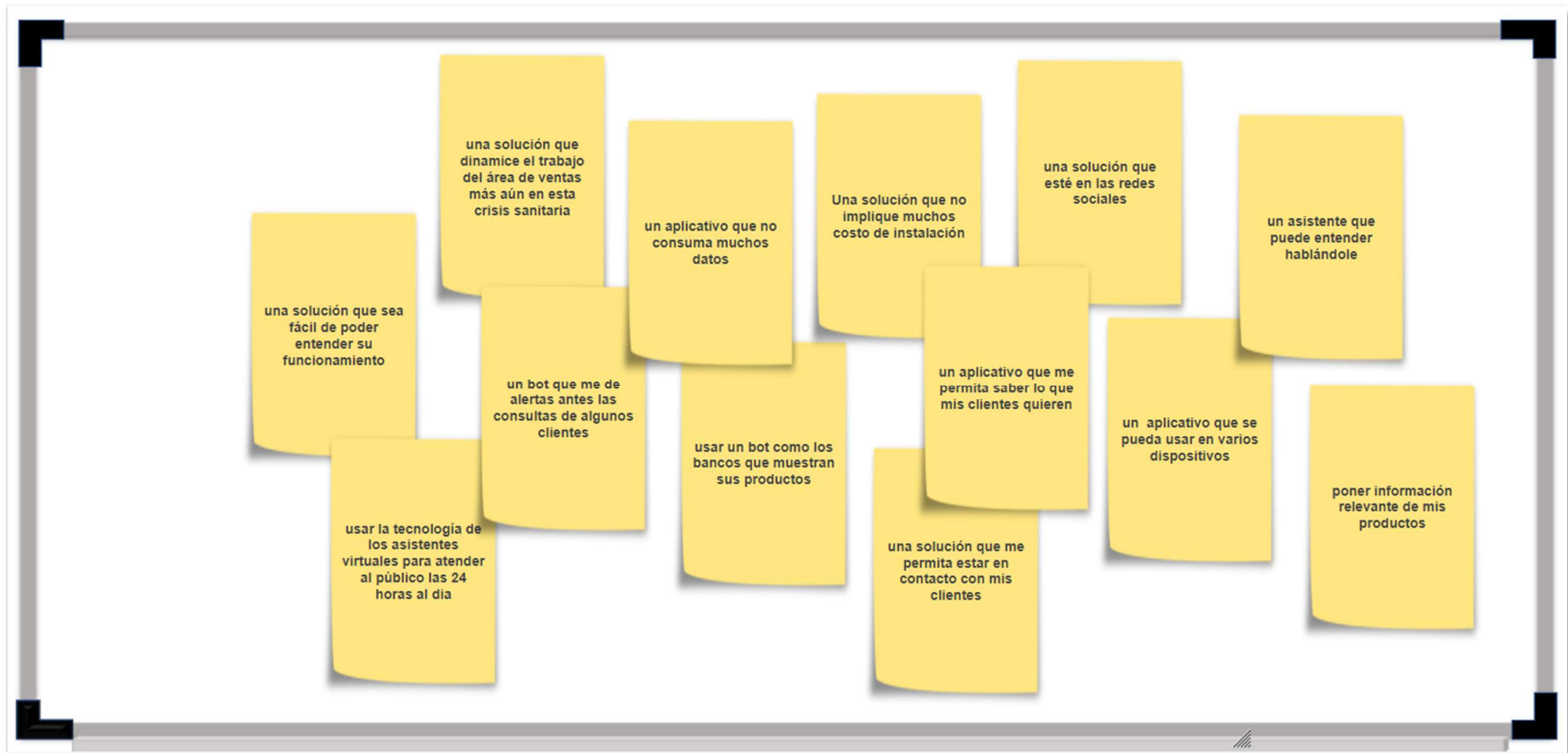
### **Criterios para mejorar la atención de los clientes**

CRITERIO 1	Optimización del tiempo de atención al cliente
CRITERIO 2	Fidelización de los clientes
CRITERIO 3	Comunicación efectiva, siendo el servicio accesible y disponible en todo momento
CRITERIO 4	Información actualizada de los productos
CRITERIO 5	Contar con un buen sistema de control de calidad
CRITERIO 6	Conocimiento del producto que se le vende al cliente
CRITERIO 7	Adaptabilidad y flexibilidad para responder positivamente a las consultas del cliente
CRITERIO 8	Mejorar las estrategias del contenido para la atención al cliente
CRITERIO 9	Hacer sentir a los clientes que están tratando con personas
CRITERIO 10	Atención Omnicanal
CRITERIO 11	mejorar la experiencia del usuario, en sus interacciones
CRITERIO 12	Experiencia y madurez en el uso de la tecnología
CRITERIO 13	Buen soporte del proveedor tecnológico
CRITERIO 14	Permitir la integración con otras soluciones TI
CRITERIO 15	Tecnológica que no implique mucho esfuerzo y tiempo de desarrollo e implementación

Fuente: Elaboración propia

## Fase de Ideación

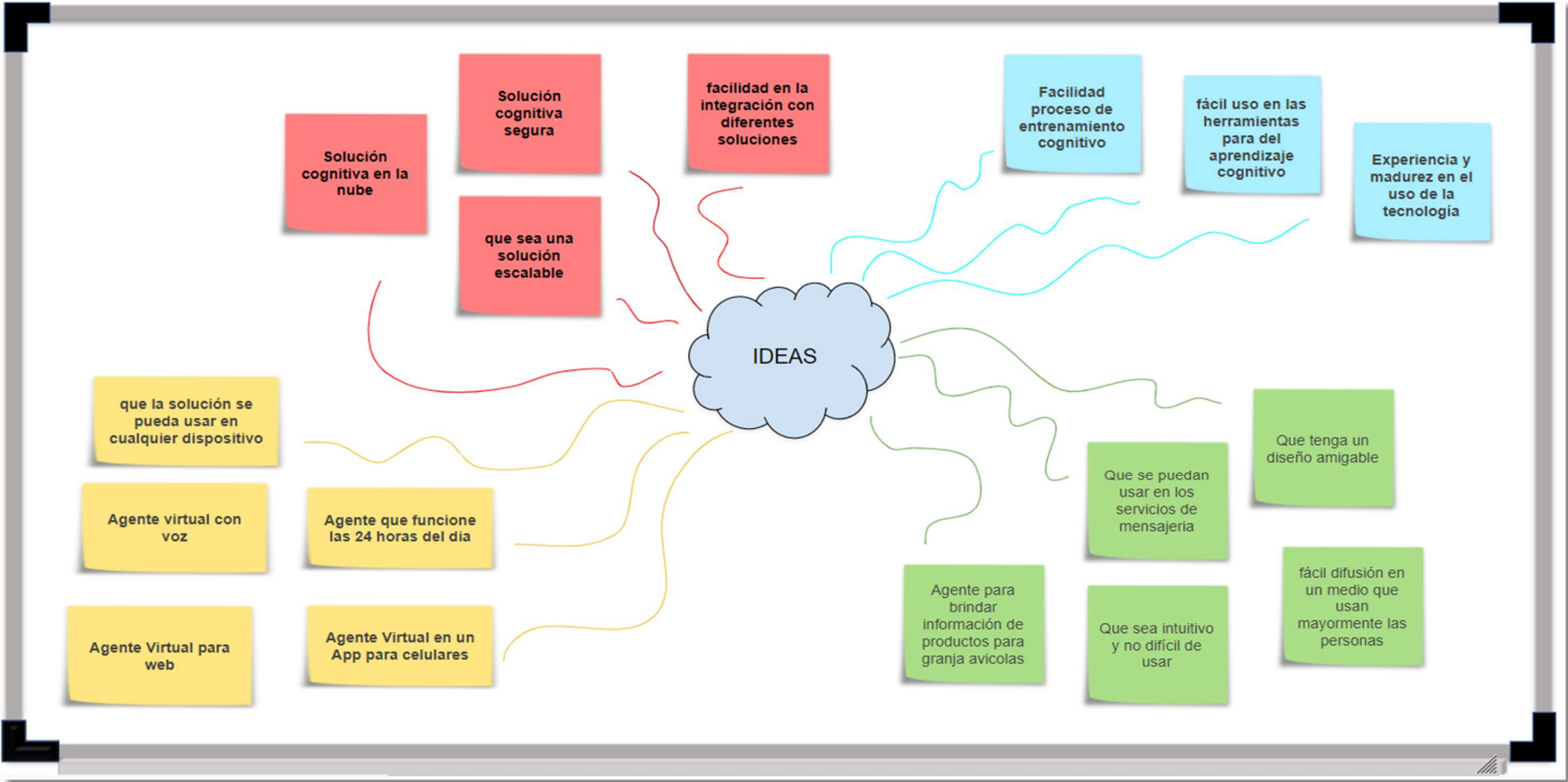
### Generación de ideas



Fuente: Elaboración Propia



Estructuración de las ideas



Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 20: Matriz de decisión de ideas

### Matriz de Decisión

CRITERIOS ORIENTADORES		Solucion Cognitiva en la nube	Solucion Cognitiva Segura	Solucion Cognitiva Escalable	Solucion que permita el entrenamiento cognitivo	Solucion TI con herramientas para el aprendizaje cognitivo	Que la solucion se pueda usar en cualquier dispositivo	Agente virtual con voz
		IDEA 1	IDEA 2	IDEA 3	IDEA 4	IDEA 5	IDEA 6	IDEA 7
Optimizacion del tiempo de atencion al cliente	CRITERIO 1	SI		SI	SI		SI	SI
Fidelizacion de los clientes	CRITERIO 2	SI			SI		SI	
Comunicacion efectiva, siendo el servicio accesible y disponible en todo momento	CRITERIO 3	SI	SI	SI	SI		SI	SI
Informacion actualizada de los productos	CRITERIO 4	SI	SI		SI	SI		SI
Contar con un buen sistema de control de calidad	CRITERIO 5	SI	SI	SI	SI			
Conocimiento del producto que se le vende al cliente	CRITERIO 6	SI			SI	SI		
Adaptabilidad y flexibilidad para responder positivamente a las consultas del cliente	CRITERIO 7	SI			SI	SI		
Mejorar las estrategias del contenido para la atencion al cliente	CRITERIO 8	SI			SI			
Hacer sentir a los clientes que estan tratando con personas	CRITERIO 9	SI			SI			SI - NO
Atencion Omicanal	CRITERIO 10	SI			SI			SI - NO
mejorar la experiencia del usuario, en sus interacciones	CRITERIO 11	SI			SI	SI - NO		SI - NO
Experiencia y madurez en el uso de la tecnologia	CRITERIO 12	SI	SI	SI	SI	SI	SI - NO	SI - NO
Buen soporte del proveedor tecnologico	CRITERIO 13	SI	SI	SI	SI	SI	SI - NO	SI - NO
Permitir la integracion con otras soluciones TI	CRITERIO 14	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO
Tecnologica que no implique mucho esfuerzo y tiempo de desarrollo e implementacion	CRITERIO 15	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO
		14	6	6	14	6,5	5	6,5

Fuente: Elaboración Propia

CRITERIOS ORIENTADORES		Agente que funcione las 24 horas al día	Agente virtual web	Agente Virtual como app para celulares	Agente Virtual integrado en servicio de mensajería	Una Solucion que brinde informacion de productos para granjas avícolas	Que el agente sea intuitivo en su uso	Facil difusion en un medio mayormente usado por las personas
		IDEA 8	IDEA 9	IDEA 10	IDEA 11	IDEA 12	IDEA 13	IDEA 14
Optimizacion del tiempo de atencion al cliente	CRITERIO 1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Fidelizacion de los clientes	CRITERIO 2	SI	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI	SI	SI
Comunicacion efectiva, siendo el servicio accesible y disponible en todo momento	CRITERIO 3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Informacion actualizada de los productos	CRITERIO 4	SI	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI		
Contar con un buen sistema de control de calidad	CRITERIO 5	SI	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI		
Conocimiento del producto que se le vende al cliente	CRITERIO 6	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Adaptabilidad y flexibilidad para responder positivamente a las consultas del cliente	CRITERIO 7	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Mejorar las estrategias del contenido para la atencion al cliente	CRITERIO 8	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Hacer sentir a los clientes que estan tratando con personas	CRITERIO 9	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Atencion Omicanal	CRITERIO 10	SI	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI		SI
mejorar la experiencia del usuario, en sus interacciones	CRITERIO 11	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Experiencia y madurez en el uso de la tecnologia	CRITERIO 12	SI	SI - NO	SI - NO	SI - NO			SI - NO
Buen soporte del proveedor tecnologico	CRITERIO 13	SI	SI - NO	SI - NO	SI - NO			
Permitir la integracion con otras soluciones TI	CRITERIO 14	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO			
Tecnologica que no implique mucho esfuerzo y tiempo de desarrollo e implementacion	CRITERIO 15	SI - NO	SI - NO	SI - NO	SI - NO			
		14	11	11	11	11	8	4,5

Fuente: Elaboración Propia

  
**Verónica López Barrios**  
**GERENTE**  
**JOVELI EPG E.I.R.L.**

Anexo 21: Soluciones tecnológicas con base en las principales ideas.

### **Ideas: 1,2,8 y 3**

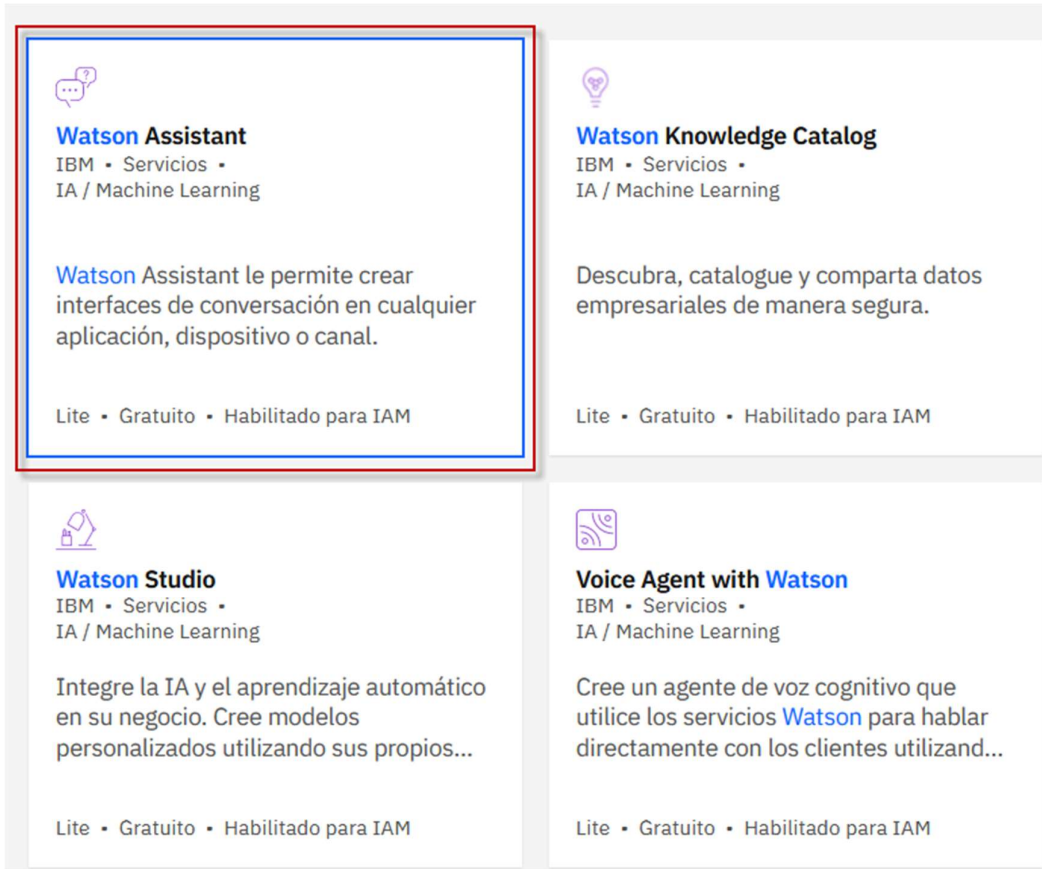
**Solución cognitiva en la nube, disponibilidad las 24 horas, que brinde seguridad y escalabilidad** habiendo en el mercado diferentes proveedores desde el más conocido como Watson Assistant Service de IBM, Microsoft Bot Framework, Amazon Lex, DialogFlow, RASA, etc. Para seleccionar la plataforma adecuada en el desarrollo de un agente virtual cognitivo basado en Deep Learning y las necesidades del cliente se usó la plataforma de IBM.

Realmente no existe uno mejor que otro, sino el que mejor se ajuste a tus necesidades, para poder dar una solución óptima; esto implica mucho el Expertise que se tenga en no solo conocer las herramientas que hay en el mercado sino como usarlos adecuadamente incluso los servicios ofrecidos en la nube. En el mercado las soluciones cognitivas no solo obedecen a un solo campo de acción como el desarrollo de un Backend o front end; sistemas web o desarrollo de aplicaciones móviles, esto solo es parte de algo más complejo; en el mundo cognitivo están las áreas de la inteligencia artificial como machine Learning, Deep Learning, la estadística, las matemáticas, ciencia de datos, big data, estos son algunos por mencionar y que se debe tener en cuenta para poder seleccionar la plataforma adecuada.

En cuanto a escalabilidad y seguridad como todos servicios en la nube, IBM se preocupa siempre por estos aspectos y están pendientes siempre en actualizar sus componentes y servicios en la nube. En cuanto al costo como todas las empresas de soluciones cognitivas ofrecen varios planes siendo desde una tarifa plana, hasta cobrarte por solo lo que usas es decir por api call. Hasta una cuenta lite que puede ser lo suficientemente rentable para poder sacar un producto al mercado y evaluar planes futuros. Esta escalabilidad es lo que hace que los servicios de IBM estén disponibles las 24 horas de horario corrido.

Aquí te ofrecen numerosos servicios con los que se puede empezar a incursionar y empezar a probar para ver si se ajustan a tus necesidades. En este caso se toma este el servicio de Watson Assistant como se muestra en la figura:

### Servicios de la plataforma de IBM



The image shows a grid of four IBM Watson service cards. The top-left card, 'Watson Assistant', is highlighted with a red border. Each card includes an icon, the service name, category, a brief description, and status information.

Service Name	Category	Description	Status
<b>Watson Assistant</b>	IBM • Servicios • IA / Machine Learning	Watson Assistant le permite crear interfaces de conversación en cualquier aplicación, dispositivo o canal.	Lite • Gratuito • Habilitado para IAM
<b>Watson Knowledge Catalog</b>	IBM • Servicios • IA / Machine Learning	Descubra, catalogue y comparta datos empresariales de manera segura.	Lite • Gratuito • Habilitado para IAM
<b>Watson Studio</b>	IBM • Servicios • IA / Machine Learning	Integre la IA y el aprendizaje automático en su negocio. Cree modelos personalizados utilizando sus propios...	Lite • Gratuito • Habilitado para IAM
<b>Voice Agent with Watson</b>	IBM • Servicios • IA / Machine Learning	Cree un agente de voz cognitivo que utilice los servicios Watson para hablar directamente con los clientes utilizand...	Lite • Gratuito • Habilitado para IAM

Fuente: IBM

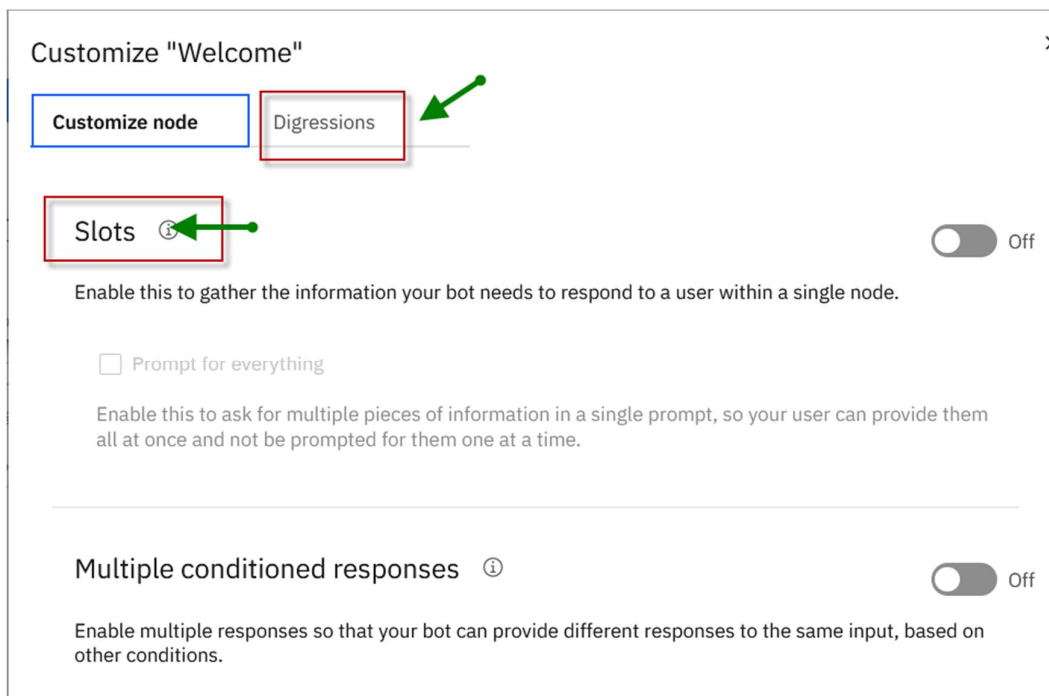
### Ideas: 4 y 5

#### **Solución que permita el entrenamiento cognitivo, así como las herramientas para la creación del modelo de aprendizaje**

IBM es muy maduro en cuanto a soluciones cognitivas, en estos aspectos son pioneros incluso en temas de arquitectura cognitiva, y como este puede ser explotado en muchas empresas, han escrito innumerables libros, papers de buenas prácticas en el diseño de soluciones cognitivas, poniendo énfasis en la parte conversacional que es el principal aspecto de esta solución y que va de la mano

mucho con la experiencia de usuario conversacional. En este caso IBM posee una muy buena interfaz para el entrenamiento; algo que se debe considerar pues si es una persona que no tiene el perfil técnico, esta interfaz le da todas las herramientas para crear el conocimiento, así como el entrenamiento; todo es en línea por lo que no se exige que instales nada en tu computador personal. Esto es una gran ventaja; si funcionalmente un usuario desea hacerlo, lo mínimo que debe saber es algo de conocimiento en estructura Json y el conocimiento de términos como "Slots", "Digressions", que son características propias del modelamiento y creación de un diálogo de conversación. Conceptos usados en la mayoría de proveedores también.

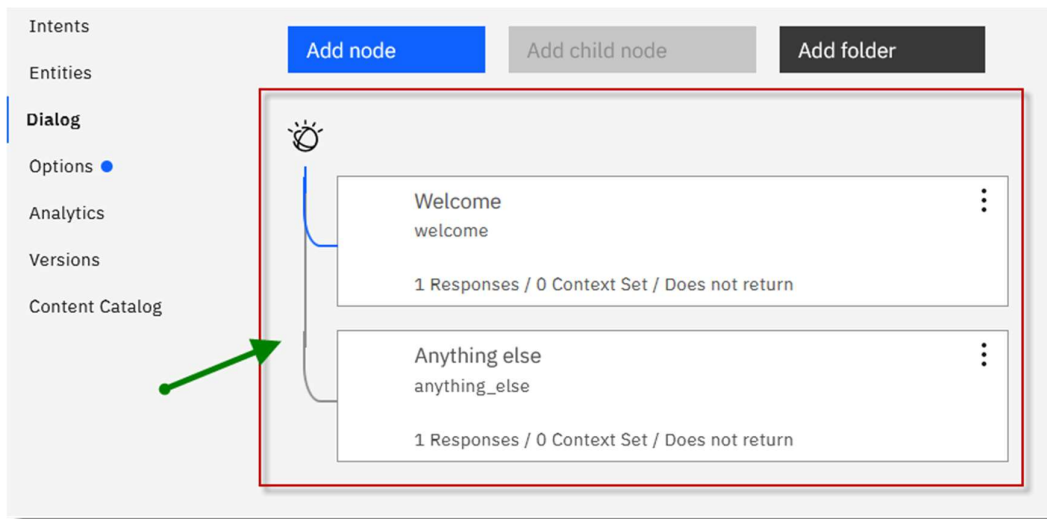
### Configuración de Ranuras en el diálogo de Watson Assistant



Fuente: IBM

Esta característica es lo que te permite direccionar el comportamiento del flujo de una conversación y le da un sentido más interactivo a la conversación permitiendo la retroalimentación o repreguntas. Variando de un contexto a otros cuando se maneja varios temas entre uno y otros, que se encuentran diseñados en los nodos del diálogo.

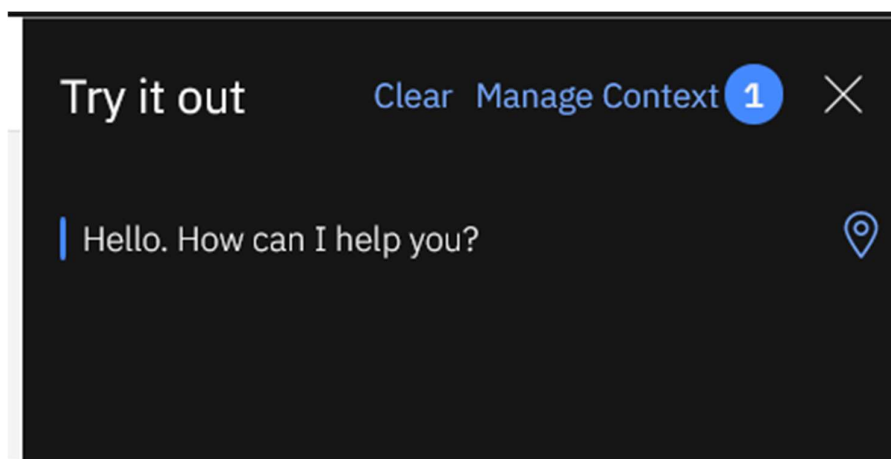
## Configuración de los nodos en el diálogo de Watson Assistant



Fuente: IBM

Por otro lado, para el usuario le es intuitivo esta interfaz, para su propósito, así como también esto mismo lo tienen otros proveedores el concepto es el mismo solo la interfaz varía, un poco. También los usuarios que hacen el entrenamiento cognitivo cuentan con su interfaz para evaluar su modelo conversacional y trazar el flujo de una conversación, determinando incluso el nodo, la intención y el grado de confianza alcanzado, como se observa en la figura a continuación:

## Ventana de Pruebas en Watson Assistant



Fuente: IBM

El entrenamiento también se puede hacer con modelos estadísticos por un experto; este tipo de proyectos ya no se limita a que solo lo haga un especialista en tecnologías, sino que es un trabajo integro tanto funcional como técnico. El entrenamiento y el modelo conversacional no solo se limita a una interfaz web como la tiene IBM, también otras soluciones la trabajan con archivos de configuración en “yml” y “Json” manualmente como RASA, pero este nivel exige un grado y perfil técnico que no lo tiene el área funcional muchas veces. IBM usa una interfaz web para esta tarea, pero lo que hace es abstraer esa complejidad, siendo su configuración la misma en este formato Json, porque es como viaja la trama de conversación a los diferentes componentes con que se integre.

**Ideas: 6, 9, 10, 11 y 14**

**Que la solución se pueda usar en cualquier dispositivo, que se desarrolle como un agente virtual para web, como un aplicativo para móviles y que el agente virtual se integre con un servicio de mensajería siendo uno de los medios más usados por las personas.**

En este caso una vez creado el modelo conversacional, lo siguiente es determinar cómo iba a ser expuesto al público y de qué manera el usuario podría interactuar con el agente virtual. En si el agente esta desplegado como servicio en la nube por lo que es accesible desde cualquier dispositivo

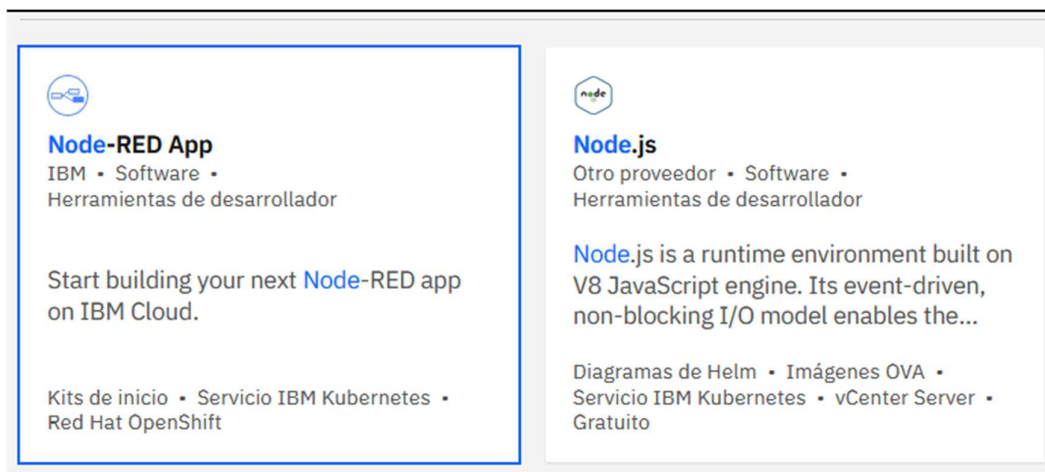
**Un agente virtual para web y móviles,** si se le quiere poner en un portal web o como aplicativo, se tendría que desarrollar todo un back end, para que pueda consumir la trama Json que viene de Watson Assistant y renderizar los objetos en HTML para él envió de la respuesta, como mínimo si fuese el caso, para obtener los diversos controles que se crean en los nodos del modelo de conversación. Todo depende del lenguaje de programación en que se desarrolle el back end. IBM pone a disposición numerosas librerías como SDK de Node.js, Ruby, SDK de java, SDK Swift, etc. Con los cuales se puede hacer la programación e integración.



**Un Agente virtual integrado como servicio de mensajería**, para el proyecto del agente virtual en la empresa JOVELI E.I.R.L., se optó por esta opción, ya que la empresa actualmente trabaja mucho con las redes sociales y con los canales de mensajería instantánea. Muchos de los clientes usan este tipo de comunicación.

En este caso el servicio de mensajería fue Telegram, técnicamente la integración también depende del lenguaje de programación que se use, como el caso de IBM Watson Assistant, Telegram dispone SDK Android, SDK IOS, SDK de JavaScript, etc. Por lo que existe también un back end, pero en este caso se usó un servicio de IBM, siendo Node-RED, el lenguaje de soporte para integrar el api de Telegram y el api de Watson Assistant Service.

### Componentes de Node Red en la plataforma IBM



Fuente: IBM

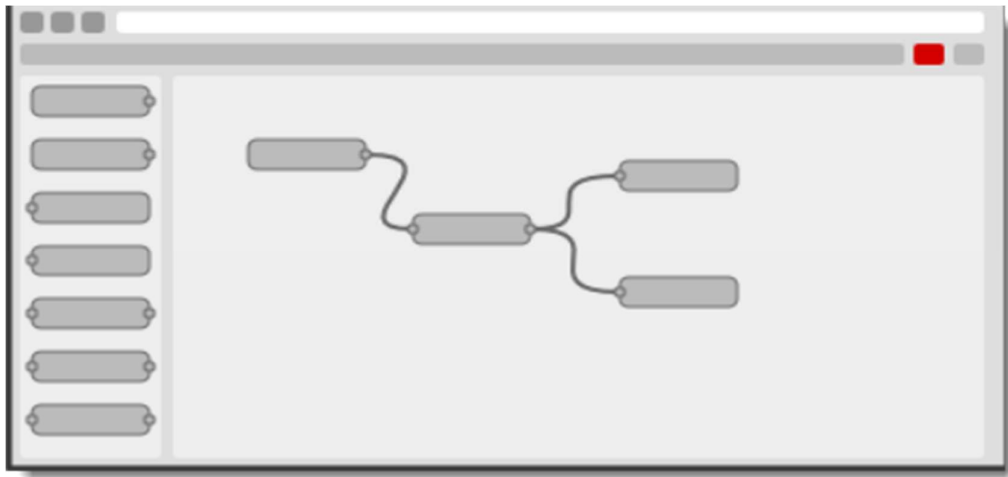
Para el api de Telegram tenemos el Bot Api, lo que permite conectar cualquier bot al servidor del servicio de mensajería de este proveedor.



Fuente: <https://core.telegram.org/api>

En Node-RED la programación se desarrolla a través de componentes visuales, requiriendo un mínimo de conocimiento de programación siendo JavaScript. Pero aun así es importante tener en claro los conceptos de programación; pues es la forma como se diagramará la secuencia de tus componentes; incluso cómo será el tratamiento de la información obtenida de Watson Assistant para procesarlos y llevarlos desde y hacia Telegram. La ventaja de usar Node-RED con Telegram es que no tienes que desarrollar la programación para renderizar los componentes como botones, para que los entienda Telegram; algo que si se debe tomar en cuenta cuando un agente virtual cognitivo se despliega en web o como aplicativo móvil, siendo esta una programación basados en flujos: bajo el concepto “Flow-based Programming (FBP)”, inventado por la década de los 70 por J. Paul Morrison que en un inicio tuvo la influencia de algunos lenguajes de simulación ,IBM.

## Esquema de flujos NODE-RED



Fuente: nodered.org

Watson Assistant al estar integrado con Telegram se puede acceder desde cualquier dispositivo, y en formato web o como servicio de mensajería en su dispositivo móvil. Además, la programación es intuitiva y es en línea por lo que el desarrollo está en la nube, teniendo herramientas para el Debug y test para las pruebas unitarias y de integración con los componentes que se usó.

## Entorno de trabajo de Node Red en la plataforma de IBM



Fuente: Elaboración Propia, Node Red IBM

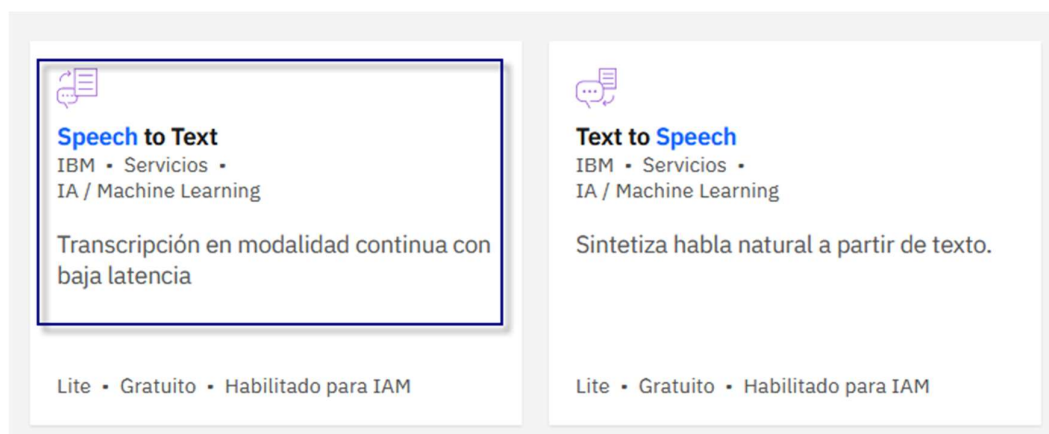
Por otro lado, otras de las razones porque se seleccionó Telegram, es que a la fecha en que se desarrolló este proyecto, la empresa facebook al adquirir también los derechos de WhatsApp cambiaron las políticas de uso de estos servicios en

este año, donde uno tenía que aceptar las nuevas políticas de uso permitiendo total acceso de tu información en WhatsApp para ser integrado con facebook y así mejorar sus algoritmos de predicción. Algo que muchos usuarios no estaban de acuerdo pues los datos a los que acceda WhatsApp iban a ser compartidos e integrados por la red social, contactos, movimientos, etc. Lo que motivo que muchas personas buscaran nuevas opciones de servicios de mensajería como Telegram, Signal Messenger siendo estos servicios mejores para preservar la integridad de su información. Esto a la fecha motivo a WhatsApp a replantear la fecha límite que había dado a sus usuarios para aceptar las nuevas políticas evitando de una manera la perdida de sus usuarios por el momento, pero a la par ya muchos están usando las nuevas plataformas de mensajería.

## Ideas: 7 y 12

**Agente virtual con voz, que muestre la información sobre productos avícolas;** en este caso se usó uno de los servicios del mismo proveedor IBM, tan solo se le agrego el reconocimiento de entrada ya que el objetivo es mostrar la información de una manera visual en la mayoría d ellos casos. La integración del servicio de voz no queda restringido a este proveedor pudiendo usar otros proveedores como el de Google, por ejemplo.

### Componentes de Voz a texto de la Plataforma de IBM



Fuente: IBM

## Ideas: 13

**Un agente virtual intuitivo**, en este aspecto se aplicaron las buenas prácticas sobre “Conversational UX Design”, para la creación del modelo de conocimiento; siendo de estilo centrado en lo visual, a continuación, se observa el árbol del diálogo.

### Patrón de Diálogo Principal en una Conversación

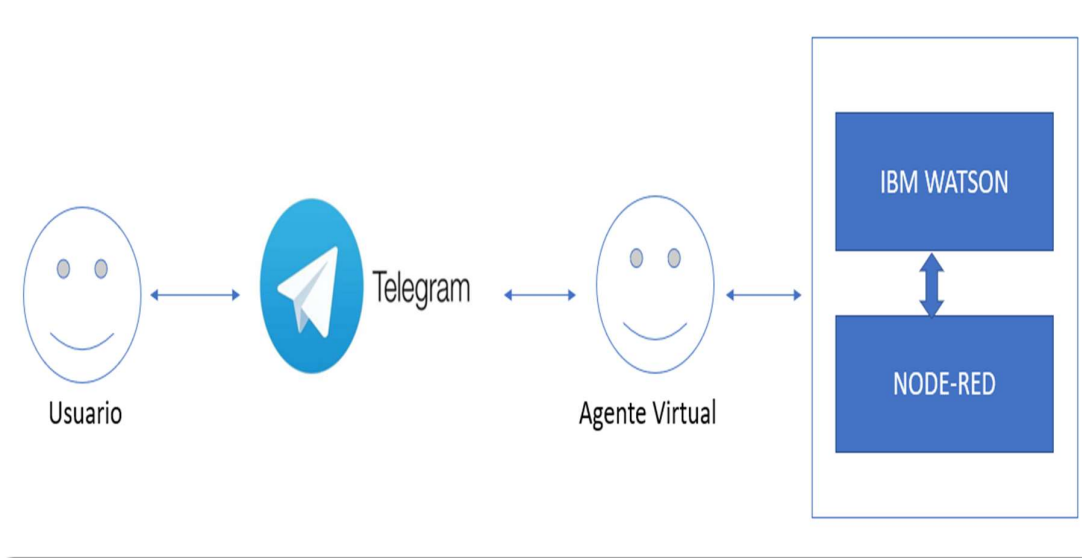


Fuente: Elaboración Propia

En esta etapa de ideación, se diseñó los flujos raíz, siguiendo las pautas de “Conversational UX Cognitive”.

  
Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

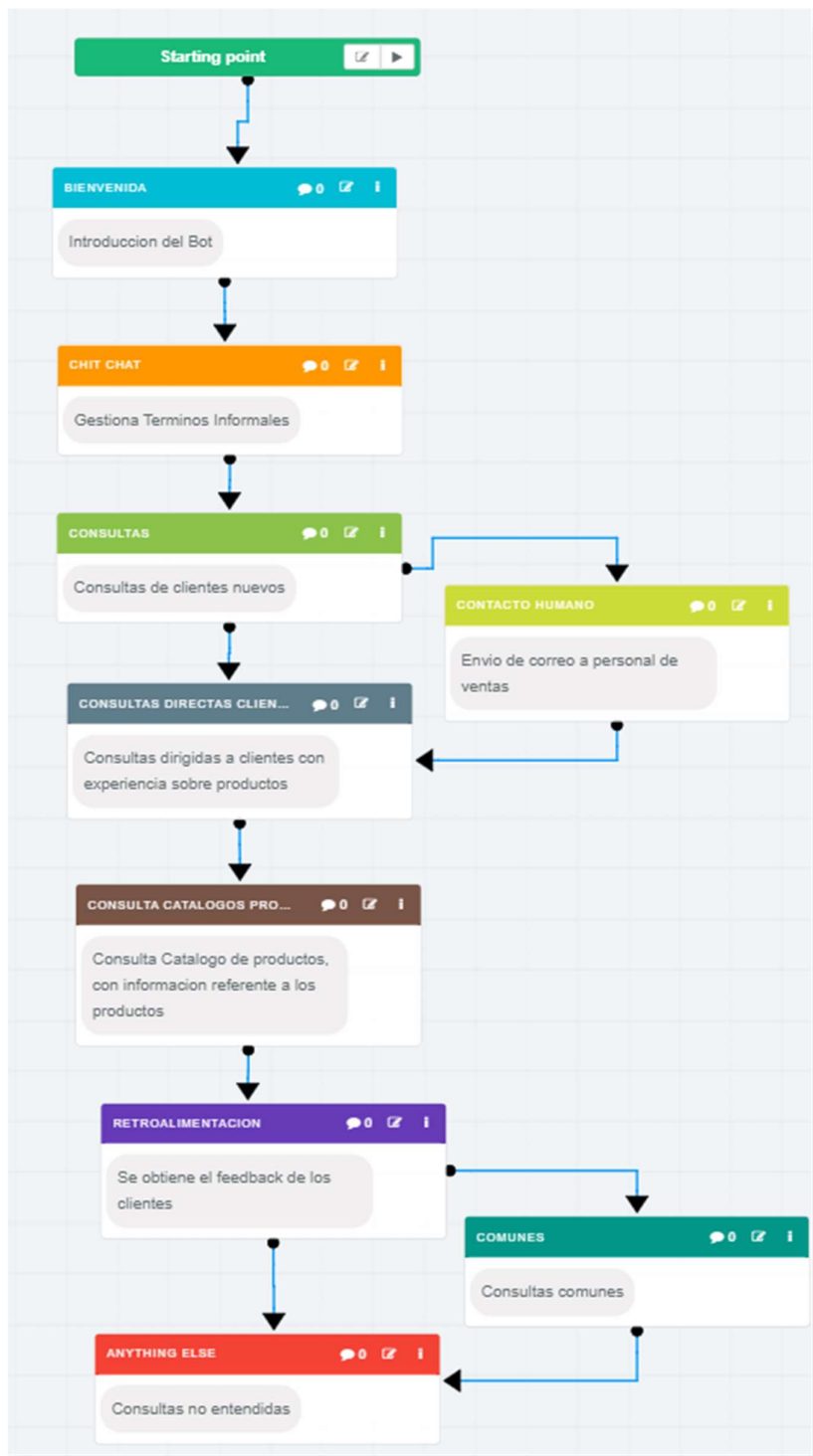
## Anexo 22: Orquestación de los servicios



Fuente: Elaboración propia

## Anexo 23: Diseños de los flujos de conversación.

### Flujo básico conversacional



Elaboración: Botmock

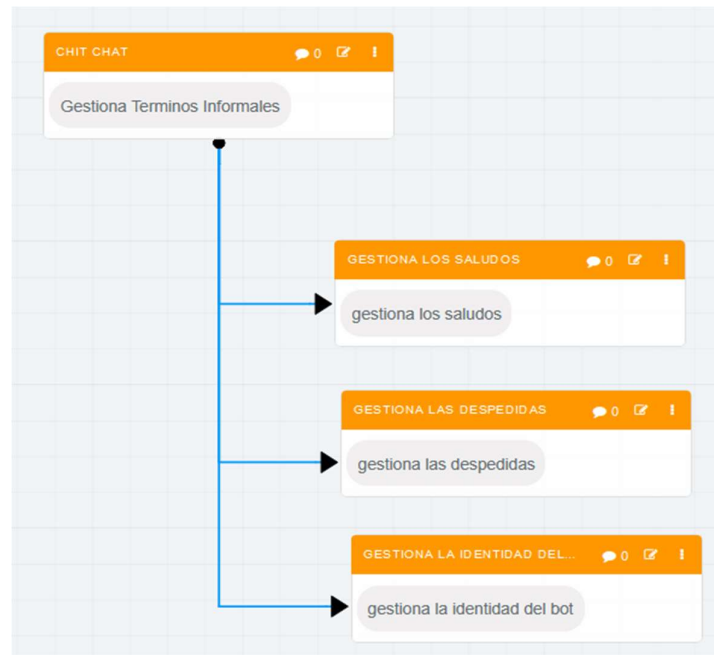
A continuación, Podemos ver como de los nodos que están en la raíz del diálogo se generan otros nodos para dar respuestas a las consultas por cada tema.

### Flujo: Nodo de Bienvenida



Elaboración: Botmock

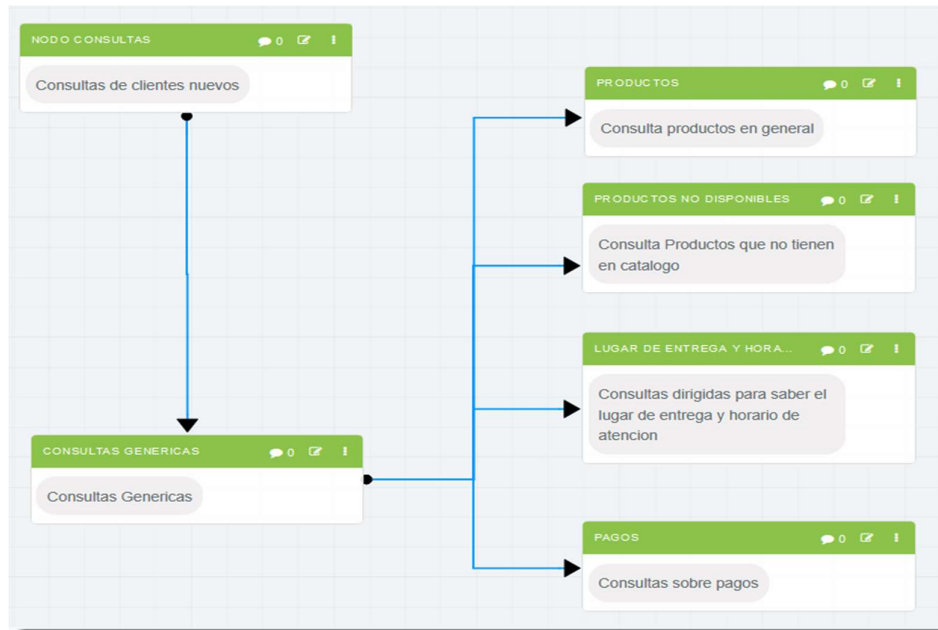
### Flujo: Nodo Chit-Chat:



Elaboración: Botmock

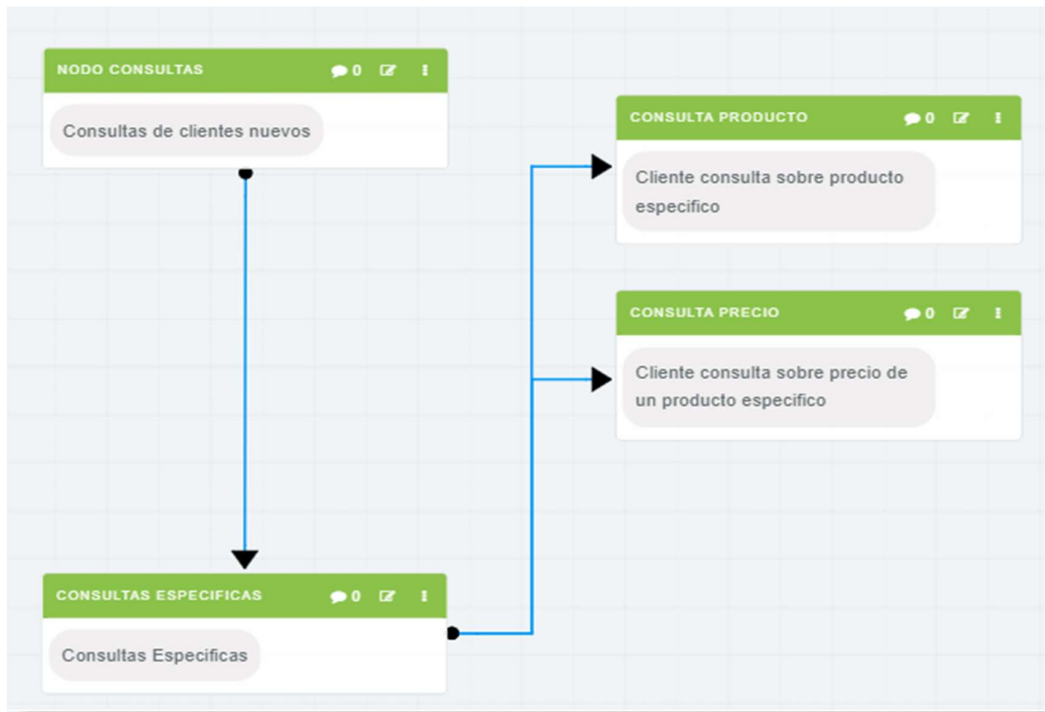


### Flujo: Nodo Consultas genérica (clientes nuevos)



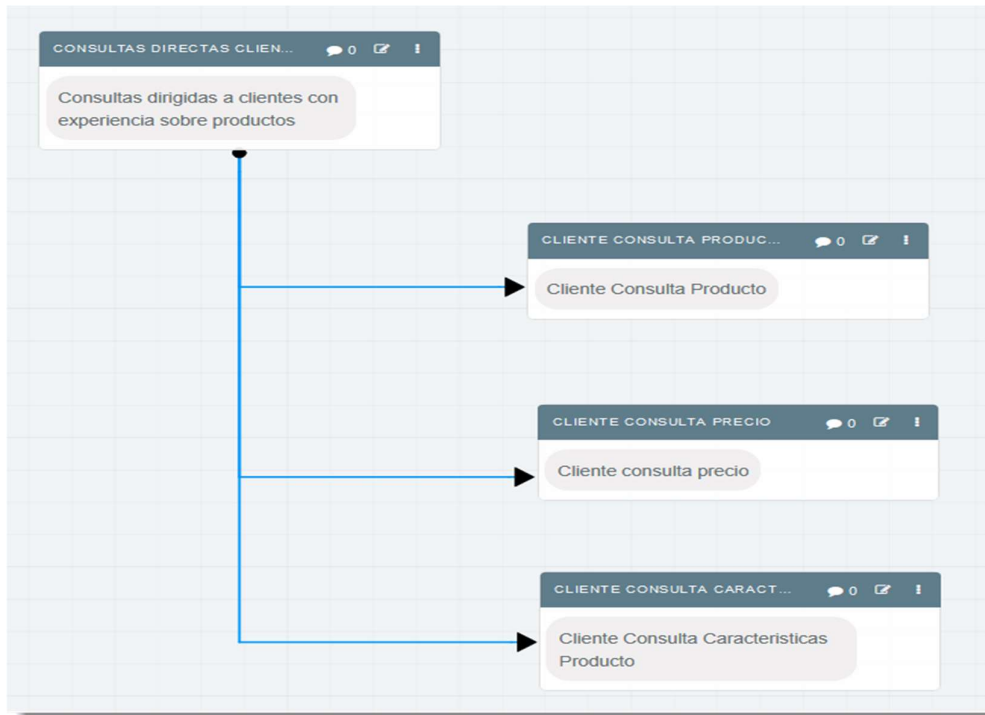
Elaboración: Botmock

### Flujo Nodo Consultas específica (clientes nuevos)



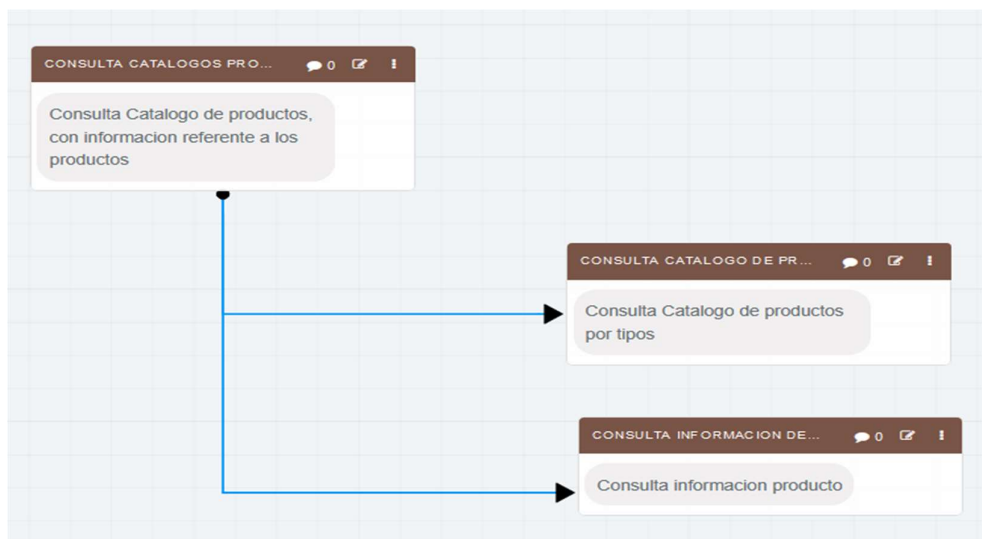
Elaboración: Botmock

## Flujo Consultas específica (clientes con algo de experiencia)



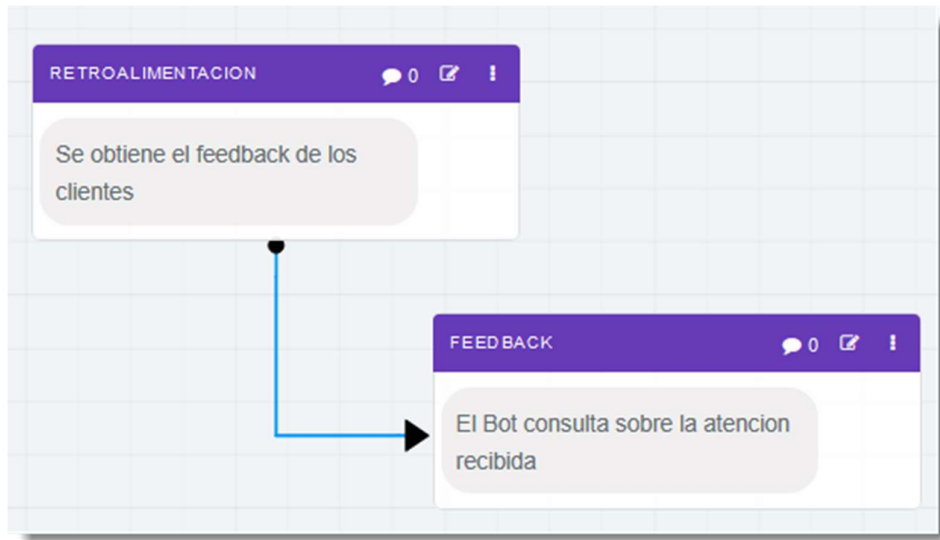
Elaboración: Botmock

## Flujo Catálogos referente a los productos.



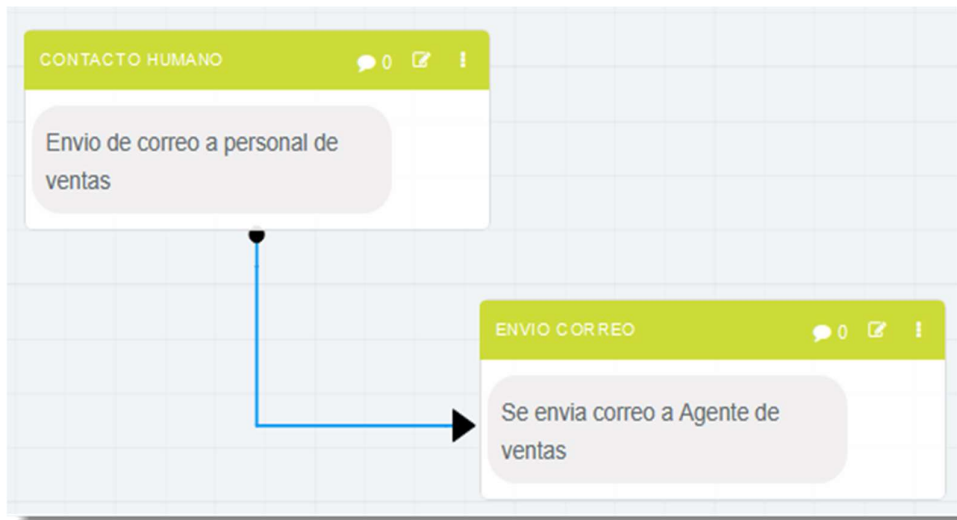
Elaboración: Botmock

## Flujo Nodo Retroalimentación



Elaboración: Botmock

## Flujo Nodo Contacto

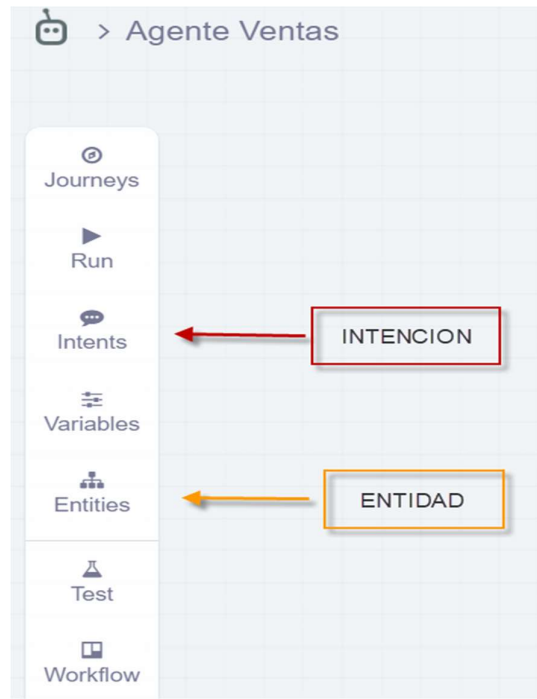


Elaboración: Botmock

## Anexo 24: Prototipados de los flujos de conversación.

En esta etapa, se usó como herramienta BOTMOCK, te permite crear el flujo de conversación. De esta manera se pudo simular los escenarios, que se propusieron en la parte de ideación.

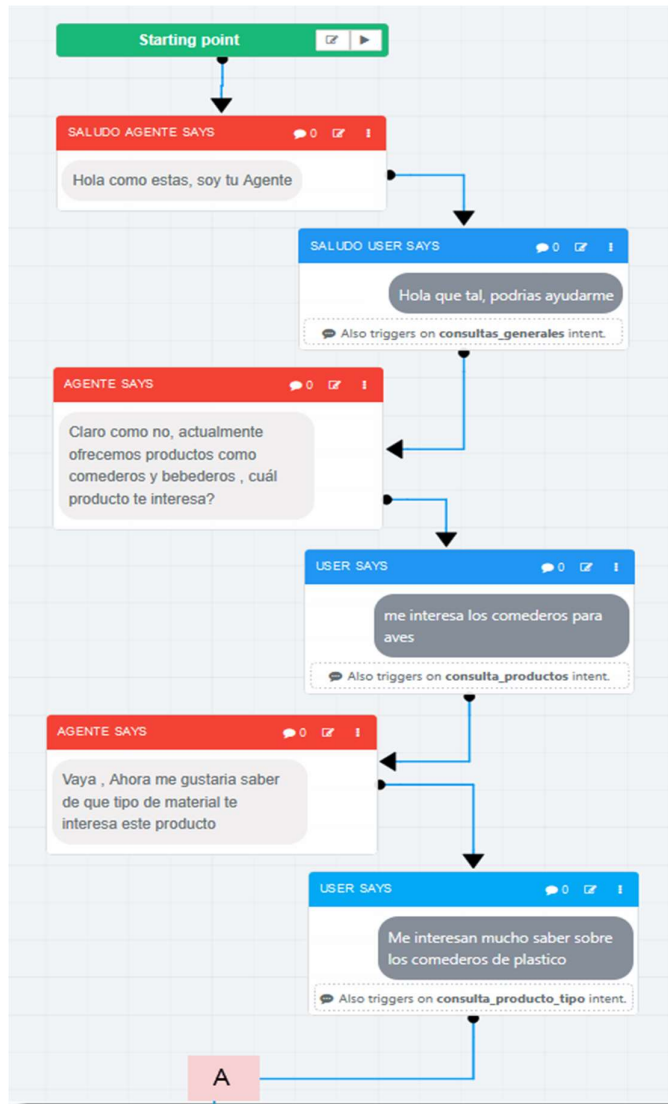
### Componentes del software Botmock



Elaboración: Botmock

  
Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

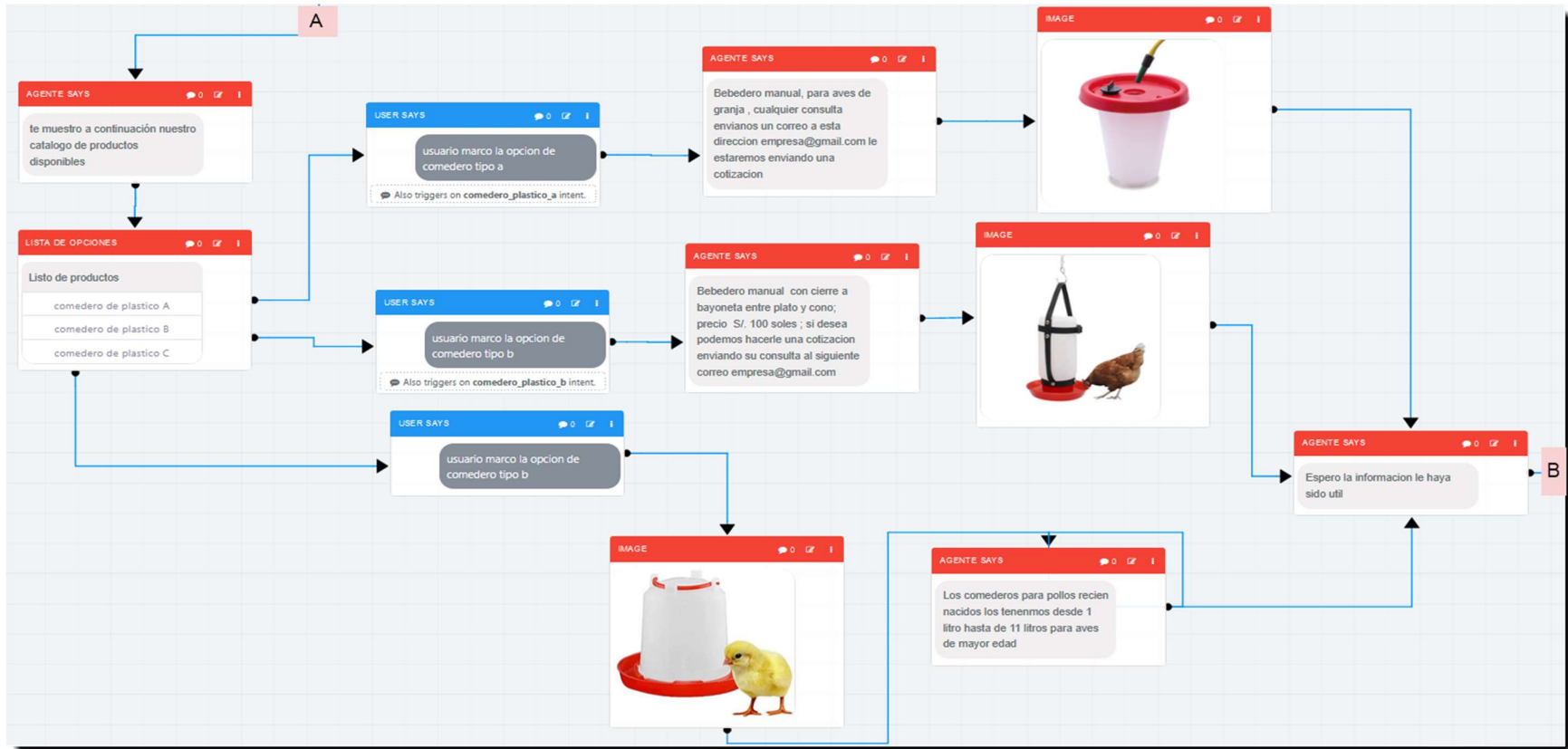
# Flujo de conversación: parte 1



Elaboración: Botmock

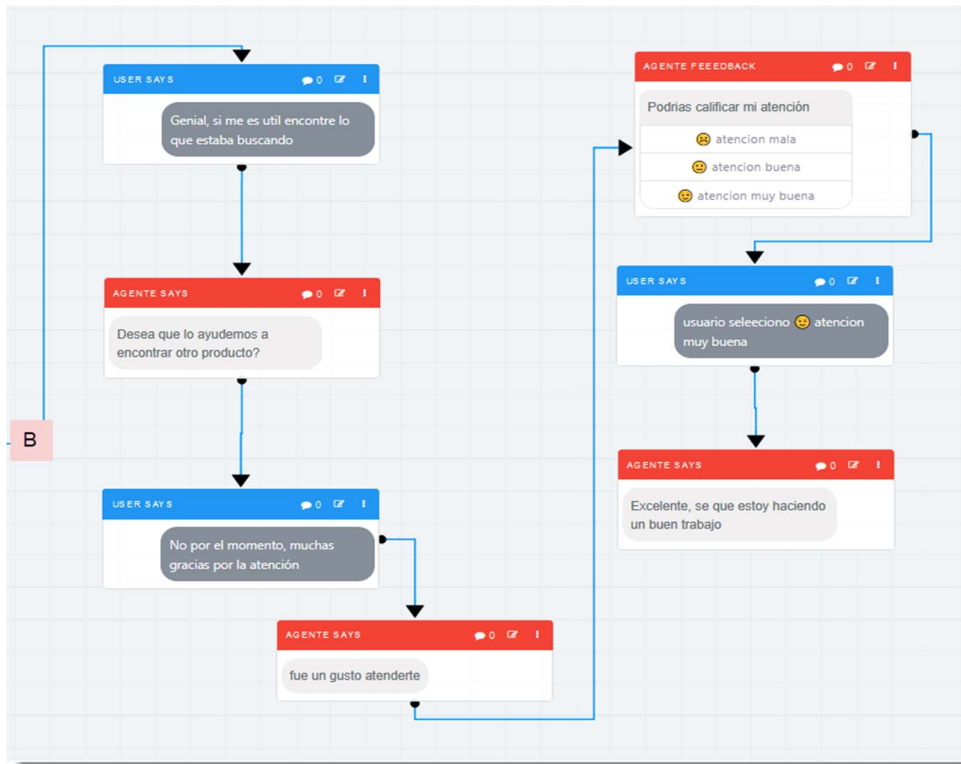
  
Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

## Flujo de conversación: parte 2



Elaboración: Botmock

### Flujo de conversación: parte 3



Elaboración: Botmock

  
Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

Anexo 25: Simulación y pruebas de los flujos de conversación.

Prueba 1: Simulación y pruebas a nivel de prototipos



Elaboración: Botmock



## Prueba 2: Simulación y pruebas a nivel de prototipos



Elaboración: Botmock

## Anexo 26: Implementación de la solución tecnológica

### Implementación

En esta etapa, una vez teniendo en claro el flujo conversacional, se procede a diseñarlo en Watson Assistant Service. Una vez seleccionado el servicio se procede a crear el skill, que no es más el motor que contendrá todo el conocimiento, que internamente usará los algoritmos de Deep Learning y Machine Learning.

Como se puede apreciar en el gráfico, se creó toda la estructura de la conversación con base en los nodos, en la parte del Dialog.

Registro de nodos de diálogo

The screenshot displays the 'AgenteVentaBot' configuration in the Watson Assistant interface. The left sidebar contains navigation options: Intents, Entities, Dialog (highlighted with a blue box), Options, Analytics, Versions, and Content Catalog. At the top, there are three buttons: 'Add node' (blue), 'Add child node' (grey), and 'Add folder' (black). A red box labeled 'Dialogo' is positioned above the main dialog node list, with a red arrow pointing to the 'Dialog' menu item in the sidebar. The main area shows a list of dialog nodes:

- Bienvvenida welcome**: 3 Responses / 0 Context Set / Jump to / Does not return
- chit chat**: 3 Dialog nodes / Does not return
- consultas genericas productos**: 1 Dialog node / Does not return
- consultas genericas productos no disponibles**: 1 Dialog node / Does not return
- consultas genericas Lugar Entrega y horario**: 4 Dialog nodes / Does not return

A red box labeled 'Nodos de dialogo' is located at the bottom left, with a red arrow pointing to the 'chit chat' node. A red arrow also points from the 'Dialogo' box to the 'Add node' button.

Elaboración: Watson IBM

## Registro de nodos de diálogo en formato Json

```
},
"parent": "node_2_1610928281774",
"conditions": "input.text=='visualizar catalogo'",
"dialog_node": "node_1_1610928616088"
},
{
  "type": "standard",
  "title": "Si desea ver catalogo de comederos metalicos",
  "output": {
    "generic": [
      {
        "values": [
          {
            "text": "<? context.clear()?>"
          }
        ],
        "response_type": "text",
        "selection_policy": "sequential"
      }
    ]
  },
  "parent": "node_4_1610929713246",
  "next_step": {
    "behavior": "jump_to",
    "selector": "body",
    "dialog_node": "node_2_1610837287470"
  },
  "conditions": "input.text=='visualizar catalogo de metal'",
  "dialog_node": "node_1_1610930045314"
},
},
```

Elaboración: Watson IBM

En Watson Assistant se crearon las entidades, como parte del modelo de conversación.

## Registro de Intenciones

AgenteVentaBot

[Intents](#)

**Entities**

**My entities**

System entities

Dialog

Options ●

Analytics

Versions

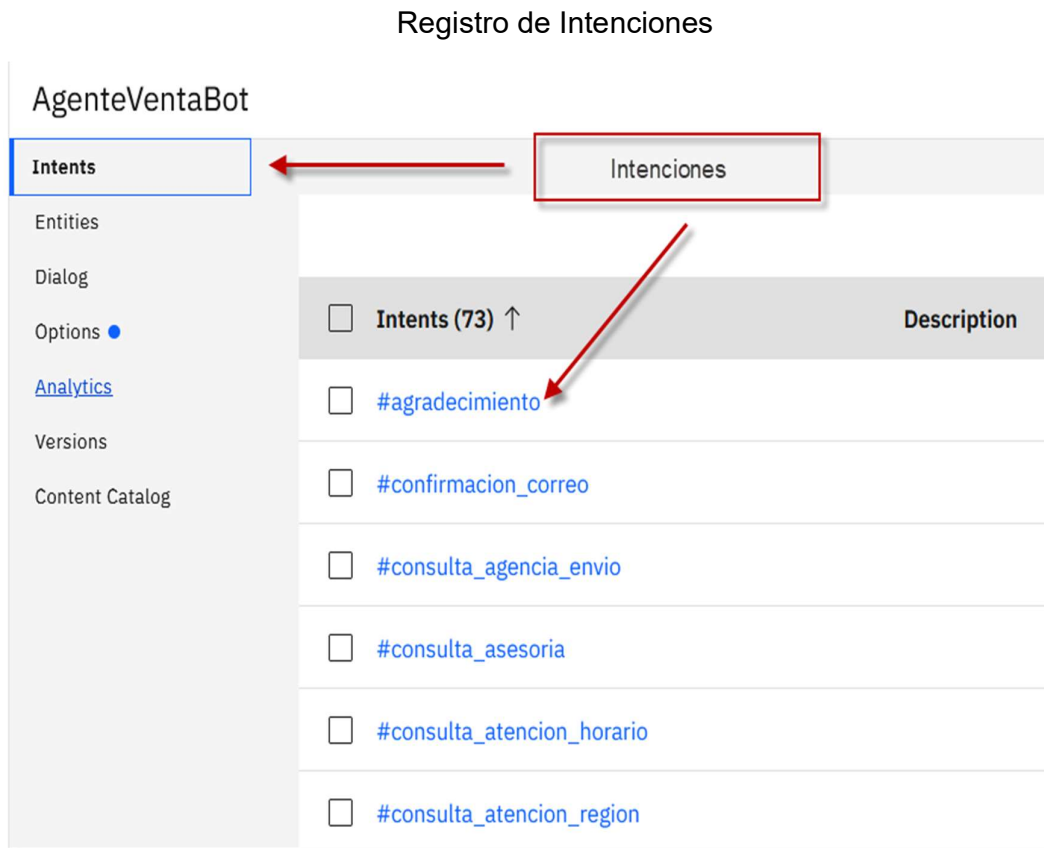
Content Catalog

Entidades

<input type="checkbox"/>	Entity (13) ↑	Values
<input type="checkbox"/>	@animal	pollos, gallinas, aves, gallos
<input type="checkbox"/>	@calidad	calidad, garantia
<input type="checkbox"/>	@caracteristica	caracteristica
<input type="checkbox"/>	@caracteristicaNoDisponible	desmontable, proteccion UV
<input type="checkbox"/>	@caracteristicaVisual	fotos
<input type="checkbox"/>	@departamento	departamento
<input type="checkbox"/>	@edadEspecie	bebe, adulto
<input type="checkbox"/>	@encomienda	encomienda
<input type="checkbox"/>	@material	metal, plastico

Elaboración: Watson IBM

Para que el entrenamiento funcione y la máquina de aprendizaje de IBM haga las correspondientes predicciones en cuanto a las respuestas ante las consultas de los usuarios, se le entrena con los “Utterances” que son los ejemplos por cada intención, como podemos ver a continuación:



Elaboración: Watson IBM

Como se ve en la imagen siguiente, podemos apreciar el registro de los ejemplos con las que cada intención será reconocida en el diálogo, cuando el usuario haga una pregunta igual, parecida, etc. En el caso que el Agente virtual no entienda la pregunta es en este momento que se tiene que realizar el entrenamiento, registrando un ejemplo similar para que el Agente la próxima vez puede hacer la predicción correcta en cuanto a ese término de búsqueda.

## Registro de "Utterances"

← | #agradecimiento

Intent name

#agradecimiento

Name your intent to match a customer's question or goal

Description (optional)

Add a description to this intent

User example

Type a user example here

Add unique examples of what the user might say. (Pro tip: Add at least 5 unique examples)

Add example

Utterances

User examples (9) ↑

gracias

gracias a ti

Elaboración: Watson IBM

Para la parte de NODE-RED, una vez agregado el servicio en la nube de IBM, se procede a crear una cuenta, la cual cada vez que entre a la interfaz web para la programación serán pedidas las credenciales.

Componente Node Red IBM

Username:

Password:

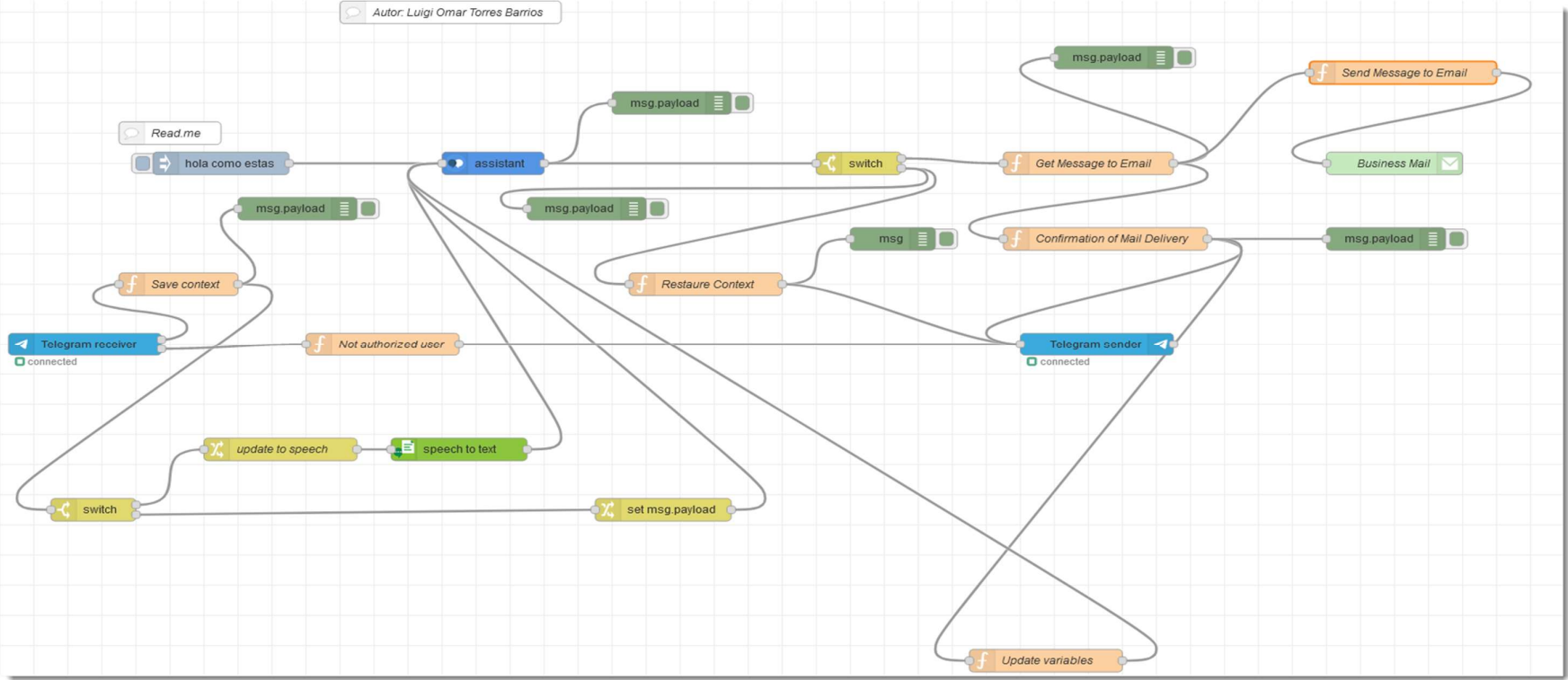
Login

Elaboración: Node-RED IBM

# Diagrama de flujo NODE-RED

En la siguiente figura podemos ver el diagrama de flujo que contiene la integración con los Apis de Watson Assistant, Api de Telegram.

Flujo de desarrollo Telegram



Elaboración: Node-RED IBM

Código que permite procesar las tramas obtenidas de Watson Assistant

### Codificación para textos

```
if(tipo=="text"){
  msgMessage[i] ={}

  msgMessage[i].payload= {
    chatId : flow.get("chatId"),
    type : "message",
    content : msg.payload.output.text[i]
  }

  listaGeneral.push(msgMessage[i]);
}
```

Elaboración: Node-RED IBM

### Codificación para imágenes

```
if(tipo=="image"){
  msgTitle[i] ={}
  msgImagen[i] = {}

  msgTitle[i].payload= {
    chatId : flow.get("chatId"),
    type : "message",
    content : msg.payload.output.generic[i].title
  }

  listaGeneral.push(msgTitle[i])

  msgImagen[i].payload= {
    chatId : flow.get("chatId"),
    type : "photo",
    content : msg.payload.output.generic[i].source
  }

  listaGeneral.push(msgImagen[i])
}
```

Elaboración: Node-RED IBM

## Codificación para opciones

```
if(tipo=="option"){
  msgOpciones[i] ={}

  opciones = msg.payload.output.generic[i].options.length
  lista = []
  for(let j = 0; j < opciones; j++){
    lista.push([text: msg.payload.output.generic[i].options[j].label])
  }

  msgOpciones[i].payload= {
    chatId: flow.get("chatId"),
    content : msg.payload.output.generic[i].title,
    type:"message",
    options:{
      reply_to_message_id:msg.messageId,
      reply_markup:{
        keyboard: lista,
        'resize_keyboard': true,
        'one_time_keyboard': true
      }}
  };
};
```

Elaboración: Node-RED IBM

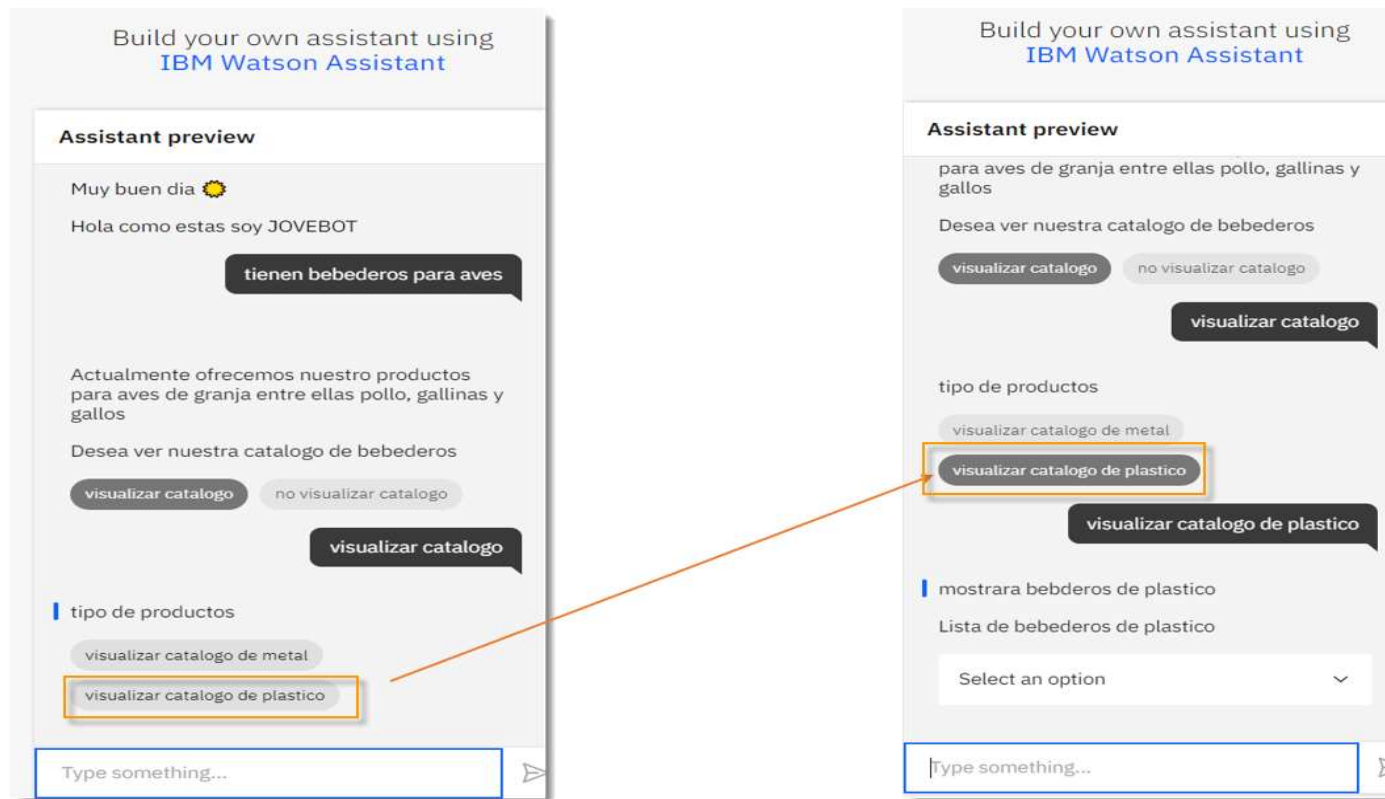


Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.



## Anexo 27: pruebas de la solución tecnológica

### Prueba 1: Widget IBM Watson



Elaboración: Watson IBM

## Prueba 2: Widget IBM Watson

Build your own assistant using [IBM Watson Assistant](#)

**Assistant preview**

visualizar catalogo de metal

visualizar catalogo de plastico

visualizar catalogo de plastico

mostrara bebederos de plastico

Lista de bebederos de plastico


Select an option

- mostrar bebedero de plastico base alta de 8lt
- mostrar bebedero de plastico automatico para animales
- mostrar bebedero de plastico automatico canoa**
- mostrar bebedero de plastico automatico para gallinas

Type something...

Build your own assistant using [IBM Watson Assistant](#)

**Assistant preview**



**Bebedero Automatico para pollos y Gallinas tipo canoa**

Sensibilidad máxima, fácil regulación y seguridad total

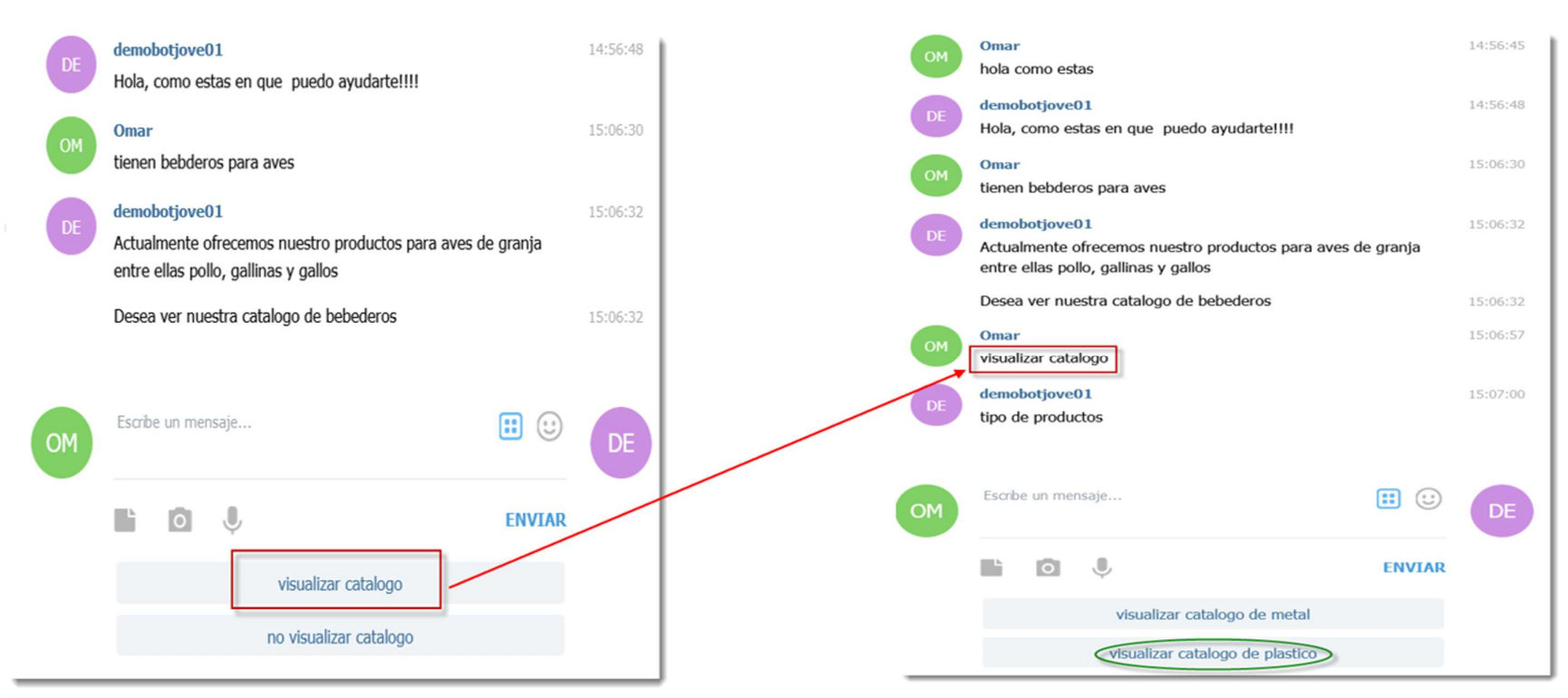
Principales características:

- Proporciona agua fresca todo el tiempo
- Bebederos Automáticos para Gallinas Duraderos
- Resistente
- Higiénico
- Pueden beber más de tres gallinas o pollos a

Type something...

Elaboración: Watson IBM

### Pruebas 3: Telegram



Elaboración: Telegram

## Pruebas 4: Telegram

The image displays a Telegram chat interface with the following elements:

- Message List (Left):**
  - OM Omar: visualizar catalogo
  - DE demobotjove01: tipo de productos
  - OM Omar: visualizar catalogo de plastico (highlighted with a green oval)
  - DE demobotjove01: mostrara bebederos de plastico
  - Lista de bebederos de plastico
- Chat Area (Right):**
  - OM Omar: mostrar bebedero de plastico automatico canoa (highlighted with an orange box)
  - DE demobotjove01: [Image of a red plastic automatic water dispenser]
- Bottom Input Area (Left):**
  - OM Omar: Escribe un mensaje...
  - Buttons: Grid, Smiley, Attachment, Camera, Microphone
  - ENVIAR
  - Menu items:
    - mostrar bebederos de plastico base alta de 3lt
    - mostrar bebedero de plastico base alta de 8lt
    - mostrar bebedero de plastico automatico para animales
    - mostrar bebedero de plastico automatico canoa (highlighted with an orange box)
    - mostrar bebedero de plastico automatico para gallinas
- Bottom Input Area (Right):**
  - OM Omar: Escribe un mensaje...
  - Buttons: Grid, Smiley, Attachment, Camera, Microphone
  - ENVIAR
  - Menu items:
    - mostrar bebedero de plastico de 1.5lt
    - mostrar bebedero de plastico de 3lt
    - mostrar bebedero de plastico de 6lt
    - mostrar bebedero de plastico de 11lt
    - mostrar bebederos de plastico base alta de 5lt

An orange arrow points from the highlighted menu item in the bottom input area to the message in the chat area.

Elaboración: Telegram

## Pruebas 4: Telegram

Bebedero Automatico para pollos y Gallinas tipo canoa 15:08:15

Lista de bebederos de plastico 15:08:15

Principales características: 15:08:15

- Proporciona agua fresca todo el tiempo
- Bebederos Automáticos para Gallinas Duraderos
- Resistente
- Higiénico
- Pueden beber más de tres gallinas o pollos a la vez
- Bonito diseño de campana
- Fácil de instalar y limpiar
- Se puede colgar o colocar directo al piso

Stock y precio:

- Actualmente disponible para Lima y Provincias 🇵🇪. para consultas

Escribe un mensaje...

OM DE

📎 📷 🎤 ENVIAR

mostrar bebedero de plastico de 1.5lt

mostrar bebedero de plastico de 3lt

mostrar bebedero de plastico de 6lt

mostrar bebedero de plastico de 11lt

mostrar bebederos de plastico base alta de 5lt

Elaboración: Telegram

## Pruebas 5: Telegram

The image displays two screenshots of a Telegram chat interface. The left screenshot shows a conversation between Omar (OM) and demobotjove01 (DE). Omar asks for plastic drinkers for chickens, and demobotjove01 provides a list of options. The option 'mostrar bebedero de plastico de niple b09' is highlighted with a red box. The right screenshot shows the same chat with the selected option expanded into a list of product variants: 'mostrar bebedero de plastico de 1.5lt', 'mostrar bebedero de plastico de 3lt', 'mostrar bebedero de plastico de 6lt', 'mostrar bebedero de plastico de 11lt', and 'mostrar bebederos de plastico base alta de 5lt'. A red arrow points from the highlighted option in the left screenshot to a photo of several red plastic nipples in the right screenshot, which is also labeled 'Bebedero de niple para aves b09' in a red box.

**Chat Log (Left Screenshot):**

- OM: hola como estas (17:31:51)
- DE: Hola, como estas en que puedo ayudarte!!!! (17:31:54)
- OM: tienen bebederos de plasticos para gallinas (17:32:10)
- DE: Lista de bebederos de plastico (17:32:13)

**Product List (Left Screenshot):**

- mostrar bebedero de plastico automatico para gallinas
- mostrar bebedero de plastico de niple b09**
- mostrar bebedero de plastico de niple b10
- mostrar bebedero de plastico de niple b12
- mostrar bebederos de plastico de niple b12

**Product List (Right Screenshot):**

- mostrar bebedero de plastico de 1.5lt
- mostrar bebedero de plastico de 3lt
- mostrar bebedero de plastico de 6lt
- mostrar bebedero de plastico de 11lt
- mostrar bebederos de plastico base alta de 5lt

**Image (Right Screenshot):**

- Bebedero de niple para aves b09

Elaboración: Telegram

## Pruebas 6: Telegram

Lista de bebederos de plastico 17:33:39

Principales características: 17:33:39

- 100% nuevo y de alta calidad.
- Es fácil y rápido de instalar evitando costos extras.
- Hecho con plástico de alta calidad y acero inoxidable.

Stock y precio:

-Actualmente disponible para Lima y Provincias 🚗, para consultas sobre el precio llamar al 📞 (51) [REDACTED], o envianos un ✉️ a [REDACTED]

OM Escribe un mensaje... DE

📎 📷 🎤 ENVIAR

mostrar bebedero de plastico de 6lt

mostrar bebedero de plastico de 11lt

mostrar bebederos de plastico base alta de 5lt

Elaboración: Telegram

## **Conclusiones y comentarios**

### **Conclusiones:**

El uso de metodologías como Design Thinking definitivamente es una herramienta muy útil, ya que hoy en día las soluciones se centran identificar las necesidades de la persona humana, siendo mucho más empático. Esto permite conocer más al usuario y sobre todo la interactividad te permite redefinir, proponer o descartar las ideas que se ajusten a la mejor solución, donde ninguna idea es desechada al principio.

La construcción de un agente virtual cognitivo basado en Deep Learning, depende de algunos factores muy importantes a tomar en cuenta como las metodologías en experiencia de usuario, la experiencia de usuario conversacional, el entrenamiento cognitivo, la creación del modelo de conversación claro no menos importante está el desarrollo que soportara el desarrollo y la integración tanto con los Apis o sistemas si los hubiese. La metodología del Design Thinking permitió evaluar en cada fase la viabilidad del producto, así como los posibles costos en que este podría incurrir, conforme se desarrollan los prototipos y se hacen las mejoras a través de las interacciones.

La identificación de los servicios en los proveedores de forma rápida fue una de las ventajas del uso de la metodología de Design Thinking, permitió el desarrollo de un producto mínimo viable no solo rápido en cuestión de tiempo, sino que se permitió centrarse exclusivamente en el proceso cognitivo donde el usuario podría interactuar y probar la solución desde una etapa temprana. Dejando de lado del proveedor toda la responsabilidad en cuanto a infraestructura.



## **Comentarios:**

La Implementación de los agentes virtuales basados en Deep Learning como aplicación de la Inteligencia Artificial, se ha convertido en el tipo de soluciones que muchas empresas están optando, debido a que hoy en día no basta con mostrar información de los productos o servicios, sino que se necesita saber que necesitan los usuarios realmente, que pudieran interactuar con estas aplicaciones, cosa que los portales web no pueden hacer. Su uso se ha incrementado últimamente.

La experiencia que se requiere para la implementación de estas soluciones va desde lo cognitivo hasta lo técnico por un lado y por el otro saber cómo entender las necesidades del usuario final, a través del uso de diversas cajas de herramientas desde el lado de la experiencia del usuario para proyectos de gran incertidumbre. Por lo que no solo se necesita una metodología de desarrollo sino una metodología de trabajo como lo es el design Thinking.

**JOVELI EQUIPOS PARA GRANJAS E.I.R.L.**  
VENTAS DE EQUIPOS PARA GRANJAS EN GALVANIZADO Y PLASTICOS  
REPUESTOS Y ACCESORIOS DE BRONCE

Lima, 20 de enero del 2021



Magister Yesenia del Rosario Vásquez Valencia

Directora de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Cesar vallejo – Filial Lima Norte.

Presente. --

Mi nombre es Verónica Lopez Barrios, Gerente de la empresa JOVELI EQUIPOS PARA GRANJA E.I.R.L. Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de hacer de su conocimiento que el Sr. Luigi Omar Torres Barrios, alumno de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, de la institución Universitaria que usted presenta, se encuentra realizando su proyecto de investigación “Agentes Virtuales Cognitivos basados en Deep Learning para la Atención a los clientes en JOVELI E.I.R.L” en la institución la cual estoy a cargo.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal:

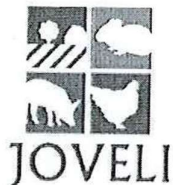
  
Verónica López Barrios  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

Nombre: Verónica Lopez Barrios

Area y Cargo: Gerencia - Gerente

Cal. Las Anemonas 1421 Dpto. 2 Urb. Las Flores de Lima San Juan de Lurigancho Lima  
Teléfonos #996285732 #950561987  
Email: [lilana\\_lila06@hotmail.com](mailto:lilana_lila06@hotmail.com)

***JOVELI EQUIPOS PARA GRANJAS E.I.R.L.***  
*VENTAS DE EQUIPOS PARA GRANJAS EN GALVANIZADO Y PLASTICOS*  
*REPUESTOS Y ACCESORIOS DE BRONCE*



**ANEXO 3: ENTREVISTA**

**1.- Que hace la división el área de ventas?**

Entre las principales funciones del área de venta tenemos la planificación de las estrategias en las campañas de ventas de equipos para granja para las temporadas del sector avícola, la atención de los clientes en cuanto a las consultas sobre los equipos para granjas y por último la promoción de la empresa JOVELI.

**2.-Cuál es la importancia de actividades que desempeñan el área de ventas?**

En cuanto a la definición de las estrategias al ser una empresa que vende equipos mas no se dedica a la fabricación de estos productos; consigue los mejores productos del mercado según su catálogo de proveedores que son especialistas y algunas veces por encargo de una necesidad de un cliente en particular podría acordarse la fabricación personalizada por parte del proveedor. La empresa JOVELI es la encargada además de la distribución de los productos a los clientes a nivel nacional.

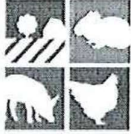
En cuanto a la atención a los clientes, esta actividad es importante porque recopila la información necesaria acerca de la atención brindada a los clientes; de esta manera se logra saber las metas o desafíos del área de ventas; gestionando así el conocimiento de ventas en la empresa JOVELI.

Por último, como es una empresa familiar en la actividad de la promoción de la empresa, aunque no tenga un área de marketing, sin embargo, podrán crear y mejorara las relaciones publicas tanto con los clientes como con sus proveedores de una manera valiosa;

  
.....  
**Verónica López Barrios**  
GERENTE  
JOVELI EPG E.I.R.L.

Cal. Las Anemonas 1421 Dpto. 2 Urb. Las Flores de Lima San Juan de Lurigancho Lima  
Teléfonos #996285732 #950561987  
Email: [lilana\\_lila06@hotmail.com](mailto:lilana_lila06@hotmail.com)

***JOVELI EQUIPOS PARA GRANJAS E.I.R.L.***  
*VENTAS DE EQUIPOS PARA GRANJAS EN GALVANIZADO Y PLASTICOS*  
*REPUESTOS Y ACCESORIOS DE BRONCE*



**JOVELI**

3.- Cuáles son los problemas que tiene actualmente la división de canales centralizados?

Actualmente la problemática se presenta en

Actualmente la crisis sanitaria ha hecho que la empresa JOVELI, reduzca costos en temas de atención al cliente; por lo que la disponibilidad incluso por parte del área de ventas se ha reducido; la actual coyuntura ha hecho que muchas empresas se hayan tenido que reinventar pasando mucho de la operatividad manual a una automatizada en ciertos procesos como es el caso de atención al cliente. La empresa no cuenta con un servicio de call center que funcione las 24 horas al día y los 365 días al año. Por lo que la atención y las ventas de los productos para granjas en especial el sector avícola responde a las temporadas de este sector que las tienen bien definidas y conocen las demandas. Incluso en el proceso de reactivación económica que se da en el Perú, esto se está dando paulatinamente pero aún se mantiene ciertas restricciones en algunos casos, como el trabajo remoto siendo esta opción la que la empresa mantiene, pero esto, aunque sea una solución temporal la empresa se dio cuenta que no estaba preparada para temas de automatización y ahora lo plantea como una solución a largo plazo, llevando la empresa a un ámbito digital.

4.- Como se mejoraría de la experiencia que se brinda a los clientes?

Lo que la empresa quiere, es mejorar la calidad de la información respectiva en cuanto a equipos de granja que se les proporcione a los clientes, actualmente la empresa no tiene un dominio o un portal propio en la web, por lo que su mantenimiento se le hace muy costoso en el sentido que se tendría que actualizar las fotos y los precios de determinados productos, catálogos, etc y la empresa no tiene un área de sistema que se encargue de ello. Por tal razón para mejorar la experiencia la empresa está al tanto de las aplicaciones y tecnologías que se usan en el sector avícola como en Ecuador que desarrollaron un agente virtual para incentivar el consumo del huevo; por lo que la empresa quisiera mejorar la experiencia ofreciendo de una manera más dinámica la información de sus productos las 24 horas al día los 365 días del año. De esta forma poner las bases para integrar esto tal vez con un sistema automático de correos o mensajerías para cotizaciones automáticas de sus productos.

***JOVELI EQUIPOS PARA GRANJAS E.I.R.L.***  
*VENTAS DE EQUIPOS PARA GRANJAS EN GALVANIZADO Y PLASTICOS*  
*REPUESTOS Y ACCESORIOS DE BRONCE*



5.- Como se podría brindar y mejorar la información a los clientes?

La Empresa considera un factor importante que se pueda mostrar imágenes, y la descripción detallada de los equipos de granja que ofrece por el momento, tal vez más adelante considera poner videos que mencionen también su uso como un plus para las personas que no tengan mucho conocimiento, pero esto es algo que podría incurrir en gasto no en el hecho de ponerlo en una agente virtual sino por el hecho de desarrollarlos.

6.- Como se puede automatizar el servicio de atención de consultas?

Convertir actualmente los servicios que se le da al cliente en activos digitales, para las consultas con la creación de agente virtual cognitivo con la capacidad de proporcionar la información respectiva.

7.- Cuales son los productos más relevantes en cuanto a la venta de equipos para granja?

Actualmente los productos que más se consultan y se venden son los bebederos y comederos para aves. Dependiendo de la estacionalidad de la demanda si es alta o baja.

8.- La empresa tiene conocimiento sobre aplicaciones de Inteligencia artificial en el mercado peruano?

Actualmente la empresa esta suscrita a revistas con información del sector avícola, así como estan al tanto de su competencia ya sean estos distribuidores grandes; por lo que hay algunos artículos que mencionan sobre el uso de esta tecnología como las granjas inteligentes y agentes virtuales que en otros sectores son muy usados como los de retail, aseguradoras, bancos, telecomunicaciones y sin dejar de lado los que se usan en el sector estatal.

9.- Cuales son los canales que se usan actualmente para comunicarse con el cliente?

Actualmente los canales más usados son el teléfono, WhatsApp y el correo electrónico, la empresa usa una cuenta en facebook para la promoción de sus productos avícolas; pero en la práctica poco se le da mantenimiento o el interés respectivo, pues las consultas se hacen más por teléfono y WhatsApp enviándose fotos del producto en algunos casos. Esto es una práctica que utilizan las empresas hoy en día debido a la crisis sanitaria.

***JOVELI EQUIPOS PARA GRANJAS E.I.R.L.***  
*VENTAS DE EQUIPOS PARA GRANJAS EN GALVANIZADO Y PLASTICOS*  
*REPUESTOS Y ACCESORIOS DE BRONCE*



10.- Cuales serían en el futuro los canales de comunicación para usar el agente virtual?

A la empresa le gustaría más que todo no solo publicitar sus productos a través de diversos canales digitales como son WhatsApp, facebook, teléfono. Lo que también le gustaría es que este agente cuente con autonomía propia el poder interactuar con los clientes a cualquier hora del día y de esta manera poder identificar patrones y comportamientos en cuanto a su interés para crear más estrategias para cotizar sus productos. Esto nos daría una foto de lo que la empresa proyecta a sus clientes en cuanto a satisfacción en las informacion oportuna y valiosa que se ofrece.

11.- Con cuanta regularidad se programas las campañas en el sector avícola?

Actualmente con la reactivación económica, en esta crisis sanitaria el incremento del consumo de aves de corral se ha incrementado, esto ha llevado por ejemplo a que se tenga en septiembre del 2020 un alza en las ventas después de una paralización de más de 4 meses; no se puede asegurar un comportamiento regular del mercado pues aún estamos bajo ciertas restricciones lo que ha incrementado algunos costos en cuanto a la logística y además de la situación politica que está pasando actualmente nuestro país, como las diversas marchas en el norte y sur del país. Todos estos aspectos son los que pueden determinar el comportamiento del mercado en el sector avícola.

12.- La empresa tiene el conocimiento sobre el impacto de la analítica en el negocio?

En la empresa no se tiene el conocimiento de cómo explotar la analítica correctamente pues solo se llegó a ellos por las métricas que se obtenian de las redes sociales como el facebook algo que era muy básico y accedían a métricas muy básicas.

13.- Como ayudaría los resultados obtenidos en la toma de decisiones en el área respectiva?

La informacion relevante seria poder saber los patrones de comportamiento de nuestros clientes en cuanto al interés de determinados productos de una forma anónima sin ser intrusivo en cuanto a la privacidad de nuestros clientes.

14.- Cuales son las características de un equipo que trabajaría en el desarrollo de un Agente Virtual?

Por lo que hemos leído, las aplicaciones de inteligencia artificial estan relacionadas más en el entrenamiento humano para que estos agentes puedan responder como tal en las consultas que se le hace; sabemos muy poco de las características tanto a nivel de tecnología como el conocimiento de las personas para desarrollarlos y se seria costoso su implementacion ya que es una empresa familiar y no se puede disponer de mucho capital para invertir en la contratación y capacitación del personal para ponerlo en marcha.

Cal. Las Anemonas 1421 Dpto. 2 Urb. Las Flores de Lima San Juan de Lurigancho Lima

Teléfonos #996285732 #950561987

Email: [lilana\\_lila06@hotmail.com](mailto:lilana_lila06@hotmail.com)