

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN- FIIS**



**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“CHATBOT INTELIGENTE PARA LA ATENCIÓN DE LOS ALUMNOS DE LAS  
ESCUELAS PROFESIONALES DE LA FACULTAD DE INDUSTRIAL Y DE  
SISTEMAS”**

**AUTOR: Dr. Ing. Hilario Aradiel Castañeda**

**Período de Ejecución: Del 01 de marzo 2022 al 28 de febrero 2023**

**Resolución de Aprobación N° 253-2022-R**

**Callao, 2023**



## **DEDICATORIA**

A mi querida familia por su constante apoyo

## **AGRADECIMIENTO**

A las personas que contribuyeron en la elaboración de ésta Investigación, en especial a la Universidad Nacional del Callao por su valioso apoyo.

## Tabla de contenido

.....	1
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO .....	4
ÍNDICE DE TABLAS .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS .....	5
RESUMEN .....	6
ABSTRAC .....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	9
1.2 Formulación del problema.....	11
1.2.1. Problema general .....	11
1.2.2. Problemas específicos.....	12
1.3.1. Objetivo general.....	12
1.3.2. Objetivos específicos.....	12
1.3 Limitantes.....	13
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	14

2.1	Antecedentes .....	14
2.1.1	Nacional.....	14
2.1.2	Internacional .....	14
2.2	BASES TEÓRICAS.....	16
2.2.1	Chatbot .....	16
2.2.1.1	METODOLOGÍA DEL CHATBOT .....	16
2.2.2.	Atención de clientes (Alumnos) .....	18
2.3	Definición de términos.....	20
CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES .....		21
3.1	Hipótesis .....	21
3.1.1	Hipótesis general .....	21
3.1.2	Hipótesis específicas .....	21
	Variable dependiente (V.D) Atención de clientes (alumnos).....	21
	Variable Independiente (V.I) Chatbot inteligente .....	21
3.3	Operacionalización de las variables.....	22
CAPITULO IV.....		25
DISEÑO METODOLÓGICO.....		25
4.1	Tipo y diseño de la investigación .....	25
	<b>Tipo de estudio</b> .....	25

<b>Diseño de la investigación</b> .....	25
4.1.1 Método de investigación .....	26
4.2 Población y muestra Población.....	27
4.3 Lugar de Estudio y periodo Desarrollado .....	27
4.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información documental Técnicas.....	27
4.5 Análisis y procesamiento de datos.....	29
<b>CAPITULO V</b> .....	31
<b>RESULTADOS</b> .....	31
5.1. Resultados descriptivos.....	31
5.2 <b>Resultados inferenciales</b> .....	32
<b>CAPITULO VI</b> .....	37
<b>DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	37
6.1 Responsabilidad ética .....	38
<b>CONCLUSIONES</b> .....	39
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	40
<b>ANEXOS</b> .....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de indicadores en el servicio postventa.....	20
Tabla 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	23
Tabla 3. Matriz Operacionalización de Variables .....	24
.Tabla 4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
Tabla 5. MEDIDAS DESCRIPTIVAS DEL NIVEL DE ATENCION DE LOS ALUMNOS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR CHATBOT INTELIGENTE.....	31
Tabla 6. MEDIDAS DESCRIPTIVAS DEL NIVEL DE SERVICIO EN LA ATENCION DE LOS ALUMNOS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL CHTABOT INTELIEGENTE .....	32
Tabla 7. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL NIVEL DE ATENCION DE LOS ALUMNOS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTADO EL CHATBOT INTELIGENTE.....	33
Tabla 8. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL NIVEL DE SERVICIO EN LA ATENCION DE LOS ALUMNOS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTADO DEL CHATBOT INTELIGENTE .....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura. 1 Distribución porcentual de los encuestados Distribución porcentual de los encuestados.....	10
Figura. 2. Ranking de Respuestas de atención de clientes A nivel Local .....	11
Figura. 3. Prueba de Normalidad del tiempo en la elaboración del título antes de implementado del Chatbot inteligente .....	34
Figura. 4. Prueba de Normalidad del tiempo en la elaboración del título después de implementado el Chatbot inteligente.....	34
Figura. 5. Prueba de Normalidad del nivel de servicio antes de la implementación del Chatbot inteligente .....	36
Figura. 6. Prueba de Normalidad del nivel de servicio después de implementado el Chatbot inteligente .....	36

## RESUMEN

El objetivo principal de la investigación fue diseñar un chatbot inteligente para mejorar la atención de los alumnos en los trámites de documentos, de la Facultad de Ingeniería industrial y de Sistemas. La metodología empleada es QBERT, es una librería de la inteligencia artificial, que permite entrenar al robot y con el procesamiento de lenguaje natural, permiten construir el chatbot inteligente.

La elaboración del proyecto de investigación tomó una población de 802 interacciones, que se generan a través de las solicitudes de cada alumno, los indicadores evaluados son el Nivel de servicio y Nivel de atención de los alumnos, a través de las pruebas de las hipótesis se demostró su mejora de cada indicador.

El tipo de investigación fue aplicada, con un diseño cuasi-experimental. para medir el Grupo- 1 o sistema tradicional y el Grupo-2 o sistema computacional se aplicaron como instrumento la ficha de registro para registrar las interacciones.

En conclusión, el Chatbot inteligente permitió mejorar la atención de los alumnos de la Facultad de Ingeniería industrial y de Sistemas con una atención de 7 días por 24 horas. reduciendo el tiempo en forma significativa atención de sus trámites y mejora de la calidad del servicio.

**Palabras Clave:** chatbot inteligente, qbert, Nivel de atención, alumnos, Escuela Profesional.

## ABSTRAC

The main objective of the research was to design an intelligent chatbot to improve the attention of the students in the procedures of documents, of the Faculty of industrial and systems engineering. The methodology used is QBERT is an artificial intelligence library, which allows the robot to be trained and with natural language processing, allows the intelligent chabot to be built

The elaboration of the research project took a population of 802 interactions, which are generated through the requests of each student, the indicators evaluated are the Level of service and Level of attention of the students, through the tests of the hypotheses demonstrated their improvement in each indicator.

The type of research was applied, with a quasi-experimental design. To measure Group-1 or the traditional system and Group-2 or the computer system, the registration form was applied as an instrument to record the interactions.

In conclusion, the intelligent Chatbot allowed to improve the attention of the students of the Faculty of Industrial and Systems Engineering with an attention of 7 days for 24 hours. significantly reducing the time taken care of your procedures and improving the quality of the service.

**Keywords:** intelligent chatbot, qbert, attention level, students, Vocational School

## INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que afrontan las instituciones públicas es la atención al público, debido a los procesos engorrosos y tediosos, en la Facultad de Ingeniería industrial y de Sistemas se plantea resolver la atención de los alumnos en los trámites de sus documentos, se planteó como solución un chatbot inteligente que atienda los 7 días \* 24 horas, de tal forma que nos permita medir a través de métricas sus indicadores.

El principal objetivo fue desarrollar un chatbot inteligente para la atención de los alumnos y mejorar la calidad de los servicios de la Facultad de Ingeniería industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao.

Es importante la presente investigación, teniendo en cuenta que beneficia en forma directa a todos los alumnos de la Facultad de Ingeniería industrial y de Sistemas y en forma progresiva a la toda la Universidad.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

Debido a la emergencia sanitaria en el Perú producida por el covid-19, la Universidad Nacional del Callao (UNAC) ha establecido un período de enseñanza remota de emergencia, considerando la modalidad virtual en algunas asignaturas del plan de estudios. De las carreras profesionales y siendo necesario que la Universidad Nacional del Callao, mantenga comunicación permanente con los alumnos, pero uno de los principales problemas es que la comunicación se hace a través de teléfono o por correo y el tiempo de respuesta es casi nulo, generando un malestar a los usuarios y por ende una mala imagen a la Universidad Nacional del Callao. Otro de los problemas es que la Universidad no cuenta con los recursos necesarios para atención a los usuarios ante la gran demanda de atención.

#### • **A nivel Internacional**

Según un análisis realizado por la BMC Software (2004) sobre la consulta a 12.000 personas de 12 países de Europa, los clientes tienden a cambiar más constantemente de empresa debido a una mala atención. Debido a que, en los últimos seis meses, el 60% de los encuestados habían cambiado de empresa, además las razones son económicas, pero el factor principal es la mala atención.

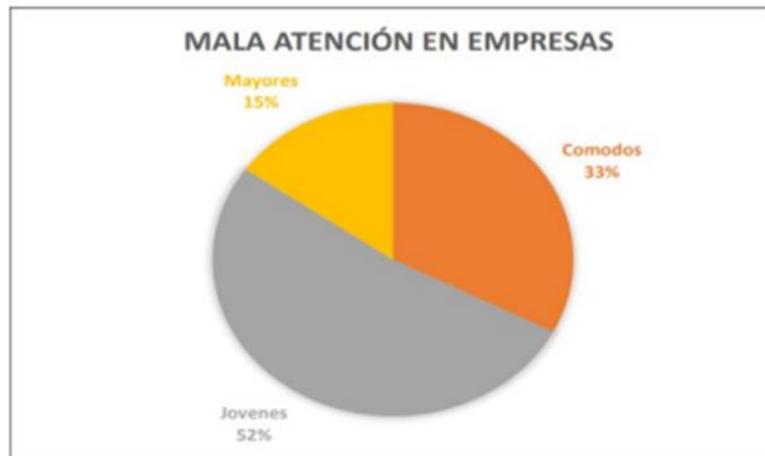


Figura. 1 Distribución porcentual de los encuestados Distribución porcentual de los encuestados

### A nivel Nacional

Según Vanessa Ochoa (2018) un 67% de clientes se aleja de un servicio por mala atención, por una mala experiencia en el servicio mientras que un 60% pide libro de reclamaciones.



Figura. 2. Ranking de Respuestas de atención de clientes A nivel Local

La Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao ubicada en el distrito de Bellavista- Callao, actualmente gestiona la atención de sus alumnos de manera virtual. En la actualidad el proceso de gestión de consultas se realiza mediante teléfono o por correo y respondida por una sola persona, donde se requiere que la persona esté presente para responder a todas las consultas generadas, el cual se ha visto un aumento de consultas en los últimos meses

## 1.2 Formulación del problema

### 1.2.1. Problema general

PG: ¿De qué manera el Chatbot inteligente influye en la atención de

los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao?

#### 1.2.2. Problemas específicos

P1: ¿Cómo influye el Chatbot inteligente en el nivel de servicio de atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao?

P2: ¿Cómo influye Chatbot inteligente en el nivel de atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao?

#### Objetivos

##### 1.3.1. Objetivo general

OG: De qué manera el Chatbot inteligente influye en la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao.

##### 1.3.2. Objetivos específicos

OE1: Determinar cómo influye el Chatbot inteligente en el nivel de servicio de atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao.

OE2: Determinar cómo influye Chatbot inteligente en el Nivel de atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad

### 1.3 Limitantes

Una de las limitantes de la investigación, es que no se cuenta con algoritmos estándares de investigación.

#### 1.3.1 Teórico

Una limitante podemos ubicarla en la poca bibliografía encontrada en la Biblioteca Especializada de la FIIS y en base de datos electrónicas; y no existen antecedentes de investigación referidos a la temática investigada por lo que se consultó otros medios virtuales y se utilizaron aquellos más relacionados a las variables de estudio.

#### 1.3.2 Temporal

Investigación se realizó en un periodo de un año

#### 1.3.3 Espacial

El poco equipamiento y laboratorios con los que cuentan las Facultades de la UNAC, hacen dificultoso que los investigadores hagan uso permanente de los equipos de laboratorio

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### 2.1 Antecedentes

##### 2.1.1 Nacional

Liliana Estrada Cutimbo (2018) en su tesis detalla el uso de la inteligencia artificial como primer apoyo para la gestión de tickets (requerimientos e incidentes) en la mesa de ayuda, que tiene por objetivo mejorar la gestión de atención de requerimientos e incidentes, aplicando un chatbot simular conversaciones humanas, buscando siempre satisfacer a sus clientes, buen servicio de atención, automatizar procesos, obtener nuevas métricas de medición y buscando maximizar la eficacia del servicio.

De esta tesis se tomó el aporte de la problemática de esta investigación ya que nos permitió analizar nuevas tecnologías para el proceso de atención de ventas, a través de un sistema web..

##### 2.1.2 Internacional

Alma Islam AM Rahman, Abdullah Al Mamun (2017) realizan un estudio de la forma en la que está programada un chatbot, revisando su arquitectura, en que lenguaje está implementado, y existen varios tipos de implementación. Al momento de hacer el desarrollo del chatbot, lo que se busca es que el chatbot tenga una conversación fluida, amigable y eficaz, que sea capaz de emitir respuestas dinámicas basándose en las entradas que recibe y el contexto de la conversación. Uno de los tipos de chatbot que se desea que haga es que entienda y comprenda las intenciones del usuario, para eso se debe necesitar un cierto conocimiento de parte del chatbot, para poder interpretar cuales son las verdaderas intenciones del usuario. También otro reto para los diseñadores de los chatbot es que éste sea capaz de interpretar los diferentes idiomas que existen. Actualmente

existen chatbot que tienen problemas al momento de interpretar las intenciones del usuario debido a que carecen de conocimientos o no tienen técnicas de aprendizaje automático, por ello que la entrada de parte del usuario no es suficientemente interpretada y no emite una respuesta correcta a los usuarios.

Del presente antecedente, se tomó información de la arquitectura para realizar la implementación y conocer sobre los tipos de implementación que existen.

Ingrid Farreras, Jennifer Hill, Randolph Ford (2015) en su artículo el propósito de los autores fue investigar como la transferencia y las expectativas de los usuarios del lenguaje humano se manifiestan en la interacción humano – computadora. Buscan responder una pregunta: ¿Los humanos se comunican de manera diferente cuando saben que su interlocutor es una computadora y no otro ser humano? Para lograr responder esta pregunta realizaron unas 100 conversaciones instantáneas humanas aleatorias y 100 conversaciones humanas aleatorias con Cleverbot. Cleverbot es uno de los chatbots más populares que existen en la actualidad. Está diseñado para simular una conversación natural aprendiendo de la interacción humana, es el único que aprende de lo que los humanos le han dicho en conversaciones anteriores y utiliza este conocimiento para poder determinar que responder en nuevas conversaciones. También se plantea llegar a que de las personas enviarán menos mensajes, escribirían menos palabras por mensaje y poder mostrar un vocabulario más limitado al comunicarse con un chatbot.

Del presente antecedente, se tomó información de la diferencia entre el comportamiento de los usuarios al momento de interactuar con una computadora y el comportamiento de los usuarios al interactuar con humanos.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

### Variable Independiente

#### 2.2.1 Chatbot

Según Ana Muñoz de Frutos (2016) un chatbot es un software de inteligencia artificial capaz de simular una conversación con una persona, por ello, cada vez son más frecuentes en las aplicaciones de mensajería. Por lo general, se utilizan para llevar a cabo funciones de atención al cliente, ya que pueden resolver las necesidades de una persona. Así, las empresas pueden evitar el uso de equipos de humanos que se dediquen a contestar una y otra vez las mismas preguntas. Este tipo de software lo utilizan desde marcas de consumo, hasta sistemas de comunicación en redes sociales, pasando por ayuda en servicios de administración y gestión.

Uno de los problemas a los que se enfrenta esta tecnología es que los chatbots deben superar las barreras del lenguaje. Y es que muchos sólo interpretan ciertas palabras clave, mientras que otros son capaces de entender el sarcasmo. Pero también hay ejemplos positivos. Por ejemplo, Taco Bell ha incorporado un chatbot por el que se pueden gestionar los pedidos de comida a través de una conversación. Igual de conocido es el caso de Telegram, que ha creado una API pública para desarrolladores que te permite crear bots, Los hay pensados para pedirles imágenes, para que te den la previsión meteorológica, para consultar el precio de productos o para que te recomiende GIFs. Ya sea para chatear por tu cuenta o para sumarlo a tu grupo de amigos, se podría decir que Telegram tiene un bot para cada ocasión. Pero si hay un exponente de este tipo de tecnología ése es Facebook, que a través de Messenger pretende que los chatbots sean un medio de comunicación adicional entre el cliente y la marca.

##### 2.2.1.1 METODOLOGÍA DEL CHATBOT

Para los autores González, M., Panizza, L., Vegega, C., Pytel, P. (2020)

para llegar al planteamiento de la solución propuesta, ya se ha comenzado un análisis exhaustivo de la información recopilada en el transcurso de la investigación por lo que es posible detectar los objetivos que tendrán sus fases:

En la Fase I.

- Se debe buscar una clara definición de los requisitos, establecidos por los futuros usuarios, para la implementación de un ChatBot aplicado a una asignatura. La correcta definición de los requisitos permitirá desarrollar un producto de calidad y buen rendimiento, logrando satisfacer las necesidades de dichos usuarios.

- La Fase II.

Se debe ocupar del diseño del ChatBot, así como en el de cualquier otra clase de software necesaria para su funcionamiento. Para ello se debe tomar en cuenta los requisitos funcionales y no 875 funcionales, definidos a través de casos de uso, escenarios, definición de interfaces, modelo de datos, modelos de implementación, y, por supuesto, el modelo de despliegue de la conversación, el cual hace referencia a las capacidades para el manejo del lenguaje natural.

- La Fase III.

Debe ocuparse de la selección de la herramienta o framework a utilizar para construir el ChatBot, teniendo en cuenta las necesidades de la asignatura identificadas en las fases anteriores.

- La Fase IV.

Lleva a cabo la construcción de los componentes del ChatBot. Para ello se utilizan los entregables obtenidos en las fases anteriores, así como también la herramienta seleccionada.

- En la fase V.

Se debe medir el nivel de calidad del ChatBot, así como también, el nivel de satisfacción de los usuarios. De esta manera es posible confirmar su correcto funcionamiento.

- La Fase VI.

Se ocupa de la puesta en Operación del ChatBot. Para ello no basta con verificar las configuraciones básicas de conexión al ChatBot, sino que también se debe evaluar la integración de los componentes entre sí y con otros sistemas software.

Variable Dependiente

#### 2.2.2. Atención de clientes (Alumnos)

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.

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)

### 2.3 Definición de términos

Inteligencia Artificial

Alumnos

Quejas

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### 3.1 Hipótesis

##### 3.1.1 Hipótesis general

De qué manera el Chatbot inteligente influye en la mejora de la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao.

##### 3.1.2 Hipótesis específicas

HE1: De qué manera el Chatbot inteligente influye el aumento del nivel de servicio de la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao.

HE2: De qué manera el Chatbot inteligente influye en el incremento del Nivel de atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao.

#### 3.2 Definición conceptual de las variables

Variable dependiente (V.D) Atención de clientes (alumnos)

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 (V.I) Chatbot inteligente

Según Ignacio G.R. Gavilán (2019) menciona: “Un robot conversacional es un módulo software cuya misión es interaccionar con personas de forma abierta y natural mediante conversaciones. Pongo más foco en el

establecimiento de conversaciones naturales, que en el canal o medios usados para ello. Creo que, con ello, consigo una definición más generalista y que, al tiempo, capta mejor la naturaleza de lo que es un chatbot (una interfaz conversacional)”

### 3.3 Operacionalización de las variables

La siguiente investigación cuenta con dos variables que son las siguientes:

#### **Variable Independiente (VI): Chatbot inteligente**

El robot conversacional es un software que permite comprender las consultas, dudas o problemas de los clientes, para la empresa de comercio electrónico permitiendo poder ayudar al cliente, en la cual se realiza de manera manual y con deficiencia

#### **Variable dependiente (VD): Atención de clientes (alumnos)**

Es la adecuada información que se la da a los clientes con base en las consultas sobre diversos servicios que brinda la Facultad.

ver tablas 2 y 3

Tabla 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Atención de alumnos	Satisfacer la necesidad	Nivel de servicio	Es el número de intenciones correctamente reconocidas dividido por el número total de predicciones hechas.
		Nivel de atención	Es el número de intenciones correctamente reconocidas dividido por el número total de predicciones hechas

Tabla 3. Matriz Operacionalización de Variables

Dimensión	Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Fórmula
<b>Satisfacción de la necesidad</b>	Nivel de servicio	Según la Norma COPC (Customer Operation Performance Center) se define como el total de llamadas que se atendieron antes de umbral de tiempo, entre el total de llamadas atendidas.	Fichaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de Registro</li> </ul>	$NS = \frac{IA}{TIA}$ <p>Donde:</p> <p>NS: Nivel de servicio</p> <p>IA: Interacciones atendidas antes del umbral</p> <p>TIA: Total de interacciones atendidas</p>
	Nivel de atención	Según la norma COPC (Customer Operation Performance Center) se define como las interacciones totales atendidas, entre el total de interacciones ingresadas.	Fichaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de Registro</li> </ul>	$NA = \frac{IA}{TIA}$ <p>Donde:</p> <p>NA = Nivel de atención</p> <p>IA: Interacciones atendidas antes del umbral</p> <p>TIA: Total de interacciones atendidas.</p>

## CAPITULO IV

### DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1 Tipo y diseño de la investigación

##### **Tipo de estudio**

(Hernández, Roberto; Fernández, Collado; Baptista, 2010) nos dice que El tipo de estudio empleado en el presente trabajo es la Investigación Aplicada; puesto que permite establecer la relación causal entre el chatbot inteligente y la atención de los alumnos de las escuelas profesionales de la Universidad Nacional del Callao. Ya que estos “experimentos, auténticos o puros manipular variables independientes para ver sus efectos sobre variables dependientes en una situación de control”(p. 600)

##### **Diseño de la investigación**

El diseño de la presente investigación es Cuasi-experimental, pues evaluaremos la precisión en la atención de los alumnos antes de usar el chatbot inteligente y después de usar el chatbot inteligente para luego comparar resultados.

##### **Donde:**

**G: Grupo experimental:** es el grupo (muestra) al cual se le aplicó la medición para evaluar las dimensiones de la atención de los alumnos.

**O1: Sistema Tradicional:** medición del grupo experimental antes de la aplicación del chatbot inteligente. Esta medición será comparada con la medición del Sistema computacional.

**X: Experimento (Implementación del chatbot inteligente):** es la aplicación del chatbot inteligente en la atención de los alumnos, mediante dos evaluaciones (sistema tradicional y sistema computacional) se podrá

medir si el chatbot inteligente mejora la atención de los alumnos.

**O2: Sistema Computacional:** medición del grupo experimental después de la aplicación del chatbot inteligente en la atención de los alumnos; antes y después de la aplicación del chatbot inteligente.

(Hernández, Roberto; Fernández, Collado; Baptista, 2010). La investigación aplicada, guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización, y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar.(p. 601)

En esta investigación se utilizó a un grupo para el análisis, pues con este grupo se estudiará el antes y un después para evaluar la relación causa efecto, el antes de la atención de los alumnos y un después ya con la aplicación del chatbot inteligente en dicho proceso, que optimizará las actividades de este.

#### 4.1.1 Método de investigación

##### **Método Hipotético Deductivo**

(Cegarra Sánchez, 2000) manifiesta “El método hipotético-deductivo lo empleamos corrientemente tanto en la vida ordinaria como en la investigación científica. Es el camino lógico para buscar la solución a los problemas que nos planteamos. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al

problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están disponibles si estos están de acuerdo con aquellas.” (pág. 82)

#### 4.2 Población y muestra Población

(Martin, Horna, Nedel, & Navarro, 2010) Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. (p.14)

La población está conformada por 802 interacciones que ingresan vía chat agrupadas en 20 registros observados durante un periodo de 10 días, por tal motivo la población queda definida en 20 fichas de registro con 802 interacciones.

#### Muestra

Según (Pulpón Segura, Fuentelsalz Gallego, & Icart Isern, 2001), “La muestra es el grupo de individuos que realmente se estudiará, es un subconjunto de la población. Para que se puedan generalizar los resultados obtenidos, dicha muestra ha de ser representativa de la población. Para que sea representativa, se ha de definir muy bien los criterios de inclusión y exclusión y sobre todo, se han de utilizar las técnicas de muestreo apropiadas” (p. 55)

la muestra tendrá el tamaño de 124 interacciones

#### 4.3 Lugar de Estudio y periodo Desarrollado

El trabajo de investigación se desarrolló en la Universidad Nacional del Callao, el periodo de duración fue de 1 año

#### 4.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información documental

Técnicas:

#### **Fichaje**

Gavagnin (2013, p.73) “Señala que el fichaje es un modo de recolectar y almacenar información, que aparte de contener una extensión, le da una unidad y un valor.”

Esta técnica permitió recolectar datos de los indicadores de la investigación.

**Instrumento: Ficha de registro**

Según Sánchez, Jun (2015), “Es una herramienta estándar que sirve para registrar una serie de datos para analizarlos en función de un objetivo “ (p.97)

El instrumento que se utilizará es el fichaje de registro, para el presente estudio se va a utilizar dos fichas de registro.

• **Ficha de Registro “Nivel de Atención**

Se registrará los datos de las variables que permitan obtener los niveles de atención del servicio de atención al cliente de canales digitales.

• **Ficha de Registro “Nivel de Servicio”**

Se registrará los datos de las variables que permitan obtener los niveles de servicio del servicio de atención al cliente de canales digitales.

.Tabla 4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Variable	Indicador	Técnica	Instrumento	Fuente
VD: Atención de alumnos	Nivel de atención.	Fichaje	Fichaje de Registro	Documentos de registro elaborados.
	Nivel de servicio.	Fichaje	Fichaje de Registro	Documentos de registro elaborados.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5 Análisis y procesamiento de datos

Según Hernández, Roberto (2006), se realiza un análisis cuantitativo, puesto que las variables se pueden expresar en valores numéricos. Se utilizarán métodos estadísticos para el análisis de datos y de esta manera poder probar las hipótesis propuestas mediante el Sistema SPSS.

La técnica estadística que se utilizará para la contratación de las hipótesis planteadas será la Prueba T-Student, siempre y cuando se normal, y si es No normal se utilizará las no paramétricas con prueba de U de Mann – Whitney con la cual se hará la comparación de los resultados del Grupo Sistemas Tradicional con los resultados luego de aplicar el chatbot inteligente en el Sistema Computacional.

Indicador: Nivel de atención

$I_a$  = Indicador del Sistema Actual

$I_p$  = Indicador del Sistema Propuesto Hipótesis Específicas

He1: La influencia de un Chatbot inteligente mejora la precisión en la atención Escuelas de las Universidad Nacional del Callao.

$I_a$  = Determinar el Nivel de atención de los alumnos antes de la Implementación del chatbot inteligente.

$I_p$  = Determinar Nivel de atención de los alumnos después de la Implementación del chatbot inteligente.

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): La influencia de un chatbot inteligente no determina el Nivel de atención de la atención de los alumnos.

$H_0: I_a \geq I_p$

Hipótesis Alternativa ( $H_A$ ): La influencia de un chatbot inteligente determina la atención de los alumnos .

HA:  $I_a > I_p$

Indicador: Nivel de servicio en la atención de los alumnos

$I_a$  = Indicador del Sistema Actual

$I_p$  = Indicador del Sistema Propuesto Hipótesis Específicas

He2: La influencia de un chatbot inteligente aumenta en la atención de los alumnos

$I_a$  = Determinar el Nivel de servicio en la atención de los alumnos antes de la Implementación del chatbot inteligente.

$I_p$  = Determinar el Nivel de servicio en la atención de los alumnos después de la Implementación del chatbot inteligente.

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): La influencia de un chatbot inteligente no determina el Nivel de servicio en la atención de los alumnos.

$H_0$ :  $I_a \geq I_p$

Hipótesis Alternativa (HA): La influencia de un chatbot inteligente determina el Nivel de servicio en la atención de los alumnos

HA:  $I_a > I_p$

## CAPITULO V

### RESULTADOS

#### 5.1. Resultados descriptivos

En el estudio se aplicó un chatbot inteligente para evaluar la atención de los alumnos; para ello se aplicó un Sistema tradicional que permita conocer las condiciones iniciales del indicador; posteriormente se implementó el chatbot inteligente y nuevamente se registró la atención de los alumnos

Los resultados descriptivos de estas medidas se observan en las Tablas 5, 6, 7, 8

- **INDICADOR: Nivel de atención de los alumnos.**

Los resultados descriptivos del nivel atención de los alumnos estas medidas se observan en la Tabla 5

Tabla 5. MEDIDAS DESCRIPTIVAS DEL NIVEL DE ATENCION DE LOS ALUMNOS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR CHATBOT INTELIGENTE

	Estadísticos descriptivos			
	Mínimo	Máximo	Media	Desv.tip
<b>ANTES</b>	.800	.9400	.8740	.03714
<b>DESPUÉS</b>	.860	.980	.9260	.03456

En el caso del nivel de atención de los alumnos, en el Sistema Tradicional se obtuvo un valor de 87.4%, mientras que en el sistema Computacional fue de 92.% tal como se aprecia en la figura 5, esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación del chatbot inteligente; así mismo, el nivel de atención de los alumnos mínima fue del 0.80, antes, y 0,860 (ver tabla 5) después de la implementación del chatbot inteligente.

En cuanto a la dispersión del nivel de atención de los alumnos, en el Sistema Tradicional se tuvo una variabilidad de 3.7%; sin embargo, en el

Sistema Computacional se tuvo un valor de 3.4%.

• **INDICADOR: Nivel de servicio en la atención de los alumnos**

Los resultados descriptivos del Nivel de servicio en la atención de los alumnos estas medidas se observan en la Tabla 6

Tabla 6. MEDIDAS DESCRIPTIVAS DEL NIVEL DE SERVICIO EN LA ATENCION DE LOS ALUMNOS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL CHATBOT INTELIEGENTE

	Estadísticos descriptivos			
	Minimo	Maximo	Media	Desv.tip
Sistema Tradicional	.730	.90	0.8330	0.3714
Sistema Computacional	.780	.99	0.8895	0.4568

En el caso del nivel de servicio, en el Sistema Tradicional se obtuvo un valor de 8.33%, mientras que en el sistema Computacional fue de 8.89% tal como se aprecia en la Tabla 6, esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación del chatbot inteligente; así mismo, el nivel de servicio mínima fue del 7.3% antes, y 7,8% (ver tabla 6) después de la implementación del chatbot inteligente.

En cuanto a la dispersión del nivel de servicio, en el Sistema Tradicional se tuvo una variabilidad de 3,71%; sin embargo, en el Sistema Computacional se tuvo un valor de 4.56%.

## 5.2 Resultados inferenciales

### Prueba de Normalidad

Se procedió a realizar la prueba de normalidad para los indicadores de nivel de servicio y nivel de atención de los alumnos. a través del método Shapiro-Wilk, debido a que el tamaño de la muestra está conformado por 20 fichas registros y es menor a 50, tal como lo indica Hernández, Fernández y Baptista (2006, pág. 376). Dicha prueba se realizó introduciendo los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS 22.0, para un nivel de

confiabilidad del 95%, bajo las siguientes

condiciones:

Si:

Sig.  $< 0.05$  adopta una distribución no normal. Sig.  $\geq 0.05$  adopta una distribución normal.

Dónde:

Sig. : P-valor o nivel crítico del contraste.

Los Resultados fueron los siguientes:

- **Indicador: Nivel de atención de los alumnos**

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de la precisión de la atención de los alumnos contaban con distribución normal (ver tabla 7).

Tabla 7. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL NIVEL DE ATENCION DE LOS ALUMNOS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTADO EL CHATBOT INTELIGENTE

	Shapiro wilk <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
SISTEMA TRADICIONAL	0.974	20	0.978
SISTEMA COMPUTACIONAL	0.919	20	0.70

Fuente: elaboración Propia

Como se muestra en la Tabla N° 7 los resultados de la prueba indican que el sig. Del nivel de atención de los alumnos en el Sistema tradicional fue de 0.978, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que el nivel de atención de los alumnos se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del Sistema computacional indican que el sig. Del nivel de atención a los alumnos fue de 0.700, cuyo valor es mayor que 0,05, por lo que indica

que el indicador Nivel de atención de los alumnos se distribuye normalmente. Lo que se confirma la distribución es normal de ambos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras 3 y 4.-

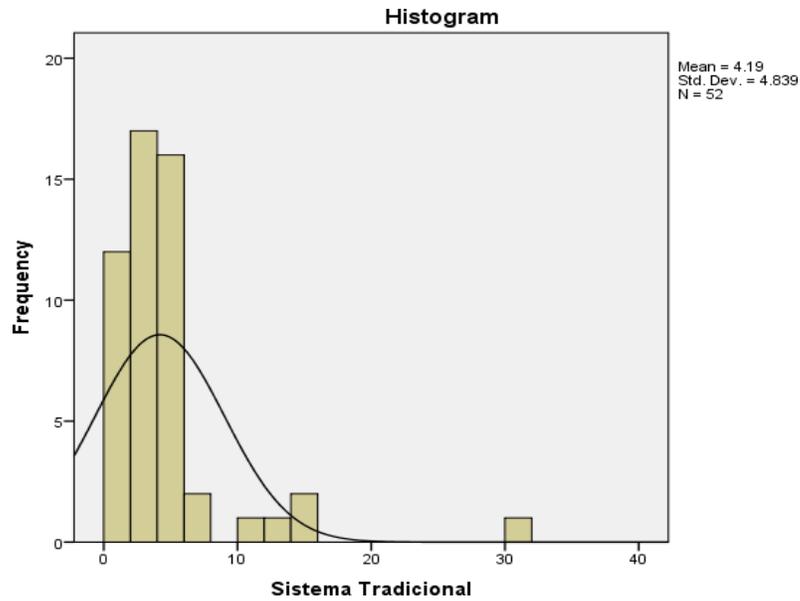


Figura. 3. Prueba de Normalidad del tiempo en la elaboración del título antes de implementado del Chatbot inteligente

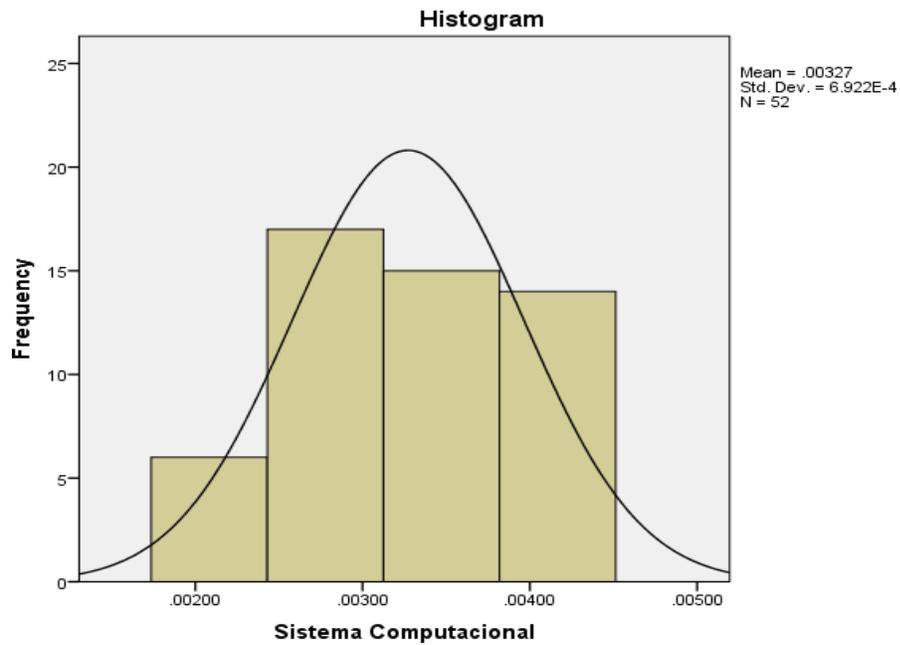


Figura. 4. Prueba de Normalidad del tiempo en la elaboración del título después de implementado el Chatbot inteligente

- **Indicador: Nivel de servicio en la atención de los alumnos**

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de la exhaustividad en la atención de los alumnos contaban con distribución normal (ver tabla 8).

*Tabla 8. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL NIVEL DE SERVICIO EN LA ATENCION DE LOS ALUMNOS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTADO DEL CHATBOT INTELIGENTE*

	Shapiro wilk <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
<b>SISTEMA TRADICIONAL</b>	0.984	20	.979
<b>SISTEMA COMPUTACIONAL</b>	0.979	20	.945

Fuente: elaboración Propia

Como se muestra en la Tabla N° 8 los resultados de la prueba indican que el sig. Del nivel de servicio en la atención de los alumnos en el Sistema Tradicional fue de 0.979, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que el nivel de servicio en la atención de los alumnos se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del Sistema computacional indican que el sig. del nivel de servicio en la atención de los alumnos fue de 0.945, cuyo valor es mayor que 0,05, por lo que indica que el nivel de servicio en la atención de los alumnos se distribuye normalmente. Lo que se confirma la distribución es normal de ambos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras 5 y 6.-

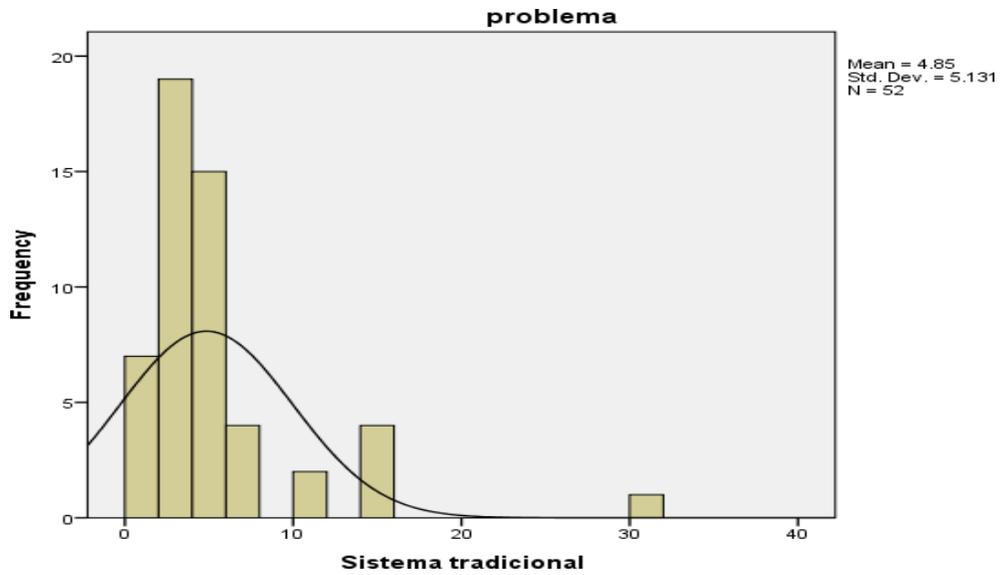


Figura. 5. Prueba de Normalidad del nivel de servicio antes de la implementación del Chatbot inteligente

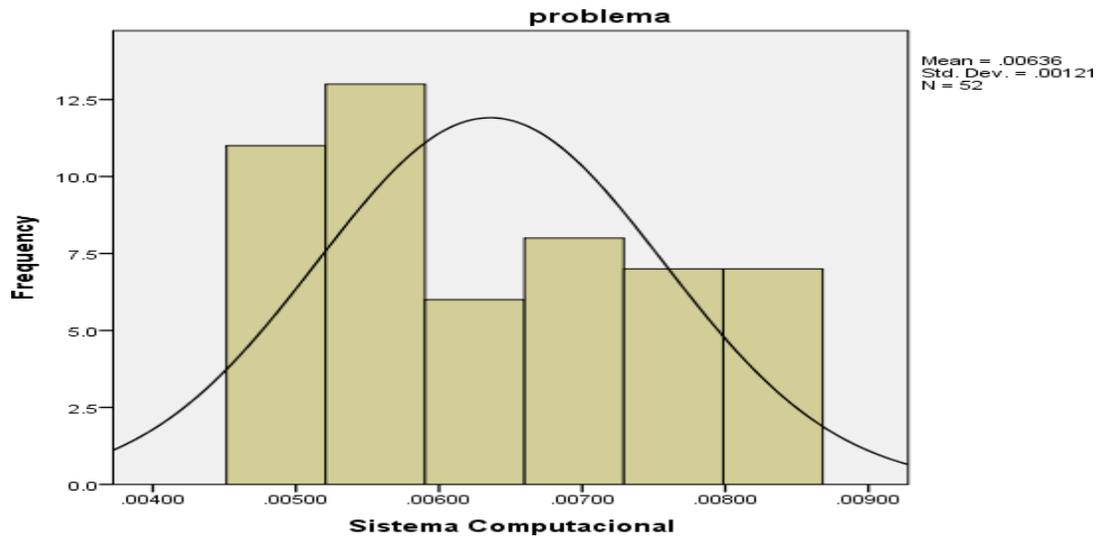


Figura. 6. Prueba de Normalidad del nivel de servicio después de implementado el Chatbot inteligente

## CAPITULO VI

### DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En la presente investigación, se tuvo como resultado que el Chatbot Inteligente implementado, aumento el nivel de servicio y nivel de atención en el proceso de atención de canales digitales de las Escuelas profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas pasando en el caso del nivel de atención de un 87,40% a un 92.60% y en el nivel de servicio de un 83.3% a un 88,9%, lo que representa a un aumento de 5.26% de incremento para el nivel de atención y un incremento de 5,60% para el nivel de servicio.

Alexis Peralta, en el año 2018, en su investigación "Chatbot para ayuda personalizada con el camino hacia la obtención de un título en la metodología de la teoría para los alumnos de secundaria de la escuela experta de diseño de PC y marcos de trabajo de la UPAO" llegó a la resolución de que la cantidad de ejercicios completados en el proceso disminuye 15%, demostrando la reingeniería y capacidad del chatbot para automatizar el proceso, de igual forma se concluyó que conforme a las pruebas realizadas y los datos obtenidos con el procesamiento estadístico T-student, se observa una reducción media de 7.05 minutos que equivale a un 59.21% de su media de consulta, significando una gran diferencia entre las consultas presenciales y a través del chatbot.

Los resultados obtenidos en la presente investigación pruebas las hipótesis planteadas de un chatbot inteligente para la atención de los alumnos, mejora la calidad del servicio, atiendo los 7\*24 días, confirmando los resultados obtenidos en la implementación del chatbot inteligente en las Escuelas profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, mejorando en un 5,26% el nivel de atención y en un 5,60% los niveles de servicio.

## 6.1 Responsabilidad ética

Se resguardó la identidad de los documentos emitidos que participaron en la investigación y de los resultados obtenidos de manera confidencial.

Se siguió la investigación de acuerdo a los lineamientos y reglamentos de la Universidad Nacional del Callao.

El uso y difusión de la información se realizó en base a los criterios de prudencia y transparencia, garantizándose la confidencialidad de los datos

## CONCLUSIONES

Se concluye que el chatbot inteligente mejora la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la universidad Nacional del callao.

1. Se concluye que el chatbot inteligente mejora el nivel de atención de un 87,40% a un 92.60% Por lo tanto, se afirma que el chatbot inteligente aumenta la atención en servicio de los alumnos.
2. Se concluye que el chatbot inteligente mejora el nivel de servicio 83.3% a un 88,9% ,Por lo tanto, se afirma que el chatbot inteligente aumenta el nivel de servicio en la atención de los alumnos.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar el chatbot inteligente a Nivel de todas las Facultades de la universidad Nacional del Callao.

Se recomienda que el Rectorado y todos los órganos de toma de decisiones puedan implementar un robot conversacional para la toma de decisiones.

Se recomienda implementar el chatbot en los procesos más críticos, por ejemplo en la oficina de Admisión que le permita realizar el proceso de inscripción, matrícula y pagos.

## . REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arias, F. (2012). El proyecto de investigación (6ta ed.). Caracas: Editorial Episteme, C.A.
2. Artificial Para La Gestión De Requerimientos E Incidentes En Una Empresa De Seguros. (Tesis de Pregrado) Universidad San Ignacio de Loyola.
3. Burgos, M., Huaman, D. (2019). Implementación De Un Chatbot, Utilizando La Metodología Iconix Para Mejorar El Proceso De Ventas En La Empresa Eac Steel E.I.R.L. (Tesis de Pregrado) Universidad Autónoma del Perú.
4. Farreras, J., Randolph, W. (2015). Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human–human online conversations and human–chatbot conversations, *ScienceDirect*, 49, 245–250.
5. Estrada, L. (2018). Implementar Chatbot Basado En Inteligencia
6. Fang, Z., Xueming, L., Siliang, T. (2019). Machines vs. humans: The impact of artificial intelligence chatbot disclosure on customer purchases. *Marketing Science*, 937–947.
7. Gavilán, I., (2019) La carrera digital: 1era ed. España, ExLibric
8. Moreno, J., González, S. (2019). Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información: 2da ed., España: Editorial Síntesis
9. OECD. Perspectivas de la OCDE en Ciencia, Tecnología e Innovación 2016 (Extractos)  
  
América Latina: América Latina: OECD Publishing, 2016. 173 pp. ISBN: 9264303545
10. Petteri, L. (2018) Inteligencia artificial: 1ra ed. España: Alienta Editorial
11. Saavedra, A. (2016). Análisis Y Diseño De Un Sistema E- Commerce Para La

Gestión De Ventas: Caso Empresa World Of Cakes. (Tesis de Pregrado)  
Universidad Tecnológica del Perú.

12. Sierra, B. (1998). Técnicas de investigación social. Madrid: Paraninfo, Thomson Learning. Madrid.
13. Subhiyakto, E., De Rosal, M. (2018). Smart chatbot system for e-commerce assistance based on aiml. Conference International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI), IEEE.
14. Rahman, A., Mamun, A.(2017). Programming challenges of chatbot: Current and future prospective. IEEE, 21–23.
15. ZORRILLA, A. y TORRES, 2011. M. Guía para elaborar la tesis. Estados Unidos. MC GRAW HILL
16. Zahedi, F, 1986. "The analytic hierarchy process – A survey of the method and its application". Interfaces, Vol.16, No 4.

# ANEXOS

## ANEXO-1

Ficha Técnica:

### INTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<b>autor</b>	Hilario Aradiel Castañeda	
<b>Nombre del Instrumento</b>	Ficha de Registro	
<b>Lugar</b>	Facultad de Ingeniería Industrial y de sistemas	
<b>Objetivo</b>		Determinar cómo influye el chatbot inteligente en la atención de los alumnos de las Escuelas profesionales
<b>Tiempo de duración</b>	20 días	
<b>Elección de la técnica e Instrumento</b>		
<b>Variable</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Variable dependiente Atención de alumnos	Fichaje	Ficha de registro
Variable Independiente Chatbot inteligente	-----	-----

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### “CHATBOT INTELIGENTE PARA LA ATENCIÓN DE ALUMNOS DE LAS ESCUELAS PROFESIONALES”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES EINDICADORES	MÉTODOLOGÍA
Principal	General	General	Variable independiente	Tipo de Investigación
¿Cómo influye el chatbot inteligente en la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao?	PG: Determinar la influencia el chatbot inteligente en la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao.	La influencia del chatbot inteligente mejora la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao	X: Chabot inteligente	<b>La investigación</b> realizada es de tipo aplicada, <b>Nivel</b> Cuasi Experimental <b>Método</b> Inductivo
Específico	Específico	Específicas	Variable dependiente	
P1: ¿Cómo influye el chatbot inteligente en el nivel de servicio de la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao? P2: ¿Cómo influye el chatbot inteligente en el nivel de la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao?	OE1: Determinar cómo influye el chatbot inteligente en el nivel de servicio de la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao . OE2: Determinar cómo influye el chatbot inteligente en el nivel de la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao	HE1: La influencia el chatbot inteligente aumenta el nivel de servicio de la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao HE2: La influencia del chatbot inteligente aumenta el nivel de la atención de los alumnos de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao	Y: Atención de alumnos <b>Indicadores</b> I1: Nivel de servicio I2: Nivel de atención	Población: 482 interacciones