

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas

**IMPACTO DE UN CHATBOT EN EL PROCESO DE ATENCIÓN
DE MATRÍCULA DE ESTUDIANTES DE LA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA
Y SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
JORGE BASADRE GROHMANN**

TESIS

Presentada por:

Bach. Eddy Antoni Quispe Huacani

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

TACNA – PERÚ

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE INGENIERÍA

JURADO CALIFICADOR Y CALIFICACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

TESIS N° ____

TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero en Informática y Sistemas

La Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería, por Resolución de Facultad N° 08043-2023-FAIN/UNJBG, designó jurado para la sustentación oral de la tesis titulada: "Impacto de un CHATBOT en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann".

El mismo que está conformado por:

Presidente : Dr. Edgar Aurelio Taya Acosta
Secretario : Mtro. Hugo Manuel Barraza Vizcarra
Vocal : Mag. Luis Johnson Paúl Mori Sosa

Para calificar la sustentación de la tesis en acto público, el día 10 de agosto de 2023. Presentado por el Bachiller Eddy Antoni Quispe Huacani, de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas. El jurado calificador en forma secreta e individual emitió su opinión sobre el tema de la tesis expuesta y procedió a obtener el promedio que arrojó el calificativo de APROBADO con nota de catorce (14).

Para ratificar lo detallado firman:



Dr. Edgar Aurelio Taya Acosta
Presidente



Mtro. Hugo Manuel Barraza Vizcarra
Secretario



Mag. Luis Johnson Paúl Mori Sosa
Vocal

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

“IMPACTO DE UN CHATBOT EN EL PROCESO DE ATENCIÓN DE
MATRÍCULA DE ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN”

Tesis presentada y aprobada el 10 de agosto de 2023, estando el jurado calificador
integrado por:

Presidente:



Dr. Edgar Aurelio Taya Acosta

Secretario:



Mtro. Hugo Manuel Barraza Vizcarra

Vocal:



Mag. Luis Johnson Paúl Mori Sosa

Asesora:



Dra. Karin Yanet Supo Gavancho

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, KARIN YANET SUPO GAVANCHO en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Facultad N° N° 07441-2022-FAIN/UNJBG, de la tesis titulada "IMPACTO DE UN CHATBOT EN EL PROCESO DE ATENCIÓN DE MATRÍCULA DE ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN .

Presentado por el Bachiller Bach. Eddy Antoni Quispe Huacani, Para optar el título profesional de INGENIERO EN INFORMATICA Y SISTEMAS. Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual. Considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 08%. Por lo que CERTIFICO QUE LA SIMILARIDAD de la tesis está de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional. Se emite el presente certificado con fines de continuar con los trámites respectivos para su obtención del grado/título/especialidad.

Tacna, 07 de julio de 2023



Dra. Ing. Karin Yanet Supo Gavancho
DNI; 00795714
CIP 75696

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a mi familia por darme el soporte emocional durante mi formación de pregrado, en especial a mi señora madre, una mujer luchadora de los derechos humanos, que, si no fuera por ella, no estaría donde estoy ahora.

A todos los que de una u otra forma contribuyeron a mi crecimiento como hijo, hermano, amigo y compañero.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo de mi asesora, la Dra. Karin Supo, que, a pesar de adversidades, siempre se mostró dispuesta a colaborar conmigo, logrando culminar el desarrollo de este trabajo, lo cual me acercará a mis objetivos profesionales.

Doy gracias a mis docentes de pregrado, compañeros de estudios y a mi alma mater por darme los conocimientos sólidos que poseo ahora.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1. Antecedentes y descripción del problema a investigar	2
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	4
1.5. Importancia	5
1.6. Limitaciones	6
1.7. Viabilidad	6
1.8. Formulación de hipótesis	6
1.8.1. Hipótesis general	6

1.8.2. Hipótesis específicas	6
1.9. Variables	7
1.10. Operacionalización de variables	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1. Antecedentes del trabajo de investigación	10
2.2. Bases teóricas sobre el trabajo de investigación	13
2.2.1. Chatbot	13
2.2.2. Proceso de atención de matrícula	20
2.3. Definición de términos	22
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	31
3.1. Planteamiento metodológico	31
3.1.1. Enfoque de investigación	31
3.1.2. Tipo de investigación	31
3.1.3. Nivel de investigación	31
3.1.4. Diseño de investigación	31
3.2. Población y muestra	32
3.3. Equipos y materiales	33
3.3.1. Equipos	33
3.3.2. Materiales	34
3.4. Procedimiento de las pruebas experimentales	34
3.5. Técnicas de recolección de datos	35
3.6. Técnicas para el procesamiento de datos	36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	37
4.1. Descripción de las pruebas experimentales	37
4.2. Presentación y análisis de los resultados	38

4.3. Contrastación de hipótesis	71
DISCUSIONES	89
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
ANEXOS	99
Anexo 1. Matriz de consistencia	100
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos	102
Anexo 3. Informe de validación de expertos	104
Anexo 4. Elaboración del chatbot Bytebot	113
Anexo 5. Manual de usuario de Bytebot	124
Anexo 6. Base de datos del resultado de la aplicación del cuestionario	133
Anexo 7. Modelo de base de datos	135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de operacionalización de variable independiente	8
Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variable dependiente	9
Tabla 3. Análisis comparativo de la definición de chatbot	24
Tabla 4. Análisis comparativo de la definición de funcionalidad	25
Tabla 5. Análisis comparativo de la definición de confiabilidad	26
Tabla 6. Análisis comparativo de la definición de usabilidad	27
Tabla 7. Análisis comparativo de definición de proceso de atención de matrícula	28
Tabla 8. Escala de valoración de fiabilidad	35
Tabla 9. Estadística de fiabilidad de instrumento	36
Tabla 10. Resultados de encuesta: pregunta 1	38
Tabla 11. Procesamiento diferencial: pregunta 1	39
Tabla 12. Resultados de encuesta: pregunta 2	40
Tabla 13. Procesamiento diferencial: pregunta 2	41
Tabla 14. Resultados de encuesta: pregunta 3	41
Tabla 15. Procesamiento diferencial: pregunta 3	42
Tabla 16. Resultados de encuesta: pregunta 4	43
Tabla 17. Procesamiento diferencial: pregunta 4	44
Tabla 18. Resultado de encuesta: pregunta 5	44
Tabla 19. Procesamiento diferencial: pregunta 5	45
Tabla 20. Resultados de encuesta: pregunta 6	46
Tabla 21. Procesamiento diferencial: pregunta 6	47
Tabla 22. Resultados de encuesta: pregunta 7	47
Tabla 23. Procesamiento diferencial: pregunta 7	48

Tabla 24. Resultados de encuesta: pregunta 8	49
Tabla 25. Procesamiento diferencial: pregunta 8	50
Tabla 26. Resultados de encuesta: pregunta 9	50
Tabla 27. Procesamiento diferencial: pregunta 9	51
Tabla 28. Resultados de encuesta: pregunta 10	52
Tabla 29. Procesamiento diferencial: pregunta 10	53
Tabla 30. Resultados de encuesta: pregunta 11	53
Tabla 31. Procesamiento diferencial: pregunta 11	54
Tabla 32. Resultados de encuesta: pregunta 12	55
Tabla 33. Procesamiento diferencial: pregunta 12	56
Tabla 34. Resultados de encuesta: pregunta 13	56
Tabla 35. Procesamiento diferencial: pregunta 13	57
Tabla 36. Resultados de encuesta: pregunta 14	58
Tabla 37. Procesamiento diferencial: pregunta 14	59
Tabla 38. Resultados de encuesta: pregunta 15	59
Tabla 39. Procesamiento diferencial: pregunta 15	60
Tabla 40. Resultados dimensión funcionalidad	61
Tabla 41. Resultados de dimensión: Confiabilidad	63
Tabla 42. Resultados de dimensión: Usabilidad	65
Tabla 43. Resultados de dimensión: Tiempo de atención	67
Tabla 44. Resultados de dimensión: Satisfacción con la atención	69
Tabla 45. Resumen del procesamiento de casos: Prueba de normalidad	71
Tabla 46. Resultados de prueba de normalidad	72
Tabla 47. Prueba de Muestras independientes: Hipótesis general	75
Tabla 48. Prueba de Muestras independientes: Primera hipótesis específica	79

Tabla 49. Prueba de Muestras independientes: Segunda hipótesis específica	83
Tabla 50. Prueba de Muestras independientes: tercera hipótesis específica	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujo de Chatfuel	17
Figura 2. Tetera para masoquistas	19
Figura 3. Modalidades del proceso de matrícula	21
Figura 4. Diagrama BPMN del proceso de matrícula tradicional	37
Figura 5. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 1	39
Figura 6. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 2	40
Figura 7. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 3	42
Figura 8. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 4	43
Figura 9. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 5	45
Figura 10. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 6	46
Figura 11. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 7	48
Figura 12. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 8	49
Figura 13. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 9	51
Figura 14. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 10	52
Figura 15. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 11	54
Figura 16. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 12	55
Figura 17. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 13	57
Figura 18. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 14	58
Figura 19. Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 15	60
Figura 20. Gráfico de resultado dimensión: Funcionalidad	62
Figura 21. Gráfico de resultados dimensión: Confiabilidad	64
Figura 22. Gráfico de resultados dimensión: Usabilidad	66

Figura 23. Gráfico de resultados dimensión: Tiempo de atención	68
Figura 24. Gráfico de resultados dimensión: Satisfacción con la atención	70

RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objetivo determinar la existencia de un impacto significativo de utilizar un chatbot en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas (ESIS) de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. La investigación fue de tipo básica, de diseño experimental y un nivel explicativo. La muestra estuvo compuesta por 50 estudiantes de la ESIS que pretendían matricularse en el periodo académico 2022-I, los cuales fueron divididos en dos grupos, el primer grupo, denominado “Proceso Tradicional”, fue atendido por la Técnica de Registro Académico, Tutores, Secretaria y Director de Escuela, mientras que otro grupo, denominado “Proceso Chatbot”, fue atendido usando el chatbot. La técnica empleada fue la encuesta y la prueba T Student para contrastar las hipótesis.

Como resultado de los procesos Proceso Tradicional y Proceso Chatbot, los encuestados percibieron un nivel alto de funcionalidad en un 32% y un 100% respectivamente. Respecto a la confiabilidad en los procesos Proceso Tradicional y Proceso Chatbot, los encuestados percibieron un nivel alto de confiabilidad en un 60% y un 92% respectivamente. Por otro lado, respecto a la usabilidad en los procesos Proceso Tradicional y Proceso Chatbot, los encuestados percibieron un nivel alto de usabilidad en un 64% y un 96% respectivamente.

Dichos resultados, permitieron concluir que un chatbot tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

ABSTRACT

The objective of this work was to determine the existence of a significant impact of using a chatbot in the enrollment process of students of the Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas (ESIS) of the Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. The research was of a basic type, experimental design and an explanatory level. The sample consisted of 50 ESIS students who intended to enroll in the 2022-I academic period, which were divided into two groups, the first group, called "Traditional Process", was attended by the Academic Registration Technique, Tutors, Secretary and School Director, while another group, called "Chatbot Process", was served using the chatbot. The technique used was the survey and the T Student test to contrast the hypotheses.

As a result of the Traditional Process and Chatbot Process processes, respondents perceived a high level of functionality by 32% and 100% respectively. Regarding the reliability in the Traditional Process and Chatbot Process processes, the respondents perceived a high level of reliability at 60% and 92% respectively. On the other hand, regarding the usability in the Traditional Process and Chatbot Process processes, those surveyed perceived a high level of usability in 64% and 96% respectively.

These results allowed us to conclude that a chatbot has a significant impact on the enrollment process of the students of the Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas of the Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

INTRODUCCIÓN

En el año 2020, el mundo experimentó diversos cambios por la COVID-19, afectando diversos sectores como la educación, comercio, turismo, finanzas, entre otros. Esto llevó a que muchas industrias cambiaran la forma de realizar sus actividades, y el sector educativo no fue la excepción. Muchos institutos y universidades, realizaban el dictado de clases de manera remota, ya sea con una metodología síncrona o asíncrona esto, debido a que el riesgo de contagio por la COVID-19 era alto en aquel entonces. Los trámites académicos como el proceso de atención de matrícula, proceso de titulación, pagos y otros, también fueron llevados a cabo de forma remota, sin embargo, se desnudaron las debilidades de seguir teniendo dichos procesos de forma tradicional, sobrecargando al personal administrativo y sin considerar el riesgo del trabajo excesivo que se le asignaba.

El proceso de atención de matrícula, carece de disponibilidad, ya que muchos estudiantes presentan dudas e inquietudes en las épocas de matrículas y el personal a cargo, no siempre está dispuesto a atenderlos, esto debido a que hay muchos estudiantes en cola, que desea efectuar su matrícula. Si bien es cierto que se emplean programas de tutoría, no siempre se cuenta con la disponibilidad del alumno o docente, ya que dichas tutorías se programan en un rango de horario establecido por la escuela, además de presentar colas y atender a los estudiantes por turno.

Es por ello que, con esta investigación, se busca plantear una solución que podemos dar al proceso de atención de matrículas, resaltando características de un chatbot como es la velocidad de respuesta, satisfacción con la atención, disponibilidad, confiabilidad, funcionalidad y usabilidad.

Siendo así, es presentado el Capítulo I con el planteamiento del problema, como Capítulo II el marco teórico, como Capítulo III el marco metodológico, como Capítulo IV se muestran los resultados, y finalmente los apartados de discusiones, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos, material que complementa el presente documento de investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes y descripción del problema a investigar

La Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann cuenta con aproximadamente 350 alumnos, los cuales son participantes del proceso de matrícula en cada semestre. (UNJBG, s.f.)

El proceso de matrícula requiere de ciertos requisitos de acuerdo a la condición de cada estudiante, por ejemplo los estudiantes regulares realizan un proceso de matrícula más simple, mientras que los que recursan materias de ciclos anteriores o dejaron de estudiar por más de un año y se reintegran nuevamente a la universidad, deben realizar un proceso de matrícula diferente que implica realizar pagos a diversos códigos a través del Banco de la Nación, presentar solicitudes en áreas específicas, entre otras actividades. (Minedu, 2021)

Este proceso genera muchas dudas e inquietudes entre los estudiantes, lo cual provoca que se apersonen a la Secretaría de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas, considerando que las instalaciones de la secretaría son de tamaño reducido con un aforo máximo de 5 personas. Esto en un contexto anterior a la pandemia era poco favorable pero no suponía un mayor riesgo; sin embargo, en un contexto de pandemia, esta situación favorecería la propagación de la enfermedad, exponiendo al personal y estudiantes.

En este sentido, los procesos académicos y administrativos se empezaron a llevar de forma no presencial, ya que no era posible acudir a las instalaciones de la universidad para absolver dudas del proceso de matrícula, por lo que los estudiantes tenían que comunicarse por medio de llamadas telefónicas, correos electrónicos o videoconferencias, las cuales no siempre son atendidas cuando se requieren.

Debido a lo expuesto, la implementación de un chatbot pretende solucionar los problemas de atención y facilitar el proceso de matrícula, motivo por el cual el presente

estudio busca conocer el impacto que ocasiona utilizar un chatbot en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?

1.2.2. Problemas específicos

Con la finalidad de obtener una respuesta a la cuestión anterior, se formularon las siguientes preguntas como problemas específicos:

P.E1: ¿Cuál es el impacto de la funcionalidad en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?

P.E2: ¿Cuál es el impacto de la confiabilidad en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?

P.E3: ¿Cuál es el impacto de la usabilidad en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

1.3.2. Objetivos específicos

OE1: Determinar el impacto de la funcionalidad en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

OE2: Determinar el impacto de la confiabilidad en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

OE3: Determinar el impacto de la usabilidad en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

1.4. Justificación de la investigación

Esta investigación se origina en la urgente necesidad de afrontar los retos actuales que enfrenta el proceso de matrícula en la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Estos desafíos incluyen la creciente complejidad de los trámites de matrícula, las inquietudes frecuentes de los estudiantes y las restricciones para acceder a atención presencial debido a la situación de la pandemia. A medida que la universidad confronta estos desafíos, surge la imperiosa necesidad de implementar soluciones innovadoras que potencien la eficacia y calidad de la atención al estudiante.

La justificación de este estudio se fundamenta en varios motivos esenciales:

- **Mejora de la eficacia institucional:** El proceso de matrícula constituye un componente vital de la gestión administrativa de la Universidad. La implementación de un chatbot eficiente y confiable tiene el potencial de agilizar los procedimientos, reducir la carga de trabajo del personal y minimizar errores administrativos, liberando así recursos para otras actividades académicas y administrativas.
- **Mejora de la experiencia del estudiante:** Los estudiantes son el pilar de cualquier institución educativa, y su satisfacción y comodidad son cruciales para su éxito y retención. Un chatbot bien diseñado proporciona respuestas instantáneas a las consultas de los estudiantes, suministrando información precisa sobre requisitos,

fechas límite y procedimientos, lo que puede aumentar la satisfacción del estudiante y disminuir la ansiedad asociada con el proceso de matrícula.

- **Adopción de tecnologías educativas:** La implementación de un chatbot en el proceso de matrícula representa un paso hacia la adopción de tecnologías educativas innovadoras. Esto puede servir como modelo para futuras iniciativas tecnológicas en la universidad y fomentar una cultura de innovación y mejora continua en la institución.
- **Contribución a la comunidad académica:** Esta investigación no solo beneficiará a la universidad y a sus estudiantes, sino que también enriquecerá el conocimiento académico en el ámbito de la tecnología educativa y la automatización de procesos administrativos en la educación superior. Los hallazgos podrán ser compartidos en conferencias académicas y publicaciones, lo que permitirá su acceso por parte de otros investigadores interesados en esta temática.

En resumen, este estudio tiene como finalidad abordar una problemática actual y relevante en la gestión universitaria, con el potencial de mejorar sustancialmente la calidad y eficiencia de los procesos de matrícula, beneficiando tanto a la institución como a sus estudiantes. Además, contribuirá al avance de la investigación académica en el campo de la tecnología educativa y la automatización de procesos administrativos en la educación superior.

1.5. Importancia

La importancia de este estudio radica, en el uso de tecnologías de información para diseñar un chatbot, de entorno amigable y fácil interacción, que ofrezca atención y permita ayudar a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el proceso de atención de matrícula brindando respuestas instantáneas ante consultas realizadas, así los estudiantes podrán informarse rápidamente sobre los procedimientos administrativos, pagos de tasas y requisitos para trámites específicos en tiempo real, en cualquier momento, lugar y con una disponibilidad constante y permanente.

1.6. Limitaciones

El desarrollo de la presente investigación se vio limitado ya que no fue posible acceder a la información de contacto de un grupo de estudiantes para informarles de la finalidad de la investigación y participen de ella. Se solicitó a la universidad, información de contacto de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas, pero al ser información sensible, dicha solicitud fue denegada. Por ello, la investigación se desarrolló con la participación de 50 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas, a los que el investigador tenía fácil acceso.

La investigación posee un alcance único de analizar el chatbot para medir el impacto que ocasiona en el proceso de atención de matrícula. Cualquier decisión de implementarlo, deberá ser coordinado con las autoridades competentes, siguiendo los protocolos de la casa de estudios superiores.

1.7. Viabilidad

El estudio es viable ya que se pedirá el consentimiento pertinente para aplicar el estudio y observar la realidad de las variables en dicho contexto. Del mismo modo, el estudio no atenta contra ninguna normativa legal ni requiere presupuesto para su ejecución, ya que será costado por el investigador.

1.8. Formulación de hipótesis

1.8.1. Hipótesis general

Un chatbot tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

1.8.2. Hipótesis específicas

HE1: La funcionalidad tiene impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

HE2: La confiabilidad tiene impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

HE3: La usabilidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

1.9. Variables

- **Variable independiente:** Chatbot
- **Variable dependiente:** Proceso de atención de matrícula

1.10. Operacionalización de variables

Tabla 1.

Cuadro de operacionalización de variable independiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Chatbot	Programa capaz de interactuar con humanos haciendo uso de interfaces, cuya función es proporcionar información verídica y confiable de manera automática. (Ocaña et al, 2019)	Un chatbot es un software que desempeña una función de conversación interactiva y que debe poseer como característica la funcionalidad, confiabilidad y usabilidad, las mismas que son evaluadas mediante indicadores relacionados a la calidad de software. (Iberdrola, 2023)	Funcionalidad	Cumplimiento de funcionalidad	1, 2, 3 y 4	Escala de intervalo Categorías: 1 = Nivel bajo (15-25) 2 = Nivel medio (26-51) 3 = Nivel alto (52-75)
			Confiabilidad	Grados de tolerancia a fallos	5 y 6	
			Usabilidad	Facilidad de uso	7 y 8	
				Habilidades informáticas requeridas	9	

Nota. Estructuración basada en Ocaña et al. (2019) e Iberdrola (2023).

Tabla 2.*Cuadro de operacionalización de variable dependiente*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Proceso de atención de matrícula	Proceso en el cual el alumno recibe información para poder realizar su matrícula a fin de integrarse a una determinada universidad, adquiere o renueva su condición de estudiante y asume cumplir los reglamentos de la universidad. (Ley N° 30220, 2014)	El proceso de atención de matrícula es el procedimiento que implica la participación del estudiante y el personal académico para proporcionar información y absolver consulta del ámbito de matrículas en un tiempo de atención determinado, el mismo que evaluado mediante el tiempo de respuesta. (Minedu, 2022)	Tiempo de atención	Tiempo de respuesta	10, 11 y 12	Escala de intervalo Categorías: 1 = Nivel bajo (15-25) 2 = Nivel medio (26-51) 3 = Nivel alto (52-75)
			Satisfacción con la atención	Acceso a la información	13 y 14	
				Interacción	15	

Nota. Estructuración basada en Ley N° 30220 (2014) y Minedu (2022)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del trabajo de investigación

Internacionales

López (2022), en su estudio “*Chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19: un acercamiento teórico*” realizó un análisis para indicar las bases teóricas acerca del chatbot como un medio para atender a los usuarios en medio de la pandemia. Mediante dicho análisis pudo llegar a concluir que con su estudio podían observar una clara importancia del uso de un chatbot para poder satisfacer a los clientes, subir ventas y optimizar los recursos administrativos, así como la interacción que se tenía con el cliente.

Urrutia (2020), en su investigación titulada “*Estudio de los beneficios del uso de chatbots en los procesos de atención a usuarios del sistema académico integral de la universidad técnica de Babahoyo*” narra sobre el desarrollo de un chatbot que brinda asistencia e información sobre notas, docentes, asignaturas, entre otros datos académicos. El diseño incluyó inteligencia artificial y fue desarrollado en un entorno móvil, con la finalidad de que las consultas sean resueltas con mayor rapidez, en comparación con la plataforma actual del Sistema Académico Integral de la Universidad Técnica de Babahoyo, así mismo logró una aceptabilidad total en la población universitaria.

Orozco et al (2020), en su artículo “*Metodología de implementación de un chatbot como tutor virtual en el ámbito educativo*” detallan que grandes empresas como IBM, Facebook y Amazon han invertido en chatbots que imiten la conversación humana y puedan ser implementados en diversos sectores como la banca, turismo, comercio, salud y educación. En el artículo, los autores explican una metodología para lograr la implementación de un chatbot que pueda interactuar con los estudiantes, proporcionarles información, automatice procesos rutinarios y permita a los docentes realizar el seguimiento de avance de los estudiantes.

Valero (2019), en su trabajo “*Desarrollo de un robot conversacional para redes sociales en el dominio académico*” da a conocer una de las principales características de un chatbot, la disponibilidad, ya que, a diferencia de una persona, los chatbot están disponibles las 24 horas del día. Para el trabajo mencionado, el autor elaboró un chatbot en Facebook Messenger que responde las consultas frecuentes sobre temas académicos y administrativos de la Universidad de Alicante. El autor concluye que, ante la gran cantidad de usuarios, el personal humano termina exhausto, ocasionando cuellos de botella en la atención, sobre todo en fechas críticas como semanas de matrícula o evaluaciones y que, por ello, es de suma importancia automatizar el proceso de atención a los estudiantes.

Martínez (2019), en su investigación “*Desarrollo de un asistente virtual (chatbot) para la automatización de la atención al cliente*” propone mejorar los procesos de atención al cliente a través de un sistema de automatización haciendo uso de un chatbot en Facebook Messenger el cual está diseñado para responder consultas con mayor velocidad. La tecnología implementada proporciona información a los clientes sobre catálogo de productos, promociones y generar órdenes. El autor concluyó que el chatbot logró mejorar los procesos manuales de atención al cliente. De ello, podemos decir que los chatbots no solo mejoran la atención en el ámbito académico, sino también en el ámbito empresarial.

Nacionales

Cerrón et al (2022), en su investigación titulada “*Implementación de un sistema web integrado con chatbot para combatir la violencia contra la mujer*” tuvieron la finalidad de realizar un chatbot para contrarrestar la violencia de género por medio del desarrollo de un sistema que emplea lenguaje PHP. De ello obtuvo que el proceso de denuncia de violencia se volvía más rápido y eficiente con el uso del chatbot, ayudando a reducir los casos de violencia.

Huerta (2019), en su trabajo de investigación “*Diseño de un chatbot para la reducción de tiempo de espera en gestión de solicitudes e incidentes del área administrativo en la Universidad Científica del Sur*” habla sobre el diseño de un chatbot para apoyar la atención y mejorar la calidad de servicio de la universidad. El autor destaca la factibilidad de implementar el chatbot ya que se utilizará la plataforma Facebook Messenger, debido a que la mayoría de los estudiantes la utilizan. Asimismo, el autor concluyó que a través de las pruebas de comparación de tiempos en los Business Process Management (BPM), se logró reducir el tiempo de atención de 19 minutos a 12 minutos, lo cual representa una mejora significativa de este proceso.

Ascencio (2019), en su investigación “*Diseño de un chatbot para mejorar la calidad de servicio al cliente en la empresa Fans Store S.A.C, Lima – 2019*” menciona que, con el paso de los años, la tecnología se ha convertido en un aliado para los negocios y es de vital importancia utilizarla no solo para automatizar procesos internos, sino también mejorar la experiencia del usuario. Por ello, el autor diseña un chatbot implementado en Facebook Messenger que brinda atención y responde consultas de los clientes, asumiendo el papel de un vendedor, recomendando productos, dando detalles y generando una venta exitosa.

Locales

Jiménez (2019), publica en su artículo “*Entidad conversacional de inteligencia artificial y calidad percibida del servicio de atención a los estudiantes de la Universidad José Carlos Mariátegui Filial Tacna, 2018-II*” donde explica la correlación entre un chatbot con la calidad percibida del servicio de atención por los estudiantes. El nivel de correlación de sus variables fue de nivel alto con un puntaje de 0.631, por ello, el autor concluyó que al utilizar un chatbot proporcionará una mejor percepción de calidad sobre el servicio de atención a los estudiantes.

Córdova (2019) en su estudio “*Impacto del Desarrollo e Implementación de Software para la Optimización de Procesos Académicos y Administrativos de la I.E.P. Federico Villarreal, Tacna – 2016*”, tuvo como objetivo medir el impacto que genera la implementación de un software en la institución educativa. De ello halló que, existe impacto positivo del desarrollo e implementación de software para la optimización de los

procesos académicos y administrativos de la I.E.P. Federico Villarreal, Tacna. El software fue desarrollado utilizando el diseño Modelo – Vista – Controlador y la metodología RUP.”

Condori (2017), en su investigación “*Desarrollo de un asistente virtual utilizando Facebook Messenger para la mejora del servicio de atención al cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017*” narra sobre el desarrollo de un asistente virtual para atender consultas de forma oportuna y eficaz. El autor utilizó la plataforma Facebook Messenger ya que es un entorno fácil de usar y cuenta con un gran número de usuarios a diferencia de otros servicios. Concluyó que la implementación de un asistente virtual genera una influencia positiva en el servicio de atención al cliente y que reduce el tiempo de respuestas a los usuarios, además de brindar respuestas oportunas y exactas.

2.2. Bases teóricas sobre el trabajo de investigación

2.2.1. Chatbot

García (2019), define a los chatbots como programas diseñados para conversar con personas por medio de mensajes, responder consultas y proporcionar información sobre temas específicos. El ejemplo más común se da en tiendas y comercios electrónicos, donde los portales web o redes sociales de las empresas poseen una sección conversacional para obtener información de precios, modificar órdenes y pagar productos.

Los chatbots representan una forma de tecnología de inteligencia artificial que se ha desarrollado para interactuar con los usuarios mediante el uso de lenguaje natural. Estos sistemas han sido diseñados con la finalidad de ayudar a las empresas a mejorar su servicio de atención al cliente y, en consecuencia, han ganado mayor popularidad en los últimos años. En función de un informe realizado por Grand View Research, se estima que el mercado de chatbots crecerá a una tasa compuesta anual del 24,3% hasta el año 2025. (Grand View Research, 2021)

Dicha tecnología ofrece múltiples ventajas a las empresas que buscan mejorar la atención al cliente. Los chatbots pueden prestar atención al cliente las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que redundará en una disminución de la carga laboral del personal

de atención al cliente y en una mejora de la eficiencia del servicio. Además, los chatbots pueden ofrecer respuestas precisas y coherentes a preguntas comunes, lo que aumenta la calidad del servicio de atención al cliente y la satisfacción del usuario. (Sharma et al., 2019)

No obstante, los chatbots también presentan desventajas, por ejemplo, es posible que no sean capaces de manejar preguntas complejas o situaciones técnicas que requieran atención personalizada. Además, los chatbots pueden generar una percepción negativa por parte del cliente, quien puede sentir que está siendo atendido por un sistema frío y distante, lo que puede afectar su satisfacción y lealtad hacia la marca. (Sharma et al., 2019)

Componentes

Montoro (2020), considera que existen ciertos componentes para que un chatbot pueda realizar una conversación, los cuales son:

- Inteligencia artificial (IA) que representa la base de los chatbots junto al Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN).
- Experiencia de usuario (UX) que permite establecer conversaciones fluidas y naturales.
- Interfaz de usuario (IU) siendo el entorno donde se realiza la conversación con el chatbot.
- Diseño conversacional que proporcione lógica humana.

Tipos

Basándonos en Alonso (2021), existen 3 tipos de chatbots:

- Basados en cajas de textos: El usuario interactúa con el chatbot a través de entradas y salidas de texto o voz. Entre ellos están los típicos chatbots implementados en plataformas como Facebook Messenger.
- Asistentes virtuales personificados: A diferencia de los anteriores, la interfaz es representada a través de una figura dinámica o humana, además de texto, la conversación puede incluir recursos multimedia. Por ejemplo, tenemos los asistentes virtuales de Siri, Cortana y Alexa.
- Físicos: Son representados con hardware en forma de robot, humanoide o alguna forma atractiva que fomente la interacción con el usuario.

Empresas de diversos sectores, han implementado chatbots para disminuir los costos de operaciones y mantenimiento, además de lograr una optimización de tiempo y el de sus empleados al ser el primer contacto de los clientes con la empresa. Pues los chatbots procesan información dada por los clientes y forman un perfil de usuario y así, el chatbot, puede enviar información predeterminada acorde al perfil de usuario, entre ofertas y promociones exclusivas para él. (Andalucía Digital, 2019; García, 2019)

Técnicas para el diseño de chatbot

Las técnicas de diseño utilizadas por los desarrolladores de chatbot según Hemn & Hussein (2020) son:

- Parsing: se utiliza para analizar y procesar la entrada de los usuarios utilizando varias funciones de la Programación Neuro Lingüística (PNL), como el árbol Python NLTK.
- Lenguaje de Marcado de Inteligencia Artificial (AIML): Es la técnica principal que se utiliza para diseñar chatbots. Permite modelar el lenguaje natural para establecer la conversación entre humanos y chatbots.
- Chatscript: Es una técnica que ayuda en los casos en que no regresan coincidencias AIML. Tiene la mejor sintaxis para construir una respuesta predeterminada razonable. Ofrece un conjunto de características tales como conceptos variables, hechos y/o operaciones lógicas.

- Coincidencia de patrones: Trata sobre la inteligencia artificial que se utiliza para diseñar los chatbots para hacer coincidir la entrada de los usuarios con las respuestas almacenadas en la base de datos y luego devolver la misma respuesta
- SQL y base de datos relacional: Método que se ha utilizado recientemente en chatbots diseñados para recordar conversaciones anteriores.
- Cadena de Markov: Los chatbots se utilizan para crear respuestas que tienen más probabilidades de ser útil y, por tanto, más preciso. La idea de la cadena de Markov es que hay una probabilidad de ocurrencia de cualquier letra o palabra en el mismo conjunto de datos textuales.

Elementos para el diseño e implementación de bots

Hemn & Hussein (2020) comentan que la implementación de bots consta de los siguientes elementos:

- Automate: Necesaria para la implementación de bots, consta de:
 - Blocks: Son bloques que representan la parte principal del bot, es utilizado como base para vincular las tarjetas.
 - Cards: Conocidas como tarjetas o cartas, es el contenido de los bloques, incluyen texto y material multimedia.
 - Plugin: Es un pequeño programa para mejorar el bot.
- Live chat: Es importante para monitorear a los usuarios activos al momento del chat
- AI setup: Sección donde se ingresa las preguntas y respuestas.

Chatfuel

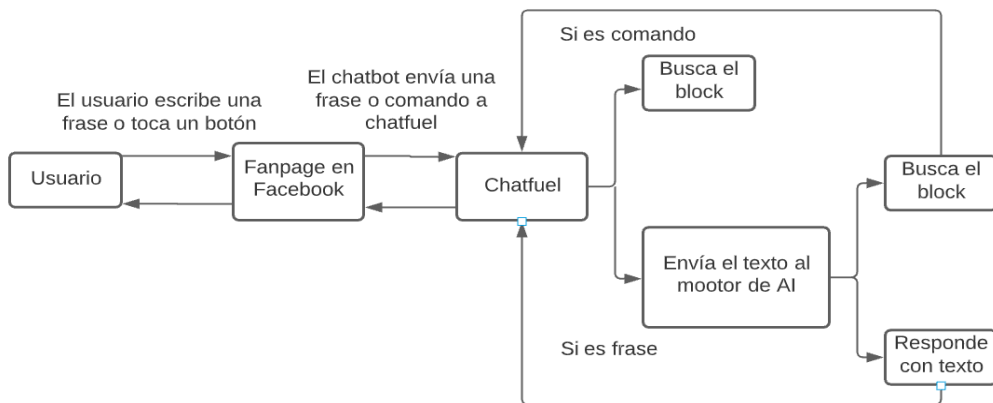
Es una herramienta online que permite crear chatbots para Facebook Messenger a través de una interfaz bastante sencilla de utilizar. Permite diseñar flujos de mensajes y reglas conversacionales. Proporciona plantillas y temas sugeridos para iniciar una conversación. A diferencia de otras herramientas, Chatfuel hace posible implementar un chatbot sin poseer grandes conocimientos sobre programación e inteligencia artificial, esto facilita que cualquier persona, sin conocimientos técnicos, pueda implementar un

chatbot. Chatfuel ofrece una compilación en tiempo real para probar el chatbot diseñado, es de costo gratuito con funciones limitadas y cuenta con una versión para desarrolladores. (Luca, 2018)

Hemn & Hussein (2020) describen que la estructura de Chatfuel permite que el usuario inicie la conversación a través del Fanpage de Facebook escribiendo una frase o seleccionando una opción configurada, el motor de Chatfuel determina la acción del usuario y luego la direcciona a un bloque o texto para proporcionar una respuesta.

Figura 1.

Flujo de Chatfuel



Nota. Representación del flujo de Chatfuel basado en Hemn & Hussein (2020)

Funcionalidad

Conocida como la capacidad de un producto o servicio para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas de los usuarios mediante la provisión de un conjunto de características que cumplen con sus requisitos y expectativas. Este concepto también puede aplicarse a procesos no computacionales, en los que se espera que el proceso cumpla con los objetivos y requisitos establecidos por la organización y los usuarios involucrados.

La norma ISO/IEC 25010 (2011) no se limita únicamente a la evaluación de productos o servicios de software, sino que también puede ser utilizada para procesos no manuales. Según la norma, la funcionalidad se define como la capacidad de un producto o servicio para satisfacer las necesidades de los usuarios mediante el suministro de un

conjunto de características que se ajustan a sus requisitos y expectativas. En el contexto de procesos no computacionales, puede ser utilizada para evaluar la calidad de la funcionalidad del proceso, tal como se puede evaluar en un proceso de atención al cliente en una tienda, donde la capacidad del proceso para responder a las preguntas de los clientes de manera clara y concisa, y proporcionar información detallada sobre los productos y servicios ofrecidos puede ser evaluada.

La funcionalidad se puede desglosar en subcaracterísticas específicas para evaluar aspectos particulares de la funcionalidad de un producto o servicio, como la adecuación funcional, la interoperabilidad, la corrección, la seguridad funcional y la capacidad para cumplir con los objetivos específicos del usuario. De esta forma, es aplicable a procesos no computacionales para evaluar la calidad de la funcionalidad del proceso y sus subcaracterísticas.

En el área de software, la funcionalidad es una característica clave de la calidad y ha sido evaluada y medida en diferentes contextos y aplicaciones. Los estudios recientes resaltan la importancia de una evaluación rigurosa y detallada de la funcionalidad durante el proceso de desarrollo y pruebas del software. También mencionan que la funcionalidad está directamente relacionada con el cumplimiento de los requisitos, la precisión de los resultados, la seguridad del producto y la interacción con otros sistemas. (Casazola et al, 2021).

Cumplimiento de funcionalidad

El cumplimiento de la funcionalidad está referida a la capacidad del software para cumplir con los estándares, convenciones y regulaciones relevantes para la correcta implementación de la especificación a lo largo del proceso de análisis y construcción. El cumplimiento de este aspecto influye en la efectividad de un chatbot. (Casazola et al, 2021)

Confiabilidad

Se define matemáticamente como la probabilidad de que un sistema complete un periodo determinado de tiempo sin fallar, realizando una función para la que fue diseñado. (BSG Institute, 2020)

La confiabilidad representa la confianza que se tiene de que un proceso, equipo, componente o sistema, cumpla con su función básica en condiciones normales y en un determinado tiempo, considerándolo también como la probabilidad de que no ocurra algún desperfecto durante el desarrollo de la función. (Grajales et al., 2006)

Grados de tolerancia a fallos

De acuerdo con Lorenzón (2020) esto puede darse de tres maneras:

- Tolerancia total: el sistema continúa funcionando después de un fallo por un tiempo limitado, en este tiempo no se afecta ni la funcionalidad ni el rendimiento del sistema.
- Caída suave: el sistema sigue funcionando después de un fallo, pero con aspectos de funcionalidad deteriorados.
- Fallo seguro: se establece una parada segura que no produce efectos en la tolerancia respecto a otros componentes del sistema.

Usabilidad

La usabilidad representa la facilidad con la que se puede hacer uso de un producto o sistema. Esta definición aplica incluso a los sistemas no computacionales, ya que, en el ejemplo de la tetera para masoquistas, del artista Jacques Carelman, se aprecia claramente que la tetera cumple con todos los requisitos y funciones, pero, a simple vista es difícil, por no decir imposible, de usar; afirmando que el producto carece de usabilidad. (Lopez, M., 2014)

Figura 2.

Tetera para masoquistas



Nota. Figura de Jacques Carelman, recopilada de Agesic (2014)

Jackob Nielsen (2003), padre de la usabilidad, menciona que es un atributo de calidad que mide lo fácil que es una interfaz de usuario, centrándose que un determinado sistema o producto, destaque por simplicidad en el uso, sin requerir conocimientos adicionales en alguna materia.

Se refiere a la capacidad del producto de software para suministrar un conjunto de funciones que satisfagan las necesidades implícitas o explícitas de los usuarios, al ser utilizado bajo condiciones específicas. (Casazola et al, 2021)

Facilidad de uso

Es un término que describe la facilidad de uso de un sitio web o de un software, es decir, que los usuarios pueden utilizar el sistema técnico de forma sencilla e intuitiva. Cuanto más fácil y rápido entienda el usuario la aplicación, más fácil de usar será. (Twaino, 2023)

Habilidades informáticas requeridas

Son el conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que capacitan a los individuos para saber cómo funciona un sistema o aplicación informática, para qué sirven y cómo se pueden utilizar para conseguir objetivos específicos. (Orozco et al, 2019)

En el caso del chatbot, no es necesario un conocimiento amplio de dichos conocimientos y habilidades, puesto que es tan sencillo como el uso de un chat en redes sociales, al cual se agrega una serie de opciones para que el chatbot pueda funcionar con respuestas y opciones automáticas.

2.2.2. Proceso de atención de matrícula

El proceso de atención de matrícula consiste en que un estudiante recibe asesoría e información para poder formar parte de un ciclo académico o integrarse a una determinada universidad, en el caso de ingresantes, y asume cumplir los reglamentos de la universidad. (Universidad CESMAG, 2022)

Según el reglamento de pregrado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (2018), el proceso de matrícula es un acto de carácter personal y libre voluntad, donde el estudiante firma cumplir con los requisitos para ser admitido en un

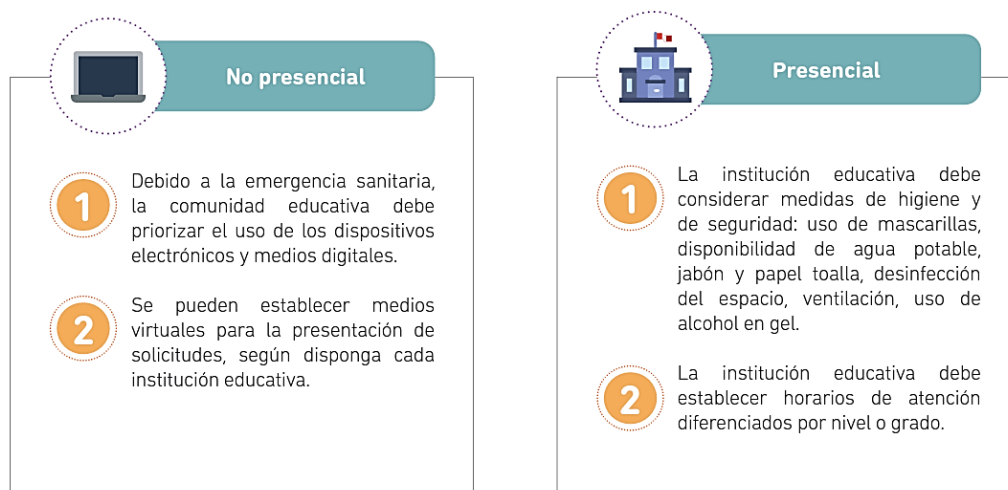
nuevo semestre académico y firma su ficha de matrícula, con valor de declaración jurada. De esta manera, acredita su condición de estudiante y está habido para ejercer sus deberes y derechos establecidos por la Ley Universitaria N° 30220 y el reglamento.

Asimismo, este proceso tiene por finalidad llevar a cabo un conjunto de actividades destinadas a viabilizar el ejercicio del derecho a la educación de un/a estudiante, por medio de la matrícula, en una institución educativa o un programa. (Minedu, 2022)

De acuerdo con lo indicado por el estado peruano, existen dos modalidades para el realizar el proceso de matrícula:

Figura 3.

Modalidades del proceso de matrícula



Nota. Características particulares de cada proceso de matrícula, basado en Minedu (2022)

Tiempo de atención

Está referido al espacio de tiempo que le toma al sistema atender al usuario y si este es más o menos eficiente que la atención por otros medios.

El tiempo se ha convertido en un componente crucial para las expectativas de los clientes en cuando a la promesa cumplida, por lo que hoy más que nunca debemos ser puntuales y cumplir lo que se promete.

Tiempo de respuesta

Es aquel periodo promedio que tarda tu equipo en responder una solicitud; es decir, el tiempo que pasa desde que el cliente entra en contacto hasta que se le responde. (Zendesk, 2022)

Satisfacción con la atención

Para Febres & Mercado (2020):

“Es un indicador de calidad de atención prestada en los servicios de salud. Conocer el nivel de satisfacción permitirá mejorar falencias y reafirmar fortalezas a fin de desarrollar un sistema de salud que brinde la atención de calidad que los pacientes demandan.”

Acceso a la información

La información está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje, lo cual permite resolver problemas, tomar decisiones y reducir el grado de incertidumbre. (Da Silva, 2020)

Interacción

El objetivo fundamental de cualquier interacción con el cliente es enriquecer la experiencia del usuario con la entidad por lo que es importante informarle al cliente las características del servicio que le estamos ofreciendo para satisfacer su necesidad. (Da Silva, 2020)

2.3. Definición de términos

- **Asistente virtual:** Software diseñado con el fin de asistir y proporcionar ayuda. (Huerta, 2019)
- **Chatbot:** Software diseñado para reconocer lenguaje humano para establecer una conversación. (Huerta, 2019)
- **Chatfuel:** Herramienta online para crear bots e implementarlos en Facebook Messenger. (Hemn & Hussein, 2020)
- **inteligencia artificial (IA):** Rama de la informática que desarrolla sistemas con habilidad pensante como la del hombre. (Huerta, 2019)

- **Matrícula:** Conjunto de procedimientos a realizar para obtener continuidad como alumno o adquirir la condición de uno.
- **Red social:** Estructura social que está compuesta por personas, organizaciones o entidad que se conectan entre sí para compartir ideas por medio de la red. (Moposita & Jordán, 2022)

Análisis comparativo

Tabla 3.

Análisis comparativo de la definición de chatbot

N°	Autor	Definición	Análisis
1	García (2019)	Son programas diseñados para conversar con personas por medio de mensajes, responder consultas y proporcionar información sobre temas específicos.	
2	Grand View Research (2021)	Representan una forma de tecnología de inteligencia artificial que se ha desarrollado para interactuar con los usuarios mediante el uso de lenguaje natural. Estos sistemas han sido diseñados con la finalidad de ayudar a las empresas a mejorar su servicio de atención al cliente	Los autores en mención coinciden en que los chatbots son programas de inteligencia artificial cuya finalidad es proporcionar respuestas instantáneas. Poseen una interacción amigable y fácil de usar, con una disponibilidad 24x7, reduciendo costos de personal en para las empresas y mejorando la experiencia del usuario.
3	Sharma et al (2019)	Ofrece múltiples ventajas a las empresas que buscan mejorar la atención al cliente. Prestan atención al cliente las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que redundo en una disminución de la carga laboral del personal de atención al cliente y en una mejora de la eficiencia del servicio.	

Nota. Análisis de la definición de chatbot según autores

Tabla 4.*Análisis comparativo de la definición de funcionalidad*

N°	Autor	Definición	Análisis
1	ISO/IEC (2011)	Capacidad de un producto o servicio para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas de los usuarios mediante la provisión de un conjunto de características que cumplen con sus requisitos y expectativas. Este concepto también puede aplicarse a procesos no computacionales, en los que se espera que el proceso cumpla con los objetivos y requisitos establecidos por la organización y los usuarios involucrados	Los autores en mención coinciden en que la funcionalidad es la propiedad que tiene un proceso o sistema de cumplir con los requisitos y expectativas para los que fue diseñado. Independientemente de si el proceso es computacional o no, la funcionalidad es una característica indispensable para evaluar el correcto funcionamiento de un determinado proceso.
2	Casazola et al. (2021)	Característica clave de la calidad y ha sido evaluada y medida en diferentes contextos y aplicaciones. La funcionalidad está directamente relacionada con el cumplimiento de los requisitos, la precisión de los resultados, la seguridad del producto y la interacción con otros sistemas	

Nota. Análisis de la definición de funcionalidad según autores

Tabla 5.*Análisis comparativo de la definición de confiabilidad*

Nº	Autor	Definición	Análisis
1	BSG Institute (2020)	Probabilidad de que un sistema complete un periodo determinado de tiempo sin fallar, realizando una función para la que fue diseñado.	
2	Grajales et al. (2006)	Representa la confianza que se tiene de que un proceso, equipo, componente o sistema, cumpla con su función básica en condiciones normales y en un determinado tiempo, considerándolo también como la probabilidad de que no ocurra algún desperfecto durante el desarrollo de la función Posee una subpropiedad conocida como la tolerancia a fallos, la cual se divide en: - Tolerancia total: el sistema continúa funcionando después de un fallo por un tiempo limitado, en este tiempo no se afecta ni la funcionalidad ni el rendimiento del sistema. - Caída suave: el sistema sigue funcionando después de un fallo, pero con aspectos de funcionalidad deteriorados. - Fallo seguro: se establece una parada segura que no produce efectos en la tolerancia respecto a otros componentes del sistema.	Los autores en mención coinciden en que la confiabilidad es la confianza que se tiene en un proceso o sistema para que ejecute su función básica para lo que fue diseñado y que cuente con una tolerancia a fallos y un nivel de recuperación aceptable para continuar sus tareas sin perjudicar a los usuarios.
3	Lorenzón (2020)		

Nota. Análisis de la definición de confiabilidad según autores

Tabla 6.*Análisis comparativo de la definición de usabilidad*

N°	Autor	Definición	Análisis
1	López (2014)	La usabilidad representa la facilidad con la que se puede hacer uso de un producto o sistema. A pesar que un sistema o producto cumpla con los requisitos establecidos, si no posee una interfaz de usuario fácil de operar, se dirá que dicho sistema o proceso carece de usabilidad.	Los autores en mención coinciden que la usabilidad representa un atributo de calidad que mide la facilidad con la que se puede utilizar un sistema o producto. No está complementado los cumplimientos de los requisitos mínimos de función, más bien se enfoca en la experiencia que el usuario puede tener al momento de usarlo.
2	Nielsen (2003)	Es un atributo de calidad que mide lo fácil que es una interfaz de usuario, centrándose que un determinado sistema o producto, destaque por simplicidad en el uso, sin requerir conocimientos adicionales en alguna materia.	
3	Casazola (2021)	Se refiere a la capacidad del producto de software para suministrar un conjunto de funciones que satisfagan las necesidades implícitas o explícitas de los usuarios, al ser utilizado bajo condiciones específicas	

Nota. Análisis de la definición de usabilidad según autores

Tabla 7.*Análisis comparativo de definición de proceso de atención de matrícula*

N°	Autor	Definición	Análisis
1	Universidad CESMAG (2022)	El proceso de atención de matrícula consiste en que un estudiante recibe asesoría e información para poder formar parte de un ciclo académico o integrarse a una determinada universidad, en el caso de ingresantes, y asume cumplir los reglamentos de la universidad.	
2	UNJBG (2018)	Es un acto de carácter personal y libre voluntad, donde el estudiante recibe asesoría previa a firmar con cumplir los requisitos para ser admitido en un nuevo semestre académico y firma su ficha de matrícula, con valor de declaración jurada. De esta manera, acredita su condición de estudiante y está habido para ejercer sus deberes y derechos establecidos por la Ley Universitaria N° 30220 y el reglamento.	Los autores coinciden en que el proceso de atención de matrícula es el acto en el que el estudiante reciben atención e información para pertenecer a un ciclo correspondiente, acreditar su condición de estudiante, así como aceptar los reglamentos vigentes, deberes y derechos.
3	Minedu (2022)	Este proceso tiene por finalidad llevar a cabo un conjunto de actividades destinadas a viabilizar el ejercicio del derecho a la educación de un/a estudiante, por medio de la matrícula, en una institución educativa o un programa.	

Nota. Análisis de la definición de proceso de atención de matrícula según autores

Análisis crítico

Considerando la literatura revisada, los chatbots emplean el lenguaje humano, por medio del procesamiento de lenguaje natural e inteligencia artificial, con el fin de entablar una conversación amigable, directa y satisfactoria con sus usuarios, ofreciéndoles una mayor disponibilidad y reduciendo el tiempo de respuesta. Se conocen diversos tipos de chatbot orientados sectores específicos como financiero, salud, educación, comercial, entre otro.

En la actualidad, cada vez más organizaciones hacen empleo de los chatbots para automatizar los procesos de atención al usuario, indistintamente si son organizaciones de ámbito privado o público. La presente investigación considera el uso de un chatbot el sector educativo, ya que el chatbot en cuestión es para el proceso de atención de matrículas de estudiantes universitarios, y al ser un producto software, este puede estar regulado por atributos de calidad como la funcionalidad, confiabilidad y usabilidad. Adicional a ello, puede estar sujeto a mediciones de cualidades indispensables en un chatbot como son el tiempo de respuesta y satisfacción con la atención. Se dice que son indispensables ya que todo chatbot tiene como finalidad reducir el tiempo de respuesta, mejorando la experiencia del usuario y por consiguiente mejorar la satisfacción en la atención.

A diferencia de los chatbot, los procesos tradicionales o no computacionales, implican la intervención de humanos, por lo que puede acarear dos factores principales, los cuales son el tiempo y la disponibilidad. Como se sabe, un humano no trabaja las 24 horas del día y además es susceptible a interrupciones por causa de diversas necesidades, como necesidades sociales, necesidades fisiológicas, necesidades cognitivas y de control. Es por ello, que las ventajas de usar un chatbot para un proceso de atención, representa un incremento en la satisfacción de los usuarios y también representa una reducción de carga laboral para el personal a cargo.

Tanto el tiempo de respuesta como la satisfacción con la atención, son cualidad que pueden medirse en procesos tradicionales (no computacionales) y en procesos automatizados (procesos computacionales). En cuanto al empleo de atributos como la funcionalidad, confiabilidad y usabilidad para medir procesos tradicionales, es importante

destacar que estas cualidades, si bien es cierto en su mayoría son utilizadas en la industria de software, no desmerecen su aplicación a procesos no computacionales, ya que por las definiciones contrastadas por ISO/IEC (2011), Grajales (2006) y Nielsen (2003), advierten que es factible su aplicación para fines de medición.

La funcionalidad representa la propiedad de un sujeto en cuestión (proceso, producto o sistema) de cumplir con los requisitos y funciones para los que fue diseñado. Medir un chatbot con la funcionalidad no representaría mayor problema ya que es un producto software, en cuanto a un proceso tradicional, implicaría realizar una observación directa de cada elemento del proceso o realizar encuestas a sus usuarios para identificar las necesidades respectivas del proceso y su funcionalidad.

Por otro lado, la confiabilidad es la confianza que se tiene sobre un producto, proceso o sistema, para que este tenga el menor porcentaje de fallos. Un chatbot puede fallar por diversas razones, si la plataforma donde se encuentre alojado sufre alguna caída, alguna vulneración de la seguridad e incluso que las respuestas que proporcione no estén actualizadas y por ende induzcan a que los usuarios cometan errores. Lo antes mencionado es aplicable a procesos no computacionales, ya que si el agente encargado de proporcionar las respuestas, no posee información actualizada, inducirá a los estudiantes a cometer los mismos errores. Otro ejemplo a considerar, en una situación de atención, es cuando el agente encargado de la atención se compromete a resolver un problema del usuario en un plazo determinado.

Finalmente, la usabilidad, característica clave de los sistemas web, es aplicable tanto a productos web como a productos no computacionales, trayendo a colación, el ejemplo de la tetera para masoquistas. Es indispensable que se tenga una interfaz amigable y simplificada ya que muchas compañías de desarrollo se enfocan en potenciar de funciones, a veces innecesarias, restando valor a la interfaz de usuario, iconografía, tipografía y psicología del color. Por otro lado, en procesos tradicionales es de vital importancia que los usuarios interactúen con el proceso de manera fácil y eficiente y que al culminar su interacción se sientan satisfechos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Planteamiento metodológico

3.1.1. Enfoque de investigación

Esta investigación comprende un enfoque cuantitativo, debido a la existencia de medición de las variables por medio de procedimientos estadísticos, con la finalidad de obtener resultados, analizarlos e interpretarlos. (Ñaupas et al, 2018)

3.1.2. Tipo de investigación

El tipo de estudio es aplicado, del cual Abarza (2019) indica se caracteriza en que los investigadores intentan dar respuesta a un problema conocido, así como responder a preguntas específicas. Entonces, en base a los expresado por el autor, nuestro trabajo es de tipo aplicada.

3.1.3. Nivel de investigación

La presente investigación alcanza un nivel explicativo, debido al estudio del impacto de la variable independiente o predictora sobre la variable dependiente, de la misma manera, el impacto que generan las dimensiones de la variable independiente. Los estudios de nivel explicativo van más allá de describir las variables, están enfocados en dar respuesta a causas de eventos y ciertos fenómenos. (Hernández et al., 2014)

3.1.4. Diseño de investigación

Esta investigación es de diseño experimental porque se basará en lo obtenido de la aplicación de la investigación, logrando medir las variables.

De este diseño, Ramos (2021) indica que: “Se caracteriza por la manipulación intencionada de la variable independiente y el análisis de su impacto sobre una variable dependiente.”

3.2. Población y muestra

La elección de la población y muestra representó un aspecto básico en este estudio, ya que tuvo un impacto directo en la representatividad y aplicabilidad de los resultados. En esta investigación, la población analizada consistió de 350 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, lo que reflejó la diversidad de perfiles académicos entre los estudiantes. Sin embargo, debido a restricciones en términos de acceso y recursos, se optó por realizar un muestreo por conveniencia, eligiendo a 50 participantes que eran fácilmente accesibles y de contactar. Es importante reconocer que esta decisión de muestreo pudo llevar a ciertas limitaciones en cuanto a la capacidad de generalizar los resultados al conjunto completo de la población. No obstante, a pesar de estos desafíos, se buscó obtener una comprensión valiosa del impacto del chatbot en el proceso de matriculación a través del análisis de esta muestra.

En cuanto a la investigación, un 70% de los estudiantes a quienes se les invitó a conformar la muestra expresaron una actitud positiva en querer participar, mientras que un 30% no mostró interés debido a su carga académica y horarios ajustados. Asimismo, durante el levantamiento de información, se presentaron dificultades en la capacitación del uso del chatbot por lo que se recurrió a la construcción de un manual de usuario para poder familiarizar a los participantes con la interfaz del chatbot.

Según Cohen et al. (2017) el muestreo por conveniencia se considera una estrategia adecuada cuando no es posible llevar a cabo un muestreo aleatorio debido a limitaciones relacionadas con el tiempo, los recursos o el acceso a la población de interés. En estas circunstancias, los investigadores pueden optar por utilizar el muestreo por conveniencia para seleccionar una muestra de participantes que estén fácilmente accesibles y dispuestos a participar en la investigación.

Dado que la selección de la muestra no se basó en un cálculo de tamaño de muestra convencional, no se aplicaron fórmulas estadísticas para determinar el tamaño de muestra requerido. En su lugar, se optó por elegir a participantes que estaban fácilmente disponibles y dispuestos a participar en el estudio. A pesar de que esta elección de muestra no sigue un enfoque estadístico tradicional, se fundamentó en consideraciones prácticas

y logísticas, así como en la disponibilidad de recursos y tiempo para llevar a cabo la investigación. A pesar de las limitaciones asociadas con este enfoque de muestreo, se buscará ofrecer un análisis riguroso y una interpretación meticulosa de los resultados obtenidos a partir de esta muestra.

Asimismo, fue importante determinar el margen de error en este tipo de muestreo, para lo cual se recurrió la siguiente fórmula estadística:

$$\text{Margen de Error (\%)} = \frac{(Z \times \sigma)}{(\sqrt{n} \times N)} \quad [1]$$

Donde:

- Z: Valor crítico asociado al nivel de confianza deseado.
- σ : Desviación estándar de la población
- n: Tamaño de la muestra
- N: Tamaño de la población

Asignación de valores

- Z: 95% \approx 1.96 para una distribución normal estándar
- σ : 0.5 (valor conservador)
- n: 50
- N: 350

Remplazando valores en la fórmula

$$\text{Margen de Error (\%)} = \frac{(1.96 \times 0.5)}{(\sqrt{50} \times 350)} = 0.137 \quad [2]$$

Por consiguiente, se obtiene que el Margen de Error para la muestra es de 13.7%

3.3. Equipos y materiales

3.3.1. Equipos

- 1 dispositivo con acceso a internet
- Chatbot “Bytebot”, cuyo desarrollo se plasmó en el Anexo 5

3.3.2. Materiales

- Reglamento General de Estudios de Pregrado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
- Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA)
- Manual de usuario del chatbot “Bytebot”, el cual se plasmó en el Anexo 4

3.4. Procedimiento de las pruebas experimentales

En este estudio se llevaron a cabo dos pruebas experimentales para evaluar la eficiencia del chatbot “Bytebot” en el proceso de atención de matrícula de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

La primera prueba experimental consistió en atender a un grupo de estudiantes utilizando el proceso tradicional de atención de matrícula, que implica asistir a las instalaciones de la escuela o comunicarse por teléfono, enviar un correo electrónico, entre otros medios, y esperar a que un representante de la escuela, ya sea docente o administrativo, responda y proporcione la información necesaria.

La segunda prueba experimental consistió en atender a otro grupo de estudiantes utilizando el chatbot “Bytebot” desarrollado para este estudio, que se accede a través de Facebook Messenger.

Para llevar a cabo estas pruebas experimentales, se seleccionó una muestra de 50 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas, utilizando un muestreo por conveniencia. Se eligieron estudiantes que ya habían expresado su intención de matricularse para el próximo semestre y que se encontraban en el rango de edad de 18 a 30 años.

Cada uno de los estudiantes seleccionados fue asignado al azar a uno de los dos grupos de prueba experimental. Los estudiantes asignados al grupo de prueba experimental "Proceso Tradicional" recibieron instrucciones sobre cómo utilizar el proceso de atención de matrícula, mientras que los estudiantes asignados al grupo de prueba experimental "Proceso Chatbot" recibieron instrucciones sobre cómo utilizar el chatbot Bytebot a través de Facebook Messenger.

Para evaluar la eficiencia de cada uno de los métodos de atención de matrícula, se aplicó un cuestionario Likert a cada estudiante al finalizar el proceso de atención de matrícula. El cuestionario constó de 15 preguntas que evaluaban la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, la rapidez de respuesta, la claridad de la información y la satisfacción general del estudiante con el proceso de atención de matrícula.

Los datos recopilados de cada uno de los grupos de prueba experimental se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Se compararon las respuestas de los estudiantes en cada grupo para determinar si existían diferencias significativas en la eficacia de los métodos de atención de matrícula utilizados.

3.5. Técnicas de recolección de datos

Para hacer la recolección de datos de la presente investigación, se utilizó la técnica de la encuesta, y el instrumento que acompañó a esta técnica fue el cuestionario (Anexo 2), el cual fue validado por juicio de experto y a su vez se le aplicó el análisis de confiabilidad de coeficiente de Alfa de Cronbach.

Con respecto a la validez del instrumento, se sometió a un proceso de validez del constructo de ítems del instrumento, mediante la aprobación de expertos en el área, los cuales se aprecia en el Anexo 3. De mismo modo, se determinó la confiabilidad del instrumento con fines de determinar la precisión del mismo, recurriendo al coeficiente de Alpha de Cronbach, considerando un rango de valoración de fiabilidad como se aprecia en la Tabla 8.

Tabla 8.

Escala de valoración de fiabilidad

Escala	Valoración de fiabilidad
-1 a 0	No es confiable
0.01 a 0.49	Baja confiabilidad
0.50 a 0.69	Moderada confiabilidad
0.70 a 0.89	Fuerte confiabilidad
0.90 a 1.00	Alta confiabilidad

Nota. Obtenido de Cronbach (1951).

Luego de aplicar el estadístico de coeficiente de Alpha de Cronbach, el instrumento de recolección de datos obtuvo un valor de 0.766, considerándose un instrumento de fuerte confiabilidad.

Tabla 9.

Estadística de fiabilidad de instrumento

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0.766	15

Nota. Obtenido del procesamiento estadístico en SPSS v25.

3.6. Técnicas para el procesamiento de datos

En el presente estudio, se utilizó el programa Microsoft Excel 2019 para el almacenamiento y tratamiento de los datos recolectados y representarlos por cada ítem del mismo. Adicionalmente, se realizó el procesamiento de los mismos con el software estadístico IBM SPSS v25.0. Para el análisis de los datos se utilizaron técnicas estadísticas como el análisis de frecuencias, el análisis de correlación y la prueba T de Student. Los resultados obtenidos fueron presentados en forma de tablas y gráficos para una mejor interpretación de los mismos.

CAPÍTULO IV

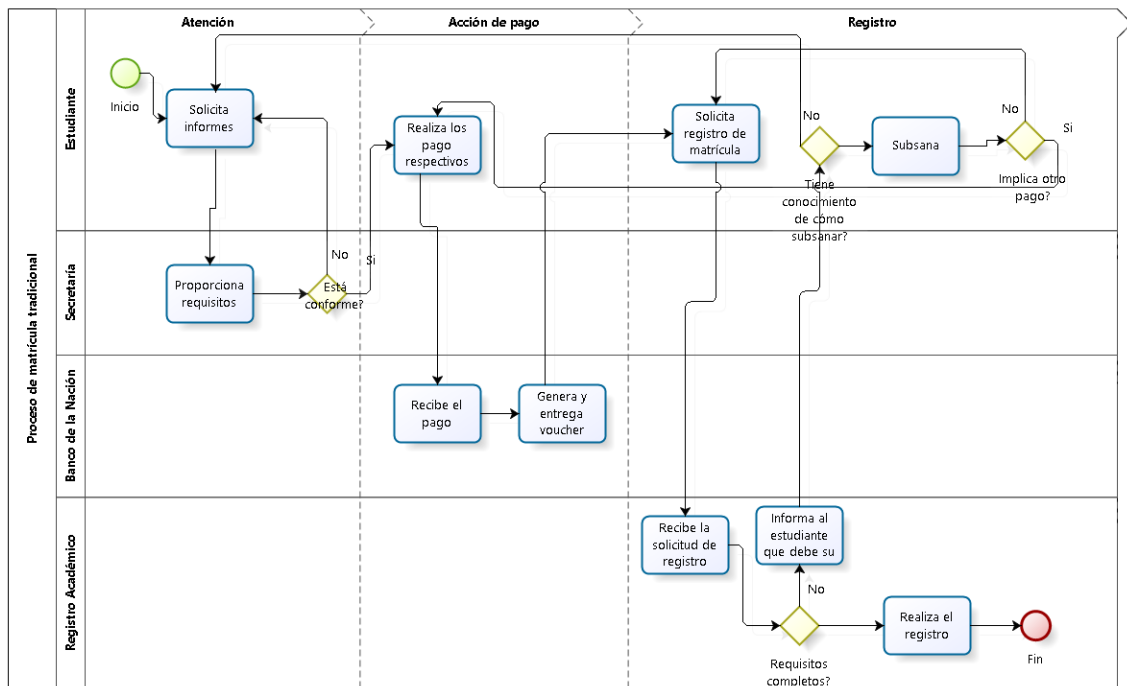
RESULTADOS

4.1. Descripción de las pruebas experimentales

A pesar de dividirse en dos grupos, la muestra a investigar siguió el mismo procedimiento para realizar su registro de matrícula. Cada estudiante con intenciones de matricularse, solicitó información relacionada a las matrículas como requisitos, tasas de pago, trámites, rectificación de matrícula, separación de matrícula, conocer horarios, entre otros. Lo que varió en cada grupo fue la forma como era atendidos, ya que un grupo fue atendido por personal de la Escuela, entre docentes tutores y personal administrativo.

Figura 4.

Diagrama BPMN del proceso de matrícula tradicional



Nota. Representación del modelado de proceso de matrícula tradicional. Diseñado en software Bizagi v2.08.88

Previamente, para la atención del grupo que fue atendido con el chatbot, se construyó el chatbot con un menú interactivo y de fácil acceso.

4.2. Presentación y análisis de los resultados

Resultados de la aplicación del instrumento

En este apartado, se muestran los resultados por cada pregunta, representándose en por medio de tablas, gráficos estadísticos, cuadro diferencial e interpretación

Tabla 10.

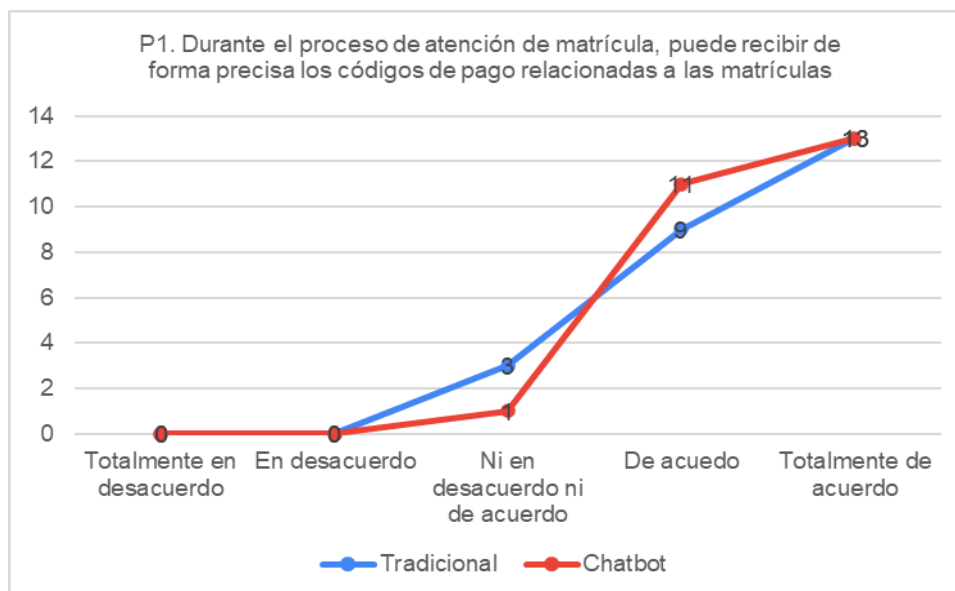
Resultados de encuesta: pregunta 1

P1. Durante el proceso de atención de matrícula, puede recibir de forma precisa los códigos de pago relacionadas a las matrículas					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	0	0	3	9	13
Chatbot	0	0	1	11	13

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 5.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 1



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 11.

Procesamiento diferencial: pregunta 1

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.40	4.48	0.08	1.82%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P1. Durante el proceso de atención de matrícula, puede recibir de forma precisa los códigos de pago relacionadas a las matrículas:

- Proceso Tradicional: 13 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 9 encuestados respondieron estar de acuerdo y 3 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.40 de promedio del cuestionario Likert.

- Proceso Chatbot: 13 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 11 encuestados respondieron estar de acuerdo y 1 encuestado respondió estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.48 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.08 de valor de diferencia de promedios y un 1.82% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Tabla 12.

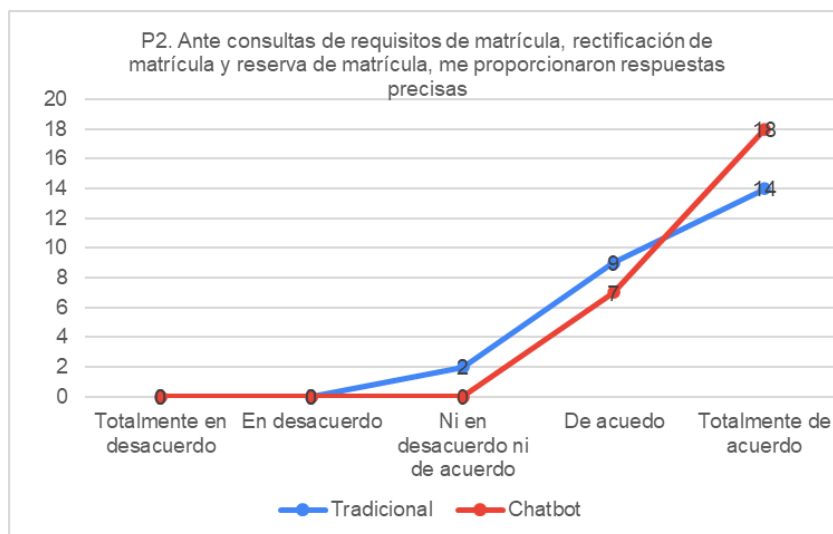
Resultados de encuesta: pregunta 2

P2. Ante consultas de requisitos de matrícula, rectificación de matrícula y reserva de matrícula, me proporcionaron respuestas precisas					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	0	0	2	9	14
Chatbot	0	0	0	7	18

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 6.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 2



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 13.

Procesamiento diferencial: pregunta 2

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.48	4.72	0.24	5.08%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P2. *Ante consultas de requisitos de matrícula, rectificación de matrícula y reserva de matrícula, me proporcionaron respuestas precisas:*

- Proceso Tradicional: 14 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 9 encuestados respondieron estar de acuerdo y 2 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.48 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 18 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo y 7 encuestados respondieron estar de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.72 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.24 de valor de diferencia de promedios y un 5.08% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Tabla 14.

Resultados de encuesta: pregunta 3

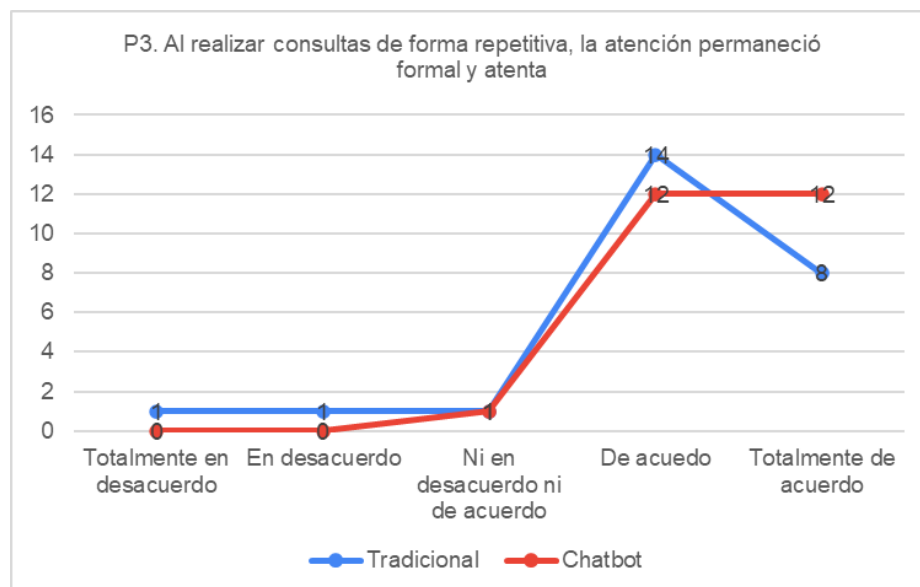
P3. Al realizar consultas de forma repetitiva, la atención permaneció formal y atenta

Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	1	1	1	14	8
Chatbot	0	0	1	12	12

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 7.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 3



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 15.

Procesamiento diferencial: pregunta 3

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.20	4.44	0.24	5.41%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a *P3. Al realizar consultas de forma repetitiva, la atención permaneció formal y atenta:*

- Proceso Tradicional: 8 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 14 encuestados respondieron estar de acuerdo, 1 encuestado respondió estar ni en desacuerdo ni de acuerdo, 1 encuestado respondió estar en desacuerdo y 1 encuestado respondió estar totalmente en desacuerdo. Obteniendo un valor de 4.48 de promedio del cuestionario Likert.

- Proceso Chatbot: 12 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 12 encuestados respondieron estar de acuerdo y 1 encuestado respondió estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.44 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.24 de valor de diferencia de promedios y un 5.41% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

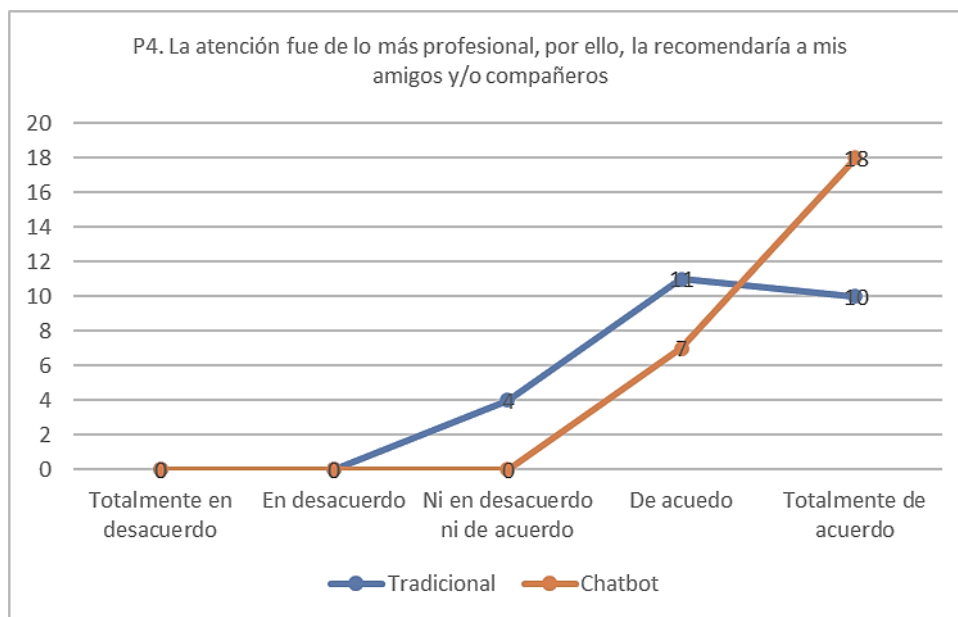
Tabla 16.

Resultados de encuesta: pregunta 4

P4. La atención fue de lo más profesional, por ello, la recomendaría a mis amigos y/o compañeros					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	0	0	4	11	10
Chatbot	0	0	0	7	18

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 4



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 17.*Procesamiento diferencial: pregunta 4*

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.24	4.72	0.48	11.32%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P4. *La atención fue de lo más profesional, por ello, la recomendaría a mis amigos y/o compañeros:*

- Proceso Tradicional: 10 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 11 encuestados respondieron estar de acuerdo y 4 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.24 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 17 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo y 8 encuestados respondieron estar de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.72 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.48 de valor de diferencia de promedios y un 11.32% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

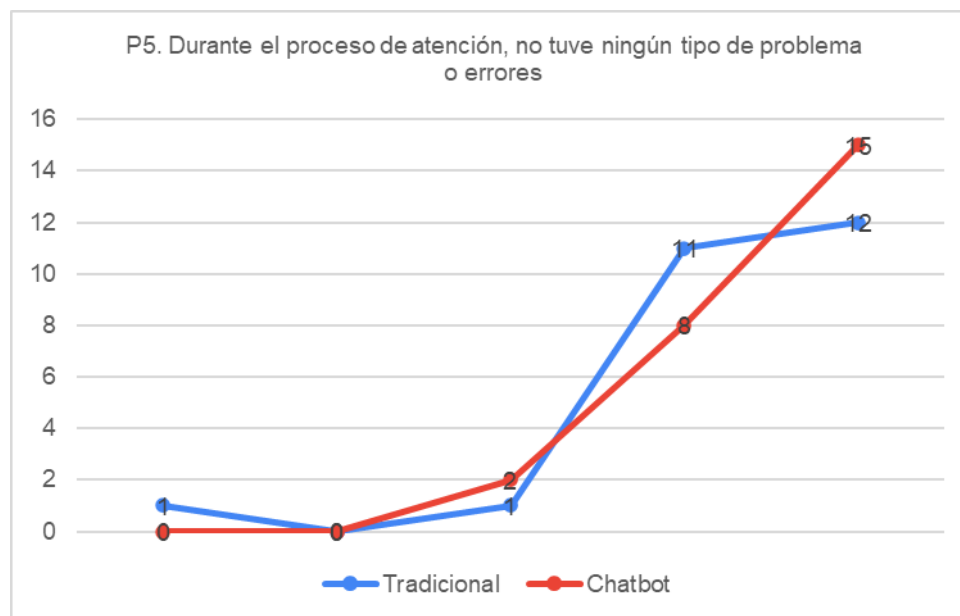
Tabla 18.*Resultado de encuesta: pregunta 5*

P5. Durante el proceso de atención, no tuve ningún tipo de problema o errores					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	1	0	1	11	12
Chatbot	0	0	2	8	15

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 9.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 5



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 19.

Procesamiento diferencial: pregunta 5

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.32	4.52	0.20	4.42%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a *P5. Durante el proceso de atención, no tuve ningún tipo de problema o errores*:

- Proceso Tradicional: 12 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 11 encuestados respondieron estar de acuerdo, 1 encuestado respondió estar ni en desacuerdo ni de acuerdo y 1 encuestado respondió estar totalmente en desacuerdo. Obteniendo un valor de 4.32 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 15 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 8 encuestados respondieron estar de acuerdo y 2 encuestados respondieron estar ni en

desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.52 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.20 de valor de diferencia de promedios y un 4.42% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Tabla 20.

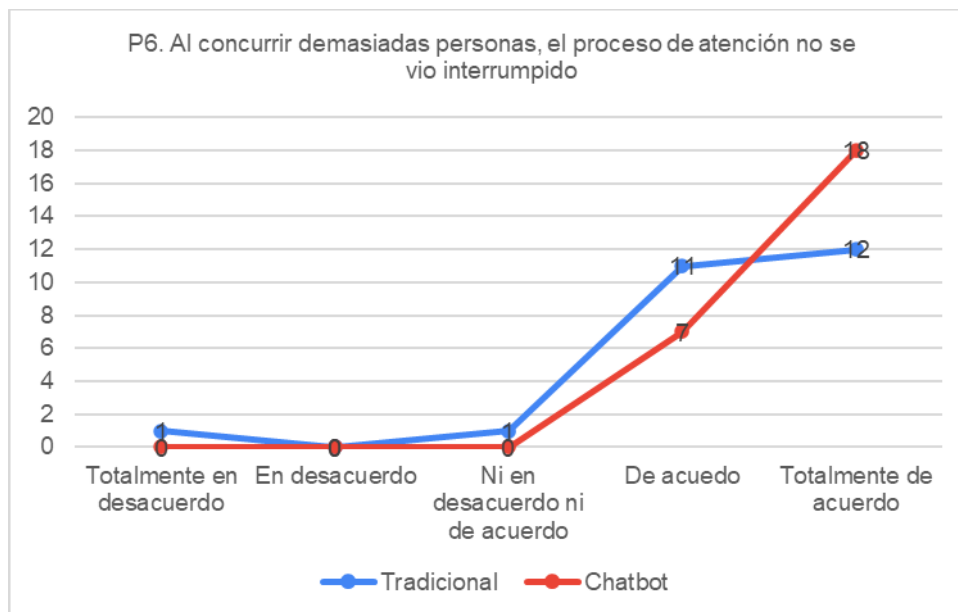
Resultados de encuesta: pregunta 6

P6. Al concurrir demasiadas personas, el proceso de atención no se vio interrumpido					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	1	0	1	11	12
Chatbot	0	0	0	7	18

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 10.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 6



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 21. *Procesamiento diferencial: pregunta 6*

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.32	4.72	0.40	9.26%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P6. *Al concurrir demasiadas personas, el proceso de atención no se vio interrumpido:*

- Proceso Tradicional: 12 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 11 encuestados respondieron estar de acuerdo, 1 encuestado respondió estar ni en desacuerdo ni de acuerdo y 1 encuestado respondió estar totalmente en desacuerdo. Obteniendo un valor de 4.32 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 18 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo y 7 encuestados respondieron estar de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.72 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.40 de valor de diferencia de promedios y un 9.26% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Tabla 22.

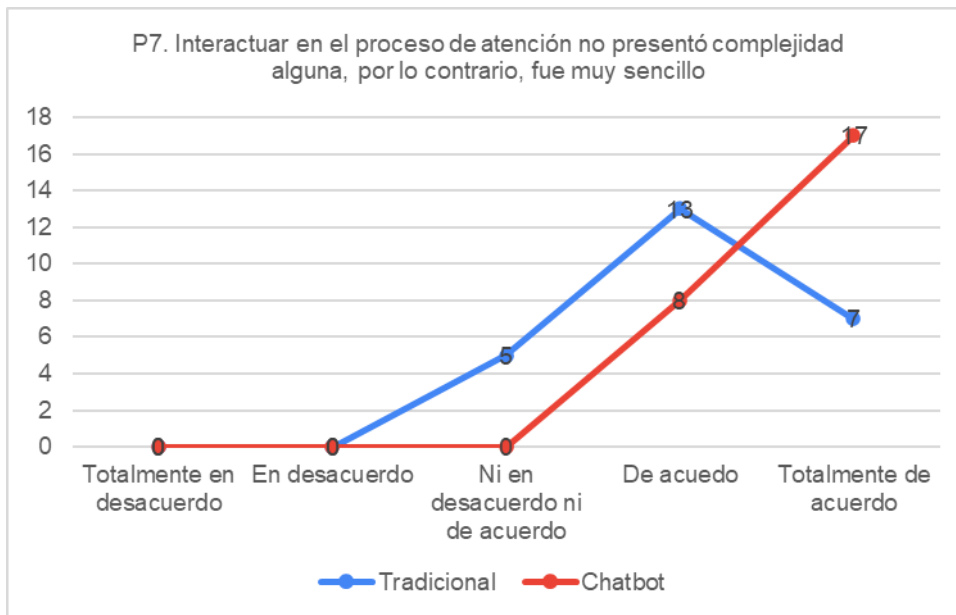
Resultados de encuesta: pregunta 7

P7. Interactuar en el proceso de atención no presentó complejidad alguna, por lo contrario, fue muy sencillo					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	0	0	5	13	7
Chatbot	0	0	0	8	17

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 11.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 7



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 23.

Procesamiento diferencial: pregunta 7

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.08	4.68	0.60	14.7%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a *P7. Interactuar en el proceso de atención no presentó complejidad alguna, por lo contrario, fue muy sencillo*:

- Proceso Tradicional: 7 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 13 encuestados respondieron estar de acuerdo y 5 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.08 de promedio del cuestionario Likert.

- Proceso Chatbot: 17 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo y 8 encuestados respondieron estar de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.68 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.60 de valor de diferencia de promedios y un 14,7% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Tabla 24.

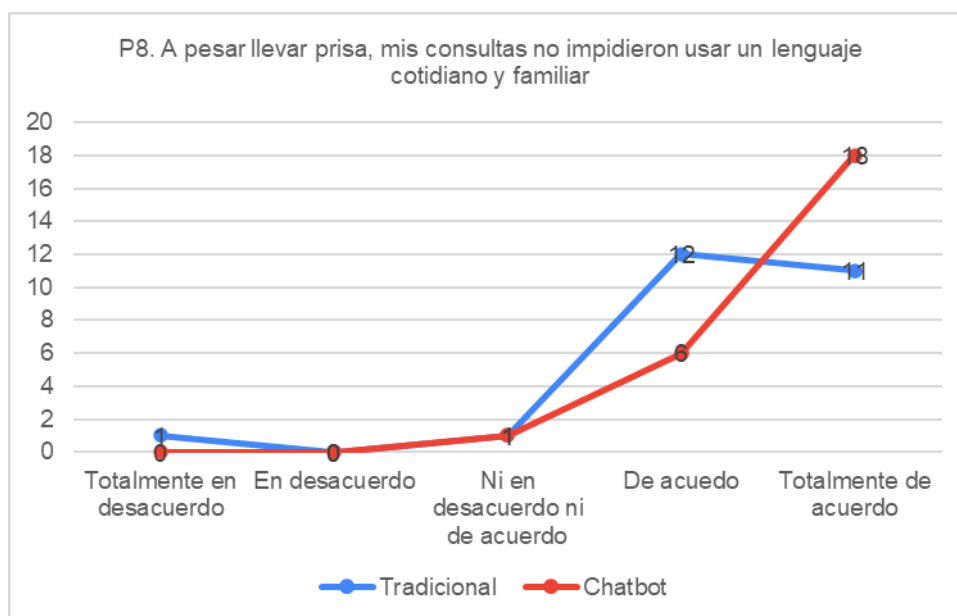
Resultados de encuesta: pregunta 8

P8. A pesar llevar prisa, mis consultas no impidieron usar un lenguaje cotidiano y familiar					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	1	0	1	12	11
Chatbot	0	0	1	6	18

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 12.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 8



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 25.*Procesamiento diferencial: pregunta 8*

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.40	4.68	0.28	6.36%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P8. *A pesar llevar prisa, mis consultas no impidieron usar un lenguaje cotidiano y familiar:*

- Proceso Tradicional: 11 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 12 encuestados respondieron estar de acuerdo, 1 encuestado respondió estar ni en desacuerdo ni de acuerdo y 1 encuestado respondió estar totalmente en desacuerdo. Obteniendo un valor de 4.40 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 18 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 6 encuestados respondieron estar de acuerdo y 1 encuestado respondió estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.68 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.28 de valor de diferencia de promedios y un 6.36% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

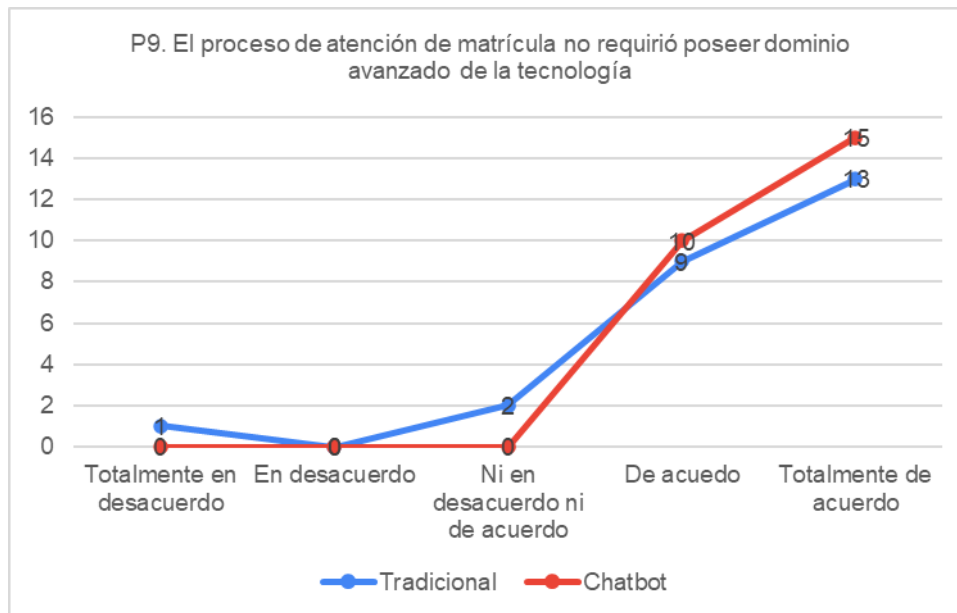
Tabla 26.*Resultados de encuesta: pregunta 9*

P9. El proceso de atención de matrícula no requirió poseer dominio avanzado de la tecnología					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	1	0	2	9	13
Chatbot	0	0	0	10	15

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 13.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 9



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 27.

Procesamiento diferencial: pregunta 9

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.32	4.60	0.28	6.48%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P9. *El proceso de atención de matrícula no requirió poseer dominio avanzado de la tecnología:*

- Proceso Tradicional: 13 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 9 encuestados respondieron estar de acuerdo, 2 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo y 1 encuestado respondió estar totalmente en desacuerdo. Obteniendo un valor de 4.32 de promedio del cuestionario Likert.

- Proceso Chatbot: 15 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo y 10 encuestados respondieron estar de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.60 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.28 de valor de diferencia de promedios y un 6.48% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Tabla 28.

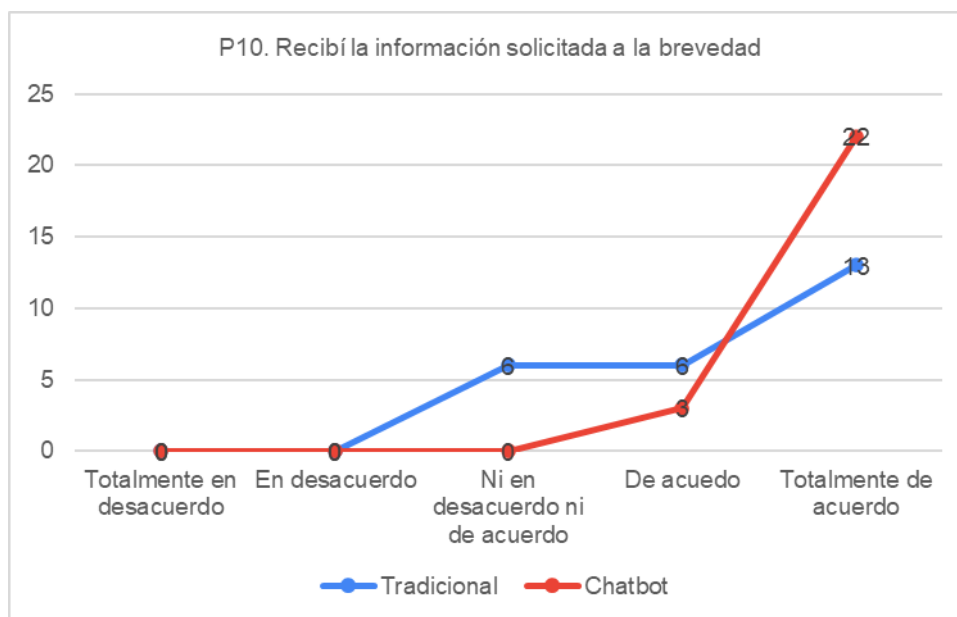
Resultados de encuesta: pregunta 10

P10. Recibí la información solicitada a la brevedad					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	0	0	6	6	13
Chatbot	0	0	0	3	22

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 14.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 10



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 29.*Procesamiento diferencial: pregunta 10*

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.32	4.88	0.56	12.96%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P10. *Recibí la información solicitada a la brevedad:*

- Proceso Tradicional: 13 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 6 encuestados respondieron estar de acuerdo y 6 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.32 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 15 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo y 10 encuestados respondieron estar de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.60 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.28 de valor de diferencia de promedios y un 6.48% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

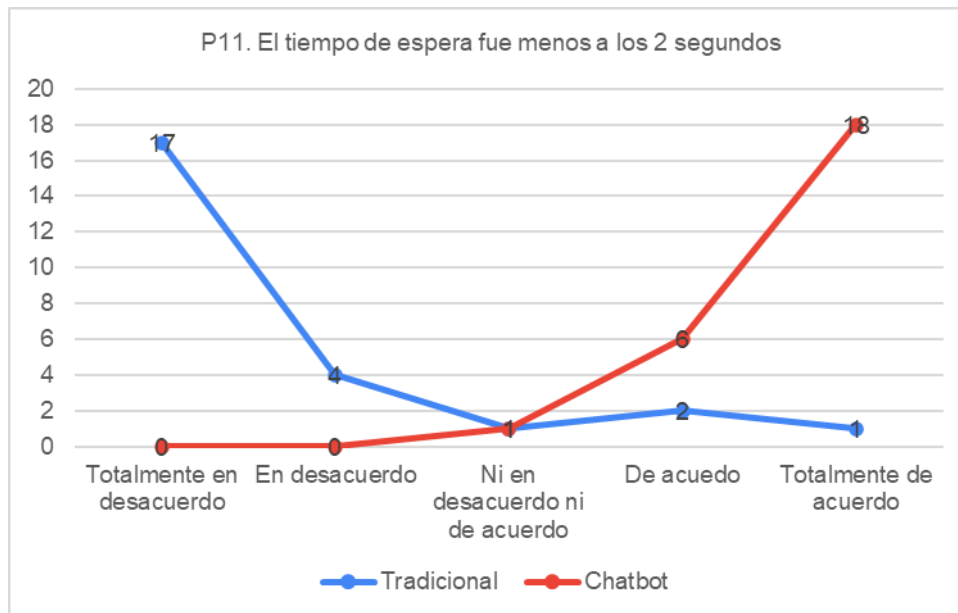
Tabla 30.*Resultados de encuesta: pregunta 11*

P11. El tiempo de espera fue menos a los 2 segundos					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	17	4	1	2	1
Chatbot	0	0	1	6	18

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 15.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 11



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 31.

Procesamiento diferencial: pregunta 11

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
1.68	4.72	3.04	64.4%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a *P11. El tiempo de espera fue menos a los 2 segundos*:

- Proceso Tradicional: 1 encuestado respondió estar totalmente de acuerdo, 2 encuestados respondieron estar de acuerdo, 1 encuestado respondió estar ni en desacuerdo ni de acuerdo, 4 encuestados respondieron estar en desacuerdo y 17 encuestados respondieron estar totalmente en desacuerdo. Obteniendo un valor de 1.68 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 18 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 6 encuestados respondieron estar de acuerdo y 1 encuestado respondió estar ni en

desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.72 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 3.04 de valor de diferencia de promedios y un 64.4% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Tabla 32.

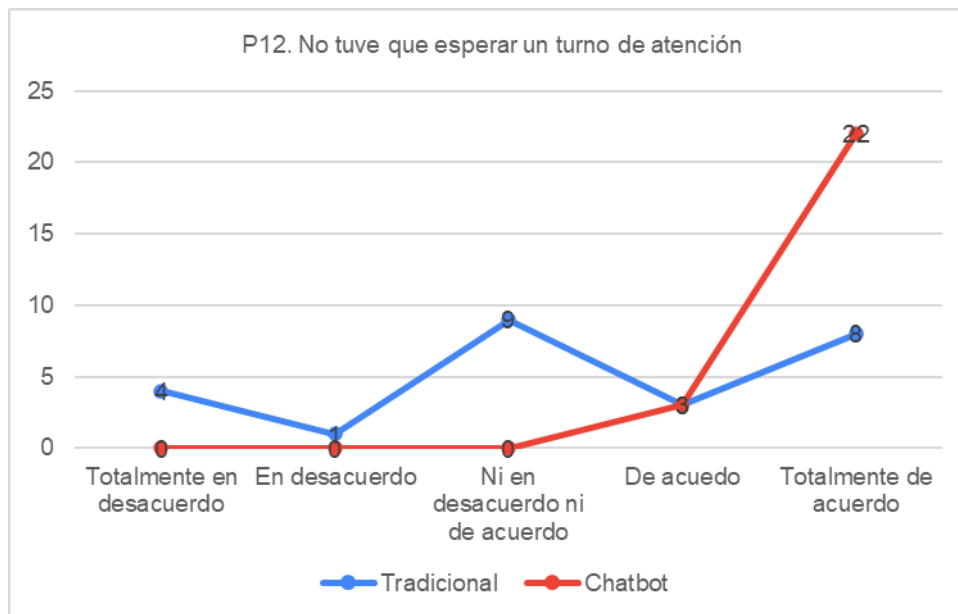
Resultados de encuesta: pregunta 12

P12. No tuve que esperar un turno de atención					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	4	1	9	3	8
Chatbot	0	0	0	3	22

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 16.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 12



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 33.*Procesamiento diferencial: pregunta 12*

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
3.20	4.88	1.68	52.5%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P12. *No tuve que esperar un turno de atención:*

- Proceso Tradicional: 8 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 3 encuestados respondieron estar de acuerdo, 9 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo, 1 encuestado respondió estar en desacuerdo y 4 encuestados respondieron estar totalmente en desacuerdo. Obteniendo un valor de 3.20 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 22 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo y 3 encuestados respondieron estar de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.88 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 1.68 de valor de diferencia de promedios y un 52.5% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

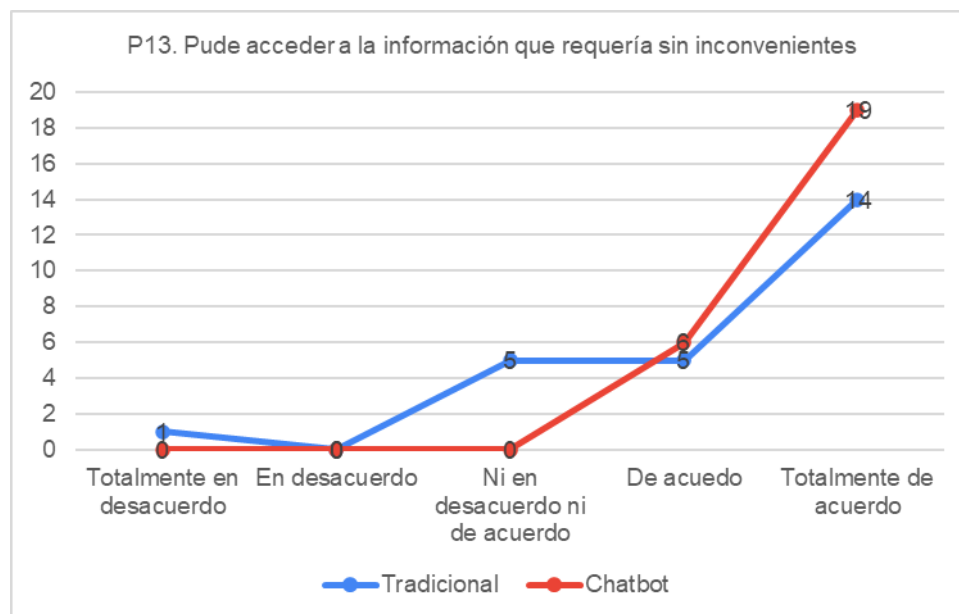
Tabla 34.*Resultados de encuesta: pregunta 13*

P13. Pude acceder a la información que requería sin inconvenientes					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	1	0	5	5	14
Chatbot	0	0	0	6	19

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 17.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 13



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 35.

Procesamiento diferencial: pregunta 13

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.24	4.76	0.52	12.26%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P13. *Pude acceder a la información que requería sin inconvenientes*:

- Proceso Tradicional: 14 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 5 encuestados respondieron estar de acuerdo, 5 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo y 1 encuestado respondió estar totalmente en desacuerdo. Obteniendo un valor de 4.24 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 19 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo y 6 encuestados respondieron estar de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.76 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.52 de valor de diferencia de promedios y un 12.26% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Tabla 36.

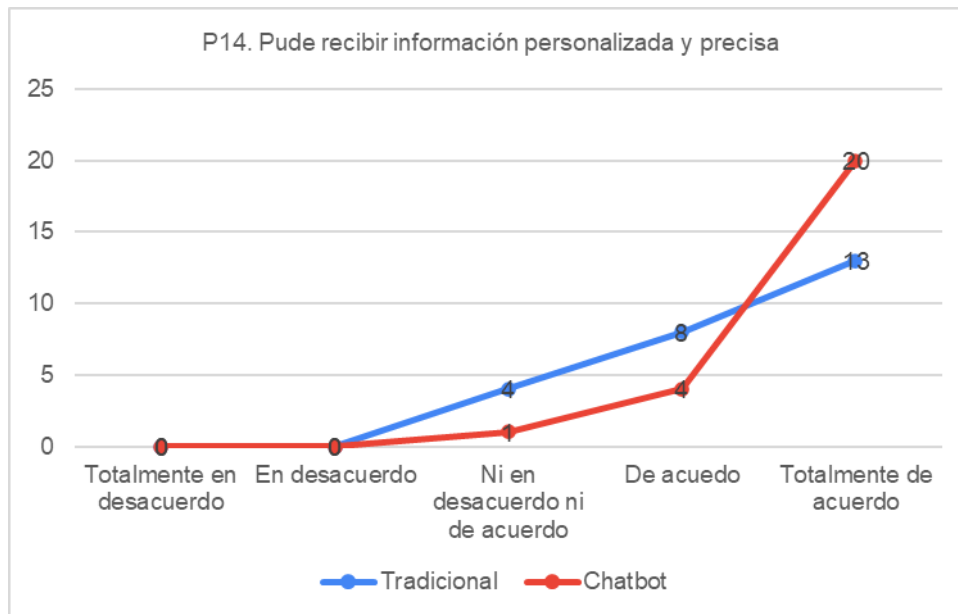
Resultados de encuesta: pregunta 14

P14. Pude recibir información personalizada y precisa					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	0	0	4	8	13
Chatbot	0	0	1	4	20

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 18.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 14



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 37.

Procesamiento diferencial: pregunta 14

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.36	4.76	0.40	9.17%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a P14. *Pude recibir información personalizada y precisa:*

- Proceso Tradicional: 13 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 8 encuestados respondieron estar de acuerdo y 4 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.36 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 20 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 4 encuestados respondieron estar de acuerdo y 1 encuestado respondió estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.76 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.40 de valor de diferencia de promedios y un 9.71% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Tabla 38.

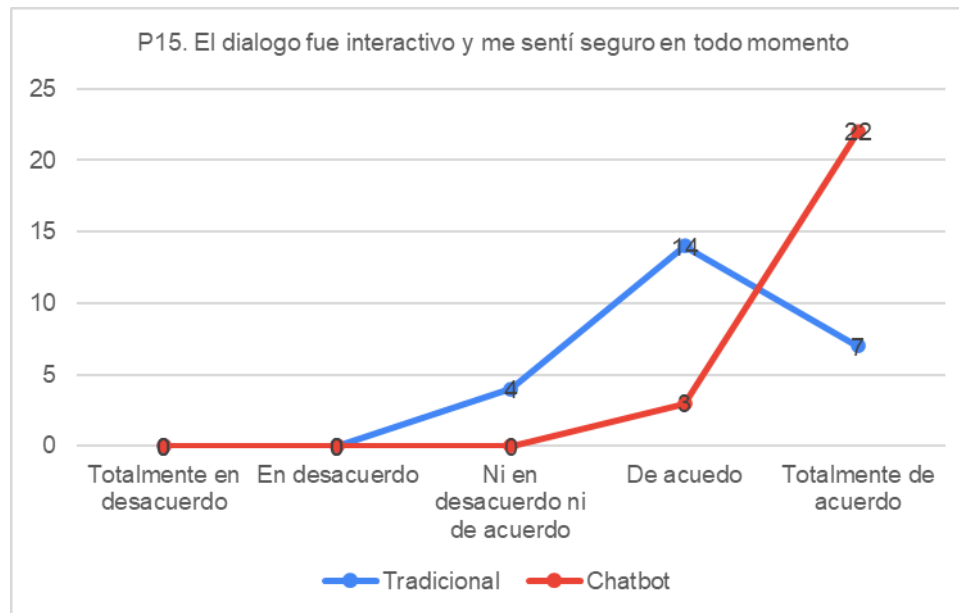
Resultados de encuesta: pregunta 15

P15. El dialogo fue interactivo y me sentí seguro en todo momento					
Proceso	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tradicional	0	0	4	14	7
Chatbot	0	0	0	3	22

Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Figura 19.

Gráfico de resultados de encuesta: pregunta 15



Nota. Datos obtenidos del procesamiento en Microsoft Excel 2019

Tabla 39.

Procesamiento diferencial: pregunta 15

Proceso tradicional	Proceso chatbot	Diferencia	Porcentaje diferencial
4.12	4.88	0.76	18.45%

Nota. Valores procesados mediante promedios. Datos obtenidos del procesamiento de datos en Microsoft Excel 2019

Con respecto a *P15. El dialogo fue interactivo y me sentí seguro en todo momento*:

- Proceso Tradicional: 7 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo, 14 encuestados respondieron estar de acuerdo y 4 encuestados respondieron estar ni en desacuerdo ni de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.12 de promedio del cuestionario Likert.
- Proceso Chatbot: 22 encuestados respondieron estar totalmente de acuerdo y 3 encuestados respondieron estar de acuerdo. Obteniendo un valor de 4.88 de promedio del cuestionario Likert.

Se evidencia un 0.76 de valor de diferencia de promedios y un 18.45% de porcentaje diferencial a favor del Proceso Chatbot.

Resultados de la variable chatbot

La variable independiente estudiada corresponde al chatbot, el cual es un asistente conversacional que usa inteligencia artificial para responder sobre temas particulares, reduciendo el tiempo de atención y mejorando la calidad de servicio (IBM, 2019).

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la variable independiente en base a la encuesta realizada.

Tabla 40.

Resultados dimensión funcionalidad

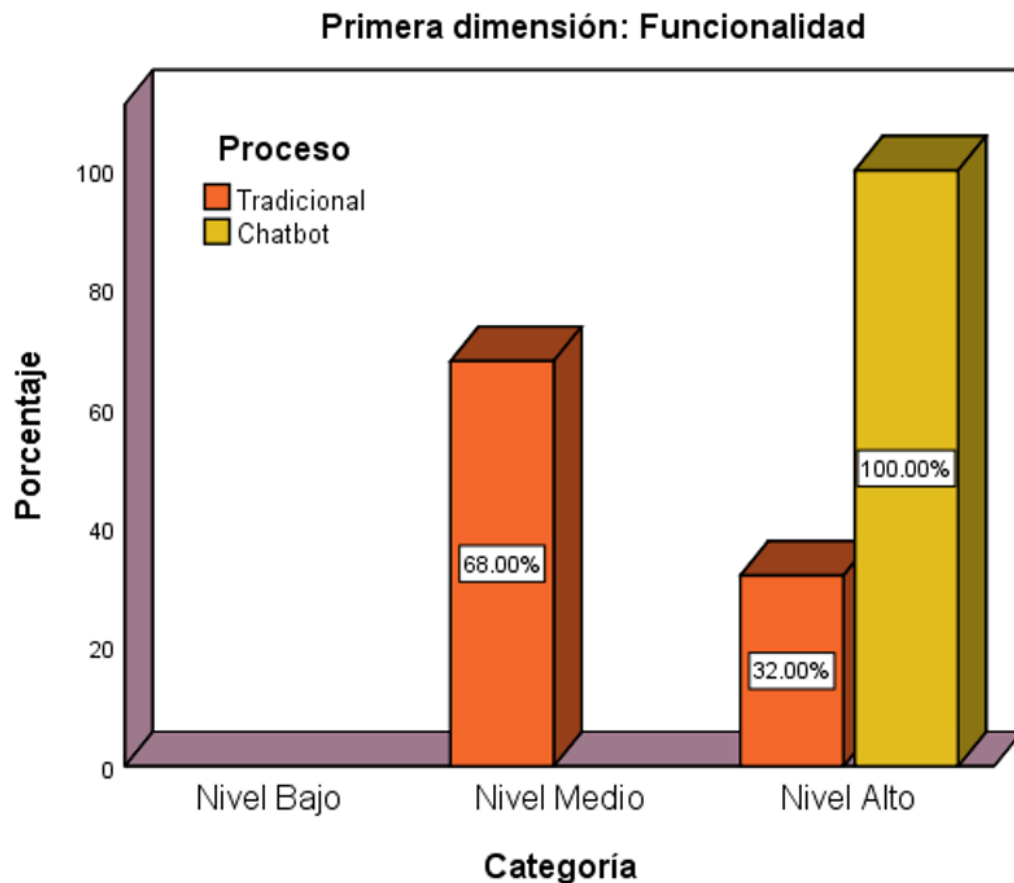
Ítem	Categorías	Frecuencia		Porcentaje	
		PT	PC	PT	PC
Primera dimensión: Funcionalidad	Nivel Bajo	0	0	0%	0%
	Nivel Medio	17	0	68%	0%
	Nivel Alto	8	25	32%	100%
	Total	25	25	100%	100%

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

- Para ambos procesos PT: Proceso Tradicional y PC: Proceso Chatbot, ningún encuestado percibe un nivel bajo de funcionalidad.
- Para PT: Proceso Tradicional, un 68% de encuestados perciben un nivel medio de funcionalidad, mientras que para PC: Proceso Chatbot, ningún encuestado percibe un nivel medio de funcionalidad
- Para PT: Proceso Tradicional, un 32% de encuestados perciben un nivel alto de funcionalidad, mientras que para PC: Proceso Chatbot, el 100% de encuestados percibe un nivel alto de funcionalidad.

Figura 20.

Gráfico de resultado dimensión: Funcionalidad



Nota. Valores estructurados mediante baremación. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

Así, de acuerdo con los resultados de la Figura 20, se destaca que el 100% de estudiantes encuestados que fueron atendidos con el Proceso Chatbot, percibieron un nivel alto de funcionalidad; denotando así, que el Chatbot Bytebot, cumplió con la funcionalidad necesaria para atender a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el proceso de matrícula vigente.

Tabla 41.*Resultados de dimensión: Confiabilidad*

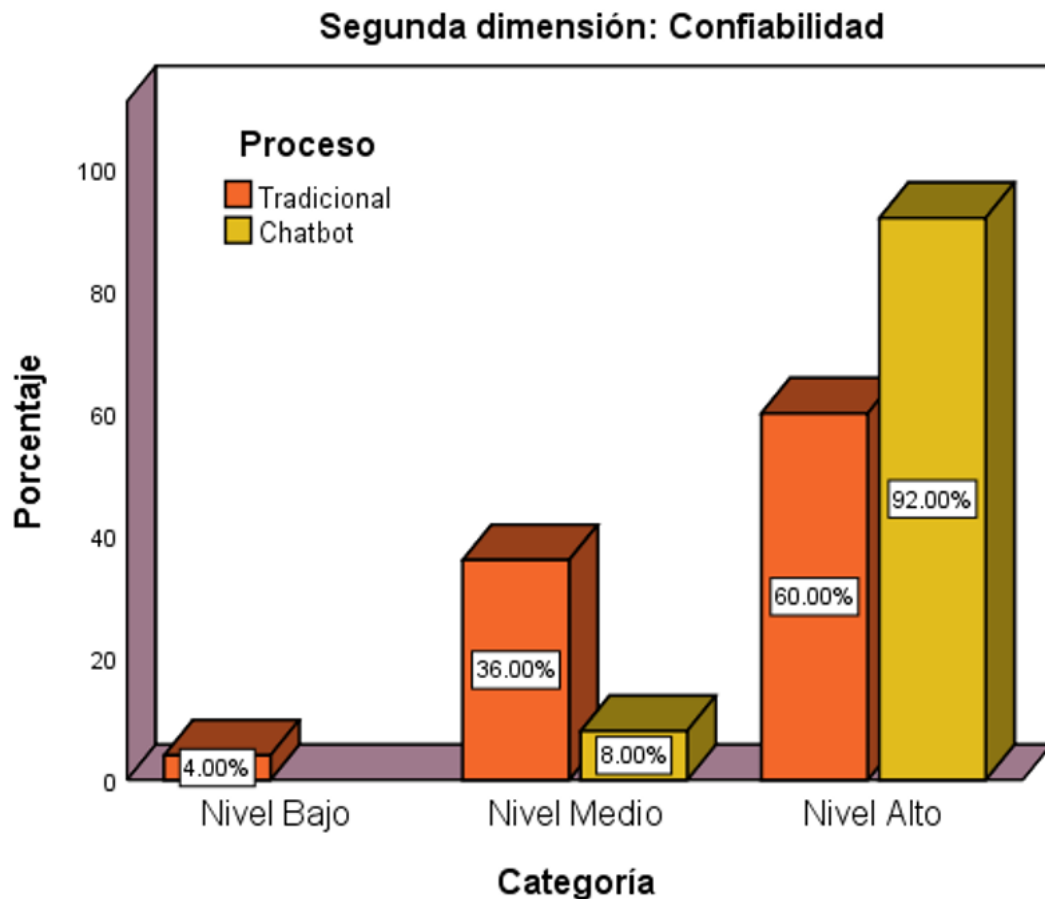
Ítem	Categorías	Frecuencia		Porcentaje	
		PT	PC	PT	PC
Segunda dimensión: Confiabilidad	Nivel Bajo	1	0	4%	0%
	Nivel Medio	9	2	36%	8%
	Nivel Alto	15	23	60%	92%
	Total	25	25	100%	100%

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

- Para ambos procesos PT: Proceso Tradicional, un 4% de encuestados percibe un nivel bajo de confiabilidad, mientras que para PC: Proceso Chatbot, ningún encuestado percibe un nivel bajo de confiabilidad.
- Para PT: Proceso Tradicional, un 36% de encuestados perciben un nivel medio de confiabilidad, mientras que para PC: Proceso Chatbot, un 8% de encuestados percibe un nivel medio de confiabilidad.
- Para PT: Proceso Tradicional, un 60% de encuestados perciben un nivel alto de funcionalidad, mientras que para PC: Proceso Chatbot, un 23% de encuestados percibe un nivel alto de confiabilidad.

Figura 21.

Gráfico de resultados dimensión: Confiabilidad



Nota. Valores estructurados mediante baremación. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

Así, de acuerdo con los resultados de la Figura 21, se destaca que el 92% y 8% de los estudiantes encuestados con el proceso Chatbot, percibieron un nivel alto y un nivel medio de confiabilidad, respectivamente; denotando así, que el Chatbot Bytebot, cumplió con la confiabilidad necesaria para atender a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el proceso de matrícula vigente.

Tabla 42.*Resultados de dimensión: Usabilidad*

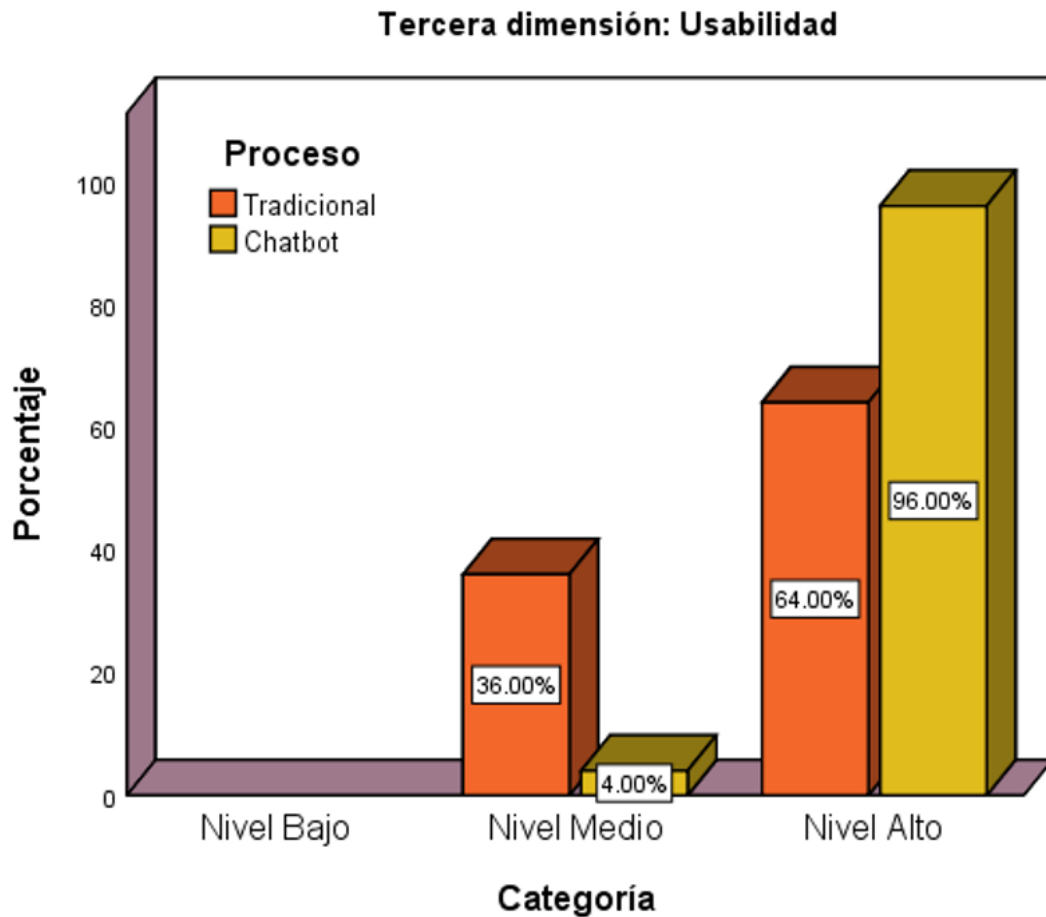
Ítem	Categorías	Frecuencia		Porcentaje	
		PT	PC	PT	PC
Tercera dimensión: Usabilidad	Nivel Bajo	0	0	0%	0%
	Nivel Medio	9	1	36%	4%
	Nivel Alto	16	24	64%	96%
	Total	25	25	100%	100%

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

- Para ambos procesos PT: Proceso Tradicional y PC: Proceso Chatbot, ningún encuestado percibe un nivel bajo de usabilidad.
- Para PT: Proceso Tradicional, un 36% de encuestados perciben un nivel medio de usabilidad, mientras que para PC: Proceso Chatbot, un 4% de encuestados percibe un nivel medio de usabilidad.
- Para PT: Proceso Tradicional, un 64% de encuestados perciben un nivel alto de usabilidad, mientras que para PC: Proceso Chatbot, un 96% de encuestados percibe un nivel alto de usabilidad.

Figura 22.

Gráfico de resultados dimensión: Usabilidad



Nota. Valores estructurados mediante baremación. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

Así, de acuerdo con los resultados de la Figura 22, se destaca que el 96% y 4% de los estudiantes encuestados con el proceso Chatbot, percibieron un nivel alto y un nivel medio de usabilidad, respectivamente; denotando así, que el Chatbot Bytebot, cumplió con la usabilidad necesaria para atender a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el proceso de matrícula vigente.

Resultados de la variable proceso de atención de matrícula

La variable dependiente estudiada corresponde a proceso de atención de matrícula, el cual es un proceso que implica la participación del estudiante y el personal académico para proporcionar información y absolver consulta del ámbito de matrículas en un tiempo de atención determinado, el mismo que evaluado mediante el tiempo de respuesta. (Minedu, 2022)

Tabla 43.

Resultados de dimensión: Tiempo de atención

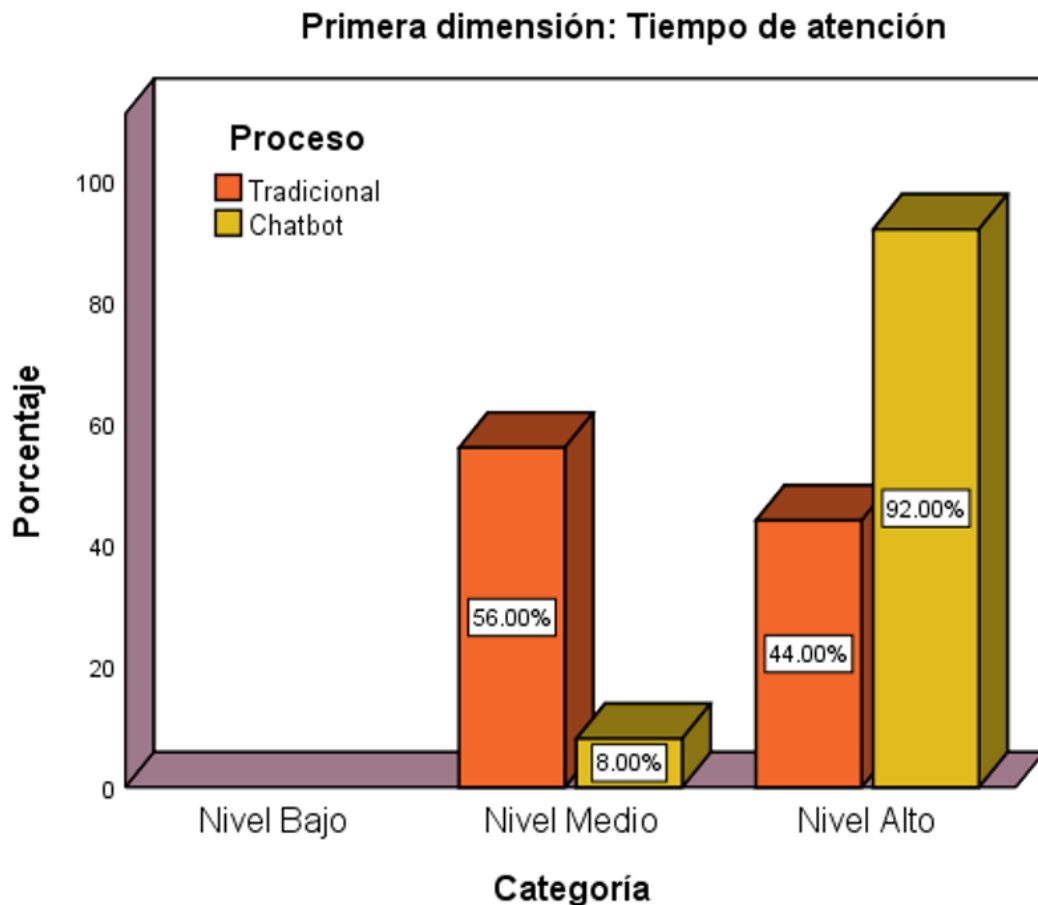
Ítem	Categorías	Frecuencia		Porcentaje	
		PT	PC	PT	PC
Primera dimensión: Tiempo de atención	Nivel Bajo	0	0	0%	0%
	Nivel Medio	14	2	56%	8%
	Nivel Alto	11	23	44%	92%
	Total	25	25	100%	100%

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

- Para ambos procesos PT: Proceso Tradicional y PC: Proceso Chatbot, ningún encuestado percibe un nivel bajo de tiempo de atención.
- Para PT: Proceso Tradicional, un 56% de encuestados perciben un nivel medio de tiempo de atención, mientras que para PC: Proceso Chatbot, un 8% de encuestados percibe un nivel medio de tiempo de atención.
- Para PT: Proceso Tradicional, un 44% de encuestados perciben un nivel alto de tiempo de atención, mientras que para PC: Proceso Chatbot, un 92% de encuestados percibe un nivel alto de tiempo de atención.

Figura 23.

Gráfico de resultados dimensión: Tiempo de atención



Nota. Valores estructurados mediante baremación. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

Así, de acuerdo con los resultados de la Figura 23, se destaca que el 92% y 8% de los estudiantes encuestados con el proceso Chatbot, percibieron un nivel alto y un nivel medio de tiempo de atención, respectivamente; denotando así, que el Chatbot Bytebot, cumplió con la confiabilidad necesaria para atender a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el proceso de matrícula vigente.

Tabla 44.*Resultados de dimensión: Satisfacción con la atención*

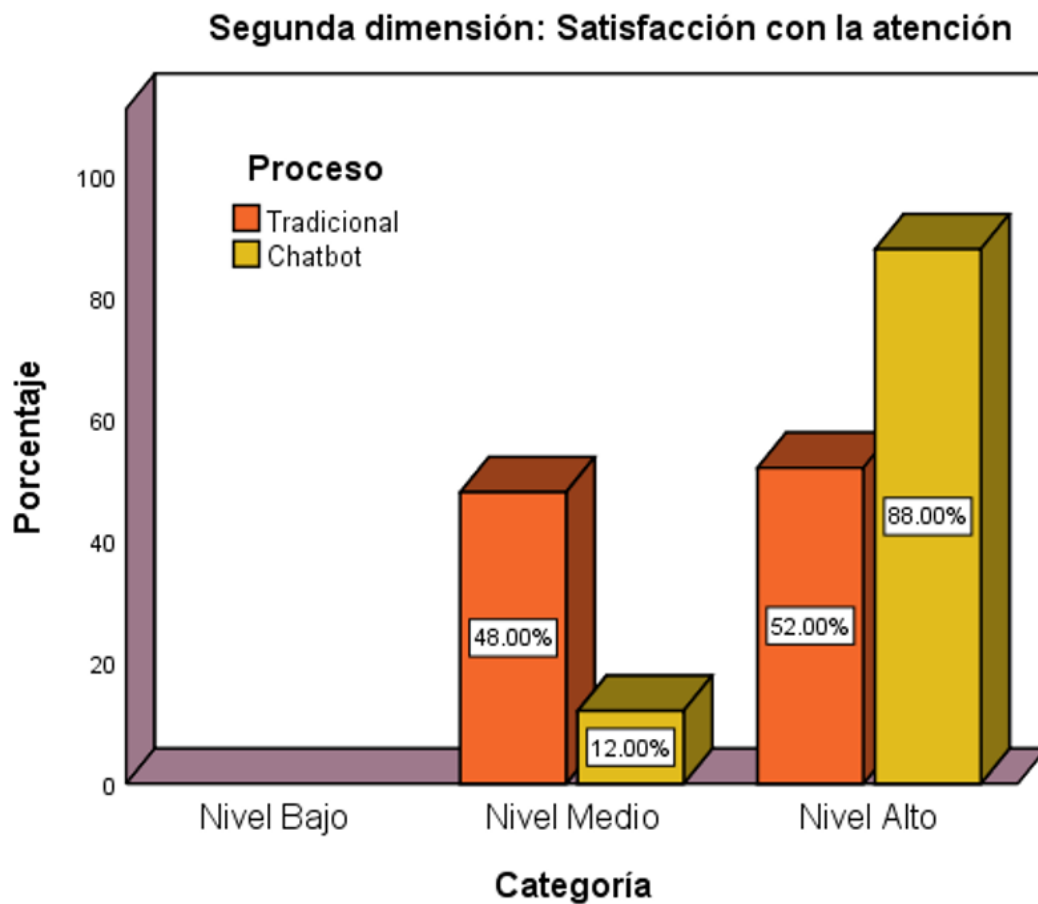
Ítem	Categorías	Frecuencia		Porcentaje	
		PT	PC	PT	PC
Segunda dimensión: Satisfacción con la atención	Bajo	0	0	0%	0%
	Medio	13	3	48%	12%
	Alto	12	22	52%	88%
	Total	25	25	100%	100%

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

- Para ambos procesos PT: Proceso Tradicional y PC: Proceso Chatbot, ningún encuestado percibe un nivel bajo de satisfacción con la atención.
- Para PT: Proceso Tradicional, un 48% de encuestados perciben un nivel medio de satisfacción con la atención, mientras que para PC: Proceso Chatbot, un 12% de encuestados percibe un nivel medio de satisfacción con la atención.
- Para PT: Proceso Tradicional, un 52% de encuestados perciben un nivel alto de satisfacción con la atención, mientras que para PC: Proceso Chatbot, un 88% de encuestados percibe un nivel alto de satisfacción con la atención.

Figura 24.

Gráfico de resultados dimensión: Satisfacción con la atención



Nota. Valores estructurados mediante baremación. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

Así, de acuerdo con los resultados de la Figura 24, se destaca que el 88% y 12% de los estudiantes encuestados con el proceso Chatbot, percibieron un nivel alto y un nivel medio de satisfacción con la atención, respectivamente; denotando así, que el Chatbot Bytebot, cumplió con la satisfacción con la atención necesarias para atender a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el proceso de matrícula vigente.

4.3. Contrastación de hipótesis

Prueba de normalidad

Previo al proceso de verificación de hipótesis en esta investigación, se tuvo que comprobar si los datos de cada una de las variables de estudio relacionadas con cada hipótesis tenían una distribución normal o no, ya que esto es crucial para determinar si se deben aplicar pruebas paramétricas o no paramétricas, dependiendo del resultado obtenido. En consecuencia, se formularon hipótesis para la prueba de normalidad, las cuales son:

- H_0 : Los datos de las variables siguen una distribución normal.
- H_1 : Los datos de las variables no siguen una distribución normal.

Con la finalidad de verificar las hipótesis de la prueba de normalidad, se plantearon las siguientes reglas de decisión, considerando un nivel de confianza del 95%

- Si el valor-p es $<$ que 0.05, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .
- Si el valor-p es $>$ que 0.05, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .

Tabla 45.

Resumen del procesamiento de casos: Prueba de normalidad

Variables	Casos Válidos		Casos Perdidos		Casos Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Chatbot	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
Proceso de atención de matrícula	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

En la Tabla 45, se visualiza que no existió pérdida de datos y que las 25 unidades de análisis, representadas por el 100% de datos, fueron casos válidos; mientras que, para aplicar la prueba de normalidad a los resultados, se utilizó el estadístico Shapiro-Wilk, ya que las unidades de análisis no son superiores a 50.

Tabla 46.*Resultados de prueba de normalidad*

Variables	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Chatbot	0.141	25	.200	0.935	25	0.113
Proceso de atención de matrícula	0.110	25	.200	0.978	25	0.832

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

En la Tabla 46, se visualiza que en las columnas de Shapiro-Wilk, el valor-p obtenido en la variable Chatbot es de 0.113 y en la variable Proceso de atención de matrícula es de 0.832, siendo ambos valores mayores al valor de la significancia (0.05); por lo que, se aceptó la segunda regla de decisión la cual indica que se ACEPTA la H_0 , lo que conduce a decir que los datos siguen una distribución normal y se deben aplicar pruebas paramétricas para la contrastación de las hipótesis de investigación.

Prueba de hipótesis**Planteamiento de hipótesis general - estadística:**

- H_0 : El promedio de impacto percibido en el Proceso Chatbot es menor o igual al percibido en el Proceso Tradicional.
- H_1 : El promedio de impacto percibido en el Proceso Chatbot es mayor al percibido en el Proceso Tradicional.

Prueba de hipótesis general – estadística:

Datos del grupo Proceso Chatbot:

- Media (X_1): 4.36 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Desviación estándar (σ_1): 0.75 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Tamaño de muestra (n_1): 25

Datos del grupo Proceso Tradicional:

- Media (\bar{X}_2): 3.36 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Desviación estándar (σ_1): 0.75 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Tamaño de muestra (n_1): 25

Criterios de decisión

- Si el valor-t es $>$ que $Z_{\alpha/2}$, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .
- Si el valor-t es $<$ que $Z_{\alpha/2}$, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .

$Z_{\alpha/2}$: valor crítico

Aplicación de fórmula

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad [3]$$

Donde

- \bar{x} : media del grupo
- σ : desviación estándar
- n : tamaño de muestra

Grados de libertad = $(n_1 + n_2 - 2) = 48$

$Z_{\alpha/2} = 2.013$ (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)

Significancia = 0.05

Reemplazando valores

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} = \frac{4.16 - 3.36}{\sqrt{\frac{0.75^2}{25} + \frac{0.75^2}{25}}} = 4.13 \quad [4]$$

Siendo el valor $t = 4.13$ es mayor al valor crítico de t (2.013) con $\alpha = 0.05$ y 48 grados de libertad, entonces se tiene evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0). Con

ello, se afirma que el promedio de impacto percibido en el Proceso Chatbot es mayor al percibido en el Proceso Tradicional.

Planteamiento de hipótesis general - de investigación:

- H_0 : Un chatbot no tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- H_1 : Un chatbot tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Nivel de significancia:

Alfa = 0.05.

Criterios para la prueba de hipótesis general

- Si el valor-p es $<$ que 0.05, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .
- Si el valor-p es $>$ que 0.05, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .

Estadístico de prueba:

Muestras independientes – T Student

Resultados:

Tabla 47.

Prueba de Muestras independientes: Hipótesis general

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	4.846	0.033	-7.585	48	0.000	-0.64080	0.08448	-0.81066	-0.47094
No se asumen varianzas iguales			-7.585	41.362	0.000	-0.64080	0.08448	-0.81137	-0.47023

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

Antes de continuar con el estadístico Muestras independientes – T Student para la prueba de la hipótesis general, se aseguró el cumplimiento del supuesto de homogeneidad, por medio de la Prueba de Levene. En consecuencia, se formularon hipótesis para la prueba de normalidad, las cuales son:

- H_0 : Las varianzas de los datos son iguales.
- H_1 : Existe diferencia significativa entre las varianzas de los datos.

Con la finalidad de verificar las hipótesis de la Prueba de Levene, se plantearon las siguientes reglas de decisión, considerando un nivel de confianza del 95%

- Si el valor-p es \geq que 0.05, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .
- Si el valor-p es $<$ que 0.05, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .

La Tabla 47 evidencia el resultado del valor-p de 0.033, siendo menor al valor de la significancia (0.05) para la Prueba de Levene, siendo así que se siguió la segunda regla de decisión, la cual indica que se ACEPTA la H_1 y por consiguiente se dice que existe diferencia significativa entre las varianzas de los datos. Ante este problema, corresponde considerar el segmento de “No se asumen varianzas iguales”.

Continuando con la prueba de hipótesis general, y considerando el resultado de la Prueba de Levene, se tiene que el valor-p es de 0.000, siendo este menor al valor de la significancia (0.05), por ello, se siguió la primera regla de decisión, la cual dice que se ACEPTA la H_1 , por consiguiente se afirma que un chatbot tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann .

Prueba de hipótesis específicas

Prueba de primera hipótesis específica

Planteamiento de primera hipótesis específica - estadística:

- H_0 : El promedio de funcionalidad percibida en el Proceso Chatbot es menor o igual a la percibida en el Proceso Tradicional.
- H_1 : El promedio de funcionalidad percibida en el Proceso Chatbot es mayor a la percibida en el Proceso Tradicional.

Prueba de la primera hipótesis específica – estadística:

Datos del grupo Proceso Chatbot:

- Media (X_1): 4.50 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Desviación estándar (σ_1): 0.30 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Tamaño de muestra (n_1): 25

Datos del grupo Proceso Tradicional:

- Media (X_2): 4.00 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Desviación estándar (σ_1): 0.20 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Tamaño de muestra (n_1): 25

Criterios de decisión

- Si el valor-t es $>$ que $Z\alpha/2$, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .
- Si el valor-t es $<$ que $Z\alpha/2$, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .

$Z\alpha/2$: valor crítico

Aplicación de fórmula

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_1^2}{n_2}}} \quad [5]$$

Donde

- \bar{x} : media del grupo
- σ : desviación estándar
- n : tamaño de muestra

Grados de libertad = $(n_1 + n_2 - 2) = 48$

$Z_{\alpha/2} = 2.013$ (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)

Significancia = 0.05

Reemplazando valores

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} = \frac{4.50 - 4.00}{\sqrt{\frac{0.30^2}{25} + \frac{0.20^2}{25}}} = 6.93 \quad [6]$$

Siendo el valor $t = 6.93$ es mayor al valor crítico de t (2.013) con $\alpha = 0.05$ y 48 grados de libertad, entonces se tiene evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0). Con ello, se afirma que el promedio de funcionalidad percibida en el Proceso Chatbot es mayor a la percibida en el Proceso Tradicional.

Planteamiento de primera hipótesis específica – de investigación:

- H_0 : La funcionalidad no tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- H_1 : La funcionalidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Nivel de significancia:

Alfa = 0.05.

Criterios para la prueba de primera hipótesis específica

- Si el valor-p es $<$ que 0.05, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .
- Si el valor-p es $>$ que 0.05, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .

Estadístico de prueba:

Muestras independientes – T Student

Resultados**Tabla 48.***Prueba de Muestras independientes: Primera hipótesis específica*

	Prueba de muestras independientes								
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	5.593	0.022	-5.43	48	.000	-0.496	0.09134	-0.67966	-0.31234
No se asumen varianzas iguales			-5.43	40.931	.000	-0.496	0.09134	-0.68048	-0.31152

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

Antes de continuar con el estadístico Muestras independientes – T Student para la prueba de la primera hipótesis específica, se aseguró el cumplimiento del supuesto de homogeneidad, por medio de la Prueba de Levene. En consecuencia, se formularon hipótesis para la prueba de normalidad, las cuales son:

- H_0 : Las varianzas de los datos son iguales.
- H_1 : Existe diferencia significativa entre las varianzas de los datos.

Con la finalidad de verificar las hipótesis de la Prueba de Levene, se plantearon las siguientes reglas de decisión, considerando un nivel de confianza del 95%

- Si el valor-p es \geq que 0.05, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .
- Si el valor-p es $<$ que 0.05, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .

La Tabla 48 evidencia el resultado del valor-p de 0.022, siendo menor al valor de la significancia (0.05) para la Prueba de Levene, siendo así que se siguió la segunda regla de decisión, la cual indica que se ACEPTA la H_1 y por consiguiente se dice que existe diferencia significativa entre las varianzas de los datos. Ante este problema, corresponde considerar el segmento de “No se asumen varianzas iguales”.

Continuando con la prueba de la primera hipótesis específica, y considerando el resultado de la Prueba de Levene, se tiene que el valor-p es de 0.000, siendo este menor al valor de la significancia (0.05), por ello, se siguió la primera regla de decisión, la cual dice que se ACEPTA la H_1 , por consiguiente se afirma que la funcionalidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y que la media de funcionalidad percibida por los estudiantes que utilizan el chatbot en el proceso de atención de matrícula es diferente de la media de funcionalidad percibida por los estudiantes que no utilizan el chatbot en el mismo proceso.

Prueba de segunda hipótesis específica

Planteamiento de segunda hipótesis específica - estadística:

- H_0 : El promedio de confiabilidad percibida en el Proceso Chatbot es menor o igual a la percibida en el Proceso Tradicional.
- H_1 : El promedio de confiabilidad percibida en el Proceso Chatbot es mayor a la percibida en el Proceso Tradicional.

Prueba de la segunda hipótesis específica – estadística:

Datos del grupo Proceso Chatbot:

- Media (X_1): 4.00 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Desviación estándar (σ_1): 0.50 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Tamaño de muestra (n_1): 25

Datos del grupo Proceso Tradicional:

- Media (X_2): 3.70 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Desviación estándar (σ_1): 0.60 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Tamaño de muestra (n_1): 25

Criterios de decisión

- Si el valor-t es $>$ que $Z\alpha/2$, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .
- Si el valor-t es $<$ que $Z\alpha/2$, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .

$Z\alpha/2$: valor crítico

Aplicación de fórmula

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_1^2}{n_2}}} \quad [7]$$

Donde

- \bar{x} : media del grupo
- σ : desviación estándar
- n : tamaño de muestra

Grados de libertad = $(n_1 + n_2 - 2) = 48$

$Z_{\alpha/2} = 2.013$ (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)

Significancia = 0.05

Reemplazando valores

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} = \frac{4.00 - 3.70}{\sqrt{\frac{0.50^2}{25} + \frac{0.60^2}{25}}} = 1.92 \quad [8]$$

Siendo el valor $t = 1.92$ menor al valor crítico de t (2.013) con $\alpha = 0.05$ y 48 grados de libertad, entonces se tiene evidencia para rechazar la hipótesis alternativa (H_1). Con ello, se afirma que el promedio de confiabilidad percibida en el Proceso Chatbot es menor o igual a la percibida en el Proceso Tradicional.

Planteamiento de segunda hipótesis específica – de investigación:

- H_0 : La confiabilidad no tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- H_1 : La confiabilidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Nivel de significancia:

Alfa = 0.05.

Criterios para la prueba de hipótesis

- Si el valor-p es $<$ que 0.05, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .
- Si el valor-p es $>$ que 0.05, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .

Estadístico de prueba:

Muestras independientes – T Student

Resultados

Tabla 49.

Prueba de Muestras independientes: Segunda hipótesis específica

Prueba de muestras independientes									
Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias							
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
							Inferior		Superior
Se asumen varianzas iguales	0.088	0.767	-1.304	48	0.199	-0.18000	0.13808	-0.45763	0.09763
No se asumen varianzas iguales			-1.304	47.885	0.199	-0.18000	0.13808	-0.45765	0.09765

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

Antes de continuar con el estadístico Muestras independientes – T Student para la prueba de la primera hipótesis específica, se aseguró el cumplimiento del supuesto de homogeneidad, por medio de la Prueba de Levene. En consecuencia, se formularon hipótesis para la prueba de normalidad, las cuales son:

- H_0 : Las varianzas de los datos son iguales.
- H_1 : Existe diferencia significativa entre las varianzas de los datos.

Con la finalidad de verificar las hipótesis de la Prueba de Levene, se plantearon las siguientes reglas de decisión, considerando un nivel de confianza del 95%

- Si el valor-p es \geq que 0.05, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .
- Si el valor-p es $<$ que 0.05, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .

La Tabla 49 evidencia el resultado del valor-p de 0.767, siendo mayor al valor de la significancia (0.05) para la Prueba de Levene, siendo así que se siguió la primera regla de decisión, la cual indica que se ACEPTA la H_0 y por consiguiente se dice que las varianzas de los datos son iguales. Ante este problema, corresponde considerar el segmento de “Se asumen varianzas iguales”.

Continuando con la prueba de la primera hipótesis específica, y considerando el resultado de la Prueba de Levene, se tiene que el valor-p es de 0.199, siendo este mayor al valor de la significancia (0.05), por ello, se siguió la segunda regla de decisión, la cual dice que se ACEPTA la H_0 , por consiguiente se afirma que la confiabilidad no tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y que la media de confiabilidad percibida por los estudiantes que utilizan el chatbot en el proceso de atención de matrícula es igual a la media de confiabilidad percibida por los estudiantes que no utilizan el chatbot en el mismo proceso.

Prueba de tercera hipótesis específica

Planteamiento de tercera hipótesis específica - estadística:

- H_0 : El promedio de usabilidad percibida en el Proceso Chatbot es menor o igual a la percibida en el Proceso Tradicional.
- H_1 : El promedio de usabilidad percibida en el Proceso Chatbot es mayor a la percibida en el Proceso Tradicional.

Prueba de la segunda hipótesis específica – estadística:

Datos del grupo Proceso Chatbot:

- Media (X_1): 4.00 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Desviación estándar (σ_1): 0.82 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Tamaño de muestra (n_1): 25

Datos del grupo Proceso Tradicional:

- Media (X_2): 3.00 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Desviación estándar (σ_1): 0.82 (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)
- Tamaño de muestra (n_1): 25

Criterios de decisión

- Si el valor-t es $>$ que $Z_{\alpha/2}$, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .
- Si el valor-t es $<$ que $Z_{\alpha/2}$, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .

$Z_{\alpha/2}$: valor crítico

Aplicación de fórmula

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_1^2}{n_2}}} \quad [9]$$

Donde

- \bar{x} : media del grupo
- σ : desviación estándar
- n : tamaño de muestra

Grados de libertad = $(n_1 + n_2 - 2) = 48$

$Z_{\alpha/2} = 2.013$ (valor obtenido con los datos del cuestionario procesado en SPSS v25)

Significancia = 0.05

Reemplazando valores

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} = \frac{4.00 - 3.00}{\sqrt{\frac{0.82^2}{25} + \frac{0.82^2}{25}}} = 4.31 \quad [10]$$

Siendo el valor $t = 4.31$ menor al valor crítico de t (2.013) con $\alpha = 0.05$ y 48 grados de libertad, entonces se tiene evidencia para rechazar la hipótesis alternativa (H_1). Con ello, se afirma que el promedio de usabilidad percibida en el Proceso Chatbot es mayor a la percibida en el Proceso Tradicional.

Planteamiento de tercera hipótesis específica – de investigación:

- H_0 : La usabilidad no tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- H_1 : La usabilidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Nivel de significancia:

Alfa = 0.05.

Criterios para la prueba de hipótesis

- Si el valor-p es $<$ que 0.05, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .
- Si el valor-p es $>$ que 0.05, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .

Estadístico de prueba:

Muestras independientes – T Student

Resultados:

Tabla 50.

Prueba de Muestras independientes: tercera hipótesis específica

	Prueba de muestras independientes								
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	6.074	0.017	-3.261	48	0.002	-0.37340	0.11451	-0.60364	-0.14316
No se asumen varianzas iguales			-3.261	38.528	0.002	-0.37340	0.11451	-0.60511	-0.14169

Nota. Datos obtenidos del procesamiento estadístico en SPSS v25

Antes de continuar con el estadístico Muestras independientes – T Student para la prueba de la primera hipótesis específica, se aseguró el cumplimiento del supuesto de homogeneidad, por medio de la Prueba de Levene. En consecuencia, se formularon hipótesis para la prueba de normalidad, las cuales son:

- H_0 : Las varianzas de los datos son iguales.
- H_1 : Existe diferencia significativa entre las varianzas de los datos.

Con la finalidad de verificar las hipótesis de la Prueba de Levene, se plantearon las siguientes reglas de decisión, considerando un nivel de confianza del 95%

- Si el valor-p es \geq que 0.05, se ACEPTA la H_0 y se RECHAZA la H_1 .
- Si el valor-p es $<$ que 0.05, se RECHAZA la H_0 y se ACEPTA la H_1 .

La Tabla 50 evidencia el resultado del valor-p de 0.017, siendo menor al valor de la significancia (0.05) para la Prueba de Levene, siendo así que se siguió la segunda regla de decisión, la cual indica que se ACEPTA la H_1 y por consiguiente se dice que existe diferencia significativa entre las varianzas de los datos. Ante este problema, corresponde considerar el segmento de “No se asumen varianzas iguales”.

Continuando con la prueba de la primera hipótesis específica, y considerando el resultado de la Prueba de Levene, se tiene que el valor-p es de 0.002, siendo este menor al valor de la significancia (0.05), por ello, se siguió la primera regla de decisión, la cual dice que se ACEPTA la H_1 , por consiguiente se afirma que la usabilidad no tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y que la media de usabilidad percibida por los estudiantes que utilizan el chatbot en el proceso de atención de matrícula es diferente de la media de usabilidad percibida por los estudiantes que no utilizan el chatbot en el mismo proceso.

DISCUSIONES

En la presente investigación, la recolección de datos se realizó con un instrumento validado por expertos, además de poseer una fuerte confiabilidad (coeficiente de Alpha de Cronbach de 0.776), lo que ratificó que el instrumento es fiable para la obtención de resultados.

Los resultados del Capítulo IV, fueron divididos en 3 segmentos, con la finalidad de representar la diferencia obtenida al evaluar tanto el Proceso Tradicional como el Proceso Chatbot.

El primer segmento, representa la valoración obtenida por cada ítem del instrumento, luego de procesar los valores de la Escala de Likert, obtener un promedio tanto para el Proceso Tradicional como para el Proceso Chatbot y así calcular la diferencia de puntajes y el porcentaje diferencial. Dicho segmento, permitió ver que, en la totalidad de ítems del cuestionario, el Proceso Chatbot obtuvo una ponderación superior que el Proceso Tradicional, superioridad hasta de 64.4%, siendo mayor al 37% obtenido por Jiménez (2019) en su investigación.

El segundo segmento, representa los resultados según la escala de medición de las variables, donde se aprecia que el Proceso Chatbot presentó mayor porcentaje de percepción alta sobre el Proceso Tradicional. Siendo que los encuestados valoraron más el uso de un chatbot para el proceso de atención de matrículas. Se está de acuerdo con Condori (2017) al mencionar que los chatbots reducen de manera significativa el tiempo de respuesta y favorece la atención.

El tercer segmento, representa la prueba de hipótesis, para lo cual se recurrió a la prueba de normalidad para determinar el comportamiento de la distribución de los datos, la cual fue una distribución normal, siguiendo así con la verificación de las hipótesis de investigación. La contrastación de la hipótesis general, permitió afirmar que el chatbot tiene un impacto significativo sobre el proceso de atención de matrícula. Por otro lado, las hipótesis específicas permitieron evaluar individualmente las dimensiones de la variable Chatbot, siendo así que, luego de realizar la contrastación de cada una de las

hipótesis específicas, se obtuvo que, la funcionalidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula; con respecto a la confiabilidad, se obtuvo que la confiabilidad no tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula, lo cual no desmerece la contrastación de la hipótesis general, ya que las hipótesis específicas son inferencias basadas más detalladas que están basadas en la hipótesis general, afirmación respaldada por Hair et al. (2010) e investigaciones como la de Gines (2022), donde se presentó el mismo caso de rechazo de una hipótesis específica; y finalmente, se obtuvo que la usabilidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención.

CONCLUSIONES

Con respecto a los resultados obtenidos en el procesamiento estadístico inferencial, utilizando Muestras independientes – T Student para la prueba de hipótesis, se estableció con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% que, un chatbot tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, justificado con un valor-p del 0.000.

Así también, utilizando Muestras independientes – T Student para la prueba de la primera hipótesis específica, se estableció con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% que, la funcionalidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, justificado con un valor-p del 0.000.

Que, por medio de Muestras independientes – T Student para la prueba de la segunda hipótesis específica, se estableció con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% que, la confiabilidad no tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, justificado con un valor-p del 0.199.

Por último, que mediante Muestras independientes – T Student para la prueba de la tercera hipótesis específica, se estableció con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% que, la usabilidad si tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, justificado con un valor-p del 0.002.

RECOMENDACIONES

Con base en los resultados que se han obtenido al verificar la hipótesis general en la presente investigación, se recomienda a la Dirección de Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas, junto al Registro Académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y a la Unidad de Tecnologías de la Información, realizar la implementación del chatbot ya que se ha comprobado estadísticamente que presenta un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula.

Ratificando las bases teóricas, se recomienda no descuidar los procesos que aún se llevan de forma manual, ya que se ha demostrado teóricamente, que características como la funcionalidad, confiabilidad y usabilidad, son aplicables a procesos no computacionales y que la medición de estas características puede evitar trámites engorrosos aun cuando se esté en proceso de automatización.

Metodológicamente, se recomienda realizar la construcción del instrumento con una mayor cantidad de ítems por cada dimensión, ya que esto permitirá cumplir el principio de homogeneidad y se podrá analizar una mayor diferencia entre ambos procesos de atención (Proceso Tradicional y Proceso Chatbot).

Para futuras investigaciones se recomienda considerar otras dimensiones como carga impredecible, sujeto a pruebas de estrés, y rendimiento. Del mismo modo, el considerar a estudiantes ingresantes, logrará un mejor análisis de la diferencia en ambos procesos, ya que los estudiantes ingresantes desconocen por completo los procedimientos administrativos y académicos que posee la universidad.

Aplicativamente, se recomienda que el chatbot pueda gestionar el registro concreto de matrículas, permitiéndoles consultar su estado de trámite, cursos, pagos vía web, etc., recurriendo a la adquisición de plataformas complementarias para lograr dicho fin.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarza, F. (2019). *Investigación aplicada*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/fiorellavinvestigacionaplicada/definicion-de-autores>
- Agesic. (2014). Que es la usabilidad. Capítulo II-Usabilidad. Obtenido de http://agesic.gub.uy/innovaportal/file/549/1/Capitulo_2_Usabilidad_v1_0.pdf Asi
imwe, E.N., y Lim, N. (2010). Usability of Government Websites in Uganda. *Electroni*
- Alonso, J. (2021). *Propuesta Metodológica para el análisis y diseño de Chatbots basados en texto*. Obtenido de Universidad de Valladolid: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/50064/TFM-G1510.pdf;jsessionid=D67CEC7F3BEBD1CBAB1CC266199FC002?sequence=1>
- Ambit. (22 de octubre de 2020). *¿Conoces todos los sistemas de almacenamiento de datos?* Obtenido de Ambit: <https://www.ambit-bst.com/blog/conoces-todos-los-sistemas-de-almacenamiento-de-datos#:~:text=El%20almacenamiento%20de%20datos%20es,otra%20informaci%C3%B3n%20en%20formato%20digital.>
- Andalucía Digital. (2019). *Inteligencia artificial para empresas: ¿qué son y para qué se usan los chatbots?* Obtenido de Andalucía Digital: <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/chatbots-inteligencia-artificial-para-empresas/>
- Ascencio, J. (2019). *Diseño de un chatbot para mejorar la calidad de servicio al cliente en la empresa Fans Store S.A.C, Lima – 2019*. Obtenido de Universidad Científica del Sur: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/884>
- BSG Institute. (2020). *Análisis de Confiabilidad y Estimación de Probabilidad de Colapso en una Planta Industrial*. Obtenido de BSG Institute: <https://bsginstitute.com/bs-campus/blog/Confiabilidad-y-Calculo-de-Posibilidad-de-Colapso-26>
- Casazola et al. (2021). La usabilidad percibida de los chatbots sobre la atención al cliente en las organizaciones una revisión de la literatura. *INTERFASES*(14), 184-204.

- Cerrón et al. (2022). *Implementación de un sistema web integrado con chatbot para combatir la violencia contra la mujer*. Obtenido de Universidad Continental: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12269>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research methods in education*. Routledge.
- Condori, W. (2017). *Desarrollo de un asistente virtual utilizando Facebook Messenger para la mejora del servicio de atención al cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017*. Obtenido de Universidad Privada de Tacna: <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/163>
- Congreso de la República (2014). *Ley N° 30220 - Ley Universitaria*. Diario Oficial El Peruano. Obtenido de Gobierno del Perú: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/105207/_30220_-_09-07-2014_10_14_18_-Nueva_Ley_Universitaria.pdf?v=1644428544
- Córdova, C. (2019). *Impacto del Desarrollo e Implementación de Software para la Optimización de Procesos Académicos y Administrativos de la I.E.P. Federico Villarreal, Tacna – 2016*. Obtenido de UPT: <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1072>
- Cronbach, L. (1951). Coeficient alpha and the internal structure of test. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. doi:<https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Da Silva, D. (10 de julio de 2020). *Importancia de brindar información real y oportuna en el proceso de atención al cliente*. Obtenido de Web Content & SEO Associate: <https://www.zendesk.com.mx/blog/informacion-atencion-al-cliente/>
- Da Silva, D. (18 de mayo de 2020). *Sistema de atención al cliente: qué es, cómo funciona y cómo nos ayudará a mejorar nuestro atendimento y la experiencia de nuestro consumidor*. Obtenido de Web Content & SEO Associate: <https://www.zendesk.com.mx/blog/sistemas-de-atencion-al-cliente/#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20sistema%20de%20atenci%C3%B3n,determinados%20est%C3%A1ndares%20en%20cualquier%20canal.>

- Febres, R., & Mercado, M. (2020). Satisfacción del usuario y calidad de atención del servicio de medicina interna del Hospital Daniel Alcides Carrión. Huancayo - Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(3). doi:10.25176/rfmh.v20i3.3123
- García, J. (2019). *¿Qué tareas han adoptado los chatbots en las empresas?* Obtenido de Telcel empresas: <https://www.telcel.com/empresas/tendencias/notas/tareas-chatbotsenempresas>
- Gines M. (2022). Gines Colana, M. S. (2022). Análisis comparativo del desempeño de los sistemas gestores de base de datos: PostgreSQL y MySQL con los datos académicos de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann–2019.
- Grajales et al. (2006). La confiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad, disciplinas modernas aplicadas al mantenimiento. *Scientia et Technica*, 1(30), 155-160.
- Grand View Research. (2021). *Chatbot Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type, By Application, By End Use, By Region And Segment Forecasts, 2021 - 2028*. Obtenido de <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/chatbot-market>
- Guevara et al. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173.
- Hair et al. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*. (Pearson, Ed.) Upper Saddle River.
- Hemn, K., & Hussein, J. (2020). Design and Implementation of a Chatbot for Kurdish Language Speakers Using Chatfuel Platform. *Journal of Applied Research (KJAR)*, 5(2), 118-132. doi:10.24017/science.2020.2.10
- Hernández et al. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Huerta, F. (2019). *Diseño de un chatbot para la reducción de tiempo de espera en gestión de solicitudes e incidentes del área administrativo en la Universidad Científica del Sur*. Obtenido de Universidad Científica del Sur: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1003>

- Iberdrola. (2023). *¿Qué es un chatbot y para qué sirve?* Obtenido de Iberdrola: <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-un-chatbot>
- ISO/IEC. (2011). *ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering—Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)—System and software quality models*. ISO/IEC.
- Jara, O., & Acosta, L. (2 de abril de 2020). *Mejoramiento de la Práctica: Sistematizar, Evaluar e Investigar*. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/p/1e8r3urrewst/mejoramiento-de-la-practica-sistematizar-evaluar-e-investigar/>
- Jiménez, V. (2019). *Entidad conversacional de inteligencia artificial y calidad percibida del servicio de atención a los estudiantes de la Universidad José Carlos Mariátegui Filial Tacna, 2018*. Obtenido de Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3848>
- Lopez, M. (2014). Perspectivas de usabilidad: factor importante para ser considerado en los sitios web gubernamentales del estado de Oaxaca. *Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 3(6), 91-120.
- Lorenzón, E. (2020). *Sistemas y organizaciones*. Obtenido de SeDiCI - UNLP: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/99629/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Luca, F. (2018). *User Attributes in Chatfuel*. Obtenido Chatfuel: <https://docs.chatfuel.com/basics/userattributes>
- Martínez, J. (2019). *Desarrollo de un asistente virtual (chatbot) para la automatización de la atención al cliente*. Obtenido de Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45108>
- Minedu. (2021). *Proceso de matrícula 2021 - web directivos*. Obtenido de Minedu: <http://directivos.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2021/01/GUIA-PROCESO-DE-MATR%C3%8DCULA-2021.pdf>
- Minedu. (2022). *Guía del proceso de matrícula 2022*. Obtenido de Ministerio de Educación - Minedu: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2630236/Gu%C3%ADa%20del%20proceso%20de%20Matr%C3%ADcula%202022.pdf>

- Montoro, H. (3 de diciembre de 2020). *¿Cómo crear un chatbot con Machine Learning y PLN?* Obtenido de Instituto de Ingeniería del Conocimiento - IIC: <https://www.iic.uam.es/procesamiento-del-lenguaje-natural/como-crear-chatbot-con-machine-learning-y-pln/>
- Moposita, D., & Jordán, J. (2022). Chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19: un acercamiento teórico. *Uniandes EPISTEME*, 9(3), 327-350.
- Nielsen, J. (2003). Usability 101: Introduction to Usability. Obtenido de www.useit.com/alertbox/20030825.html
- Ñaupas et al. (2018). *Metodología de la Investigación. Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Ediciones de la U.
- Ocaña et al. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2).
- Orozco et al. (2019). Alfabetización digital desde un enfoque instrumental, cognitivo y emocional en estudiantes de turismo usando Blackboard. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 10(19), 11-35. doi:10.33010/ierierediech.v10i19.300
- Orozco et al. (2020). *Metodología de implementación de un ChatBot como tutor virtual en el ámbito educativo*. Obtenido de Red de Universidades con Carreras en Informática: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/103870>
- Pinzon, O. (2017). Pinzon, O., & Rodríguez, K. (2017). Ingeniería Web: Una Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones Web Escalables y Sostenibles. *In The Fifteen LACCEI International Multi-Conference for Engineering*, 19-21.
- Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1). doi:10.33210/ca.v10i1.356
- Sharma et al. (2019). Chatbots: The future of customer engagement. *Journal of Marketing Communications*, 25(5), 472-484. doi:<https://doi.org/10.1080/13527266.2018.1543245>

- Twaino. (2023). *Definición fácil de usar*. Obtenido de Twaino: <https://www.twaino.com/es/definicion/u/definicion-facil-de-usar/#:~:text=La%20facilidad%20de%20uso%20es,m%C3%A1s%20f%C3%A1cil%20de%20usar%20ser%C3%A1.>
- Universidad CESMAG. (11 de julio de 2022). *reglamento general estudiantil*. Obtenido de Universidad CESMAG: <https://www.unicesmag.edu.co/wp-content/uploads/2022/11/REGLAMENTO-ESTUDIANTIL-V3-11-de-julio-de-2022.pdf>
- UNJBG. (s.f.). *Plan Curricular*. Obtenido de Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - UNJBG: <http://www.unjbg.edu.pe/oasa/plancurricular.php>
- UNJBG. (2018). *Reglamento Académico de estudios de Pregrado-UNJBG*. Obtenido de Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - UNJBG: <http://www.unjbg.edu.pe/resoluciones/pdf/cu152112018.pdf>
- Urrutia, g. (2020). *Estudio de los beneficios del uso de chatbots en los procesos de atención a usuarios del sistema académico integral de la universidad técnica de Babahoyo*. Obtenido de Universidad Técnica de Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/7708>
- Valero, D. (2019). *Desarrollo de un robot conversacional para redes sociales en el dominio académico*. Obtenido de Universidad de Alicante: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/96992/1/Desarrollo_de_un_robot_conversacional_para_redes_social_Valero_Clavel_Daniel.pdf
- Zendesk. (2022). *Tiempo de respuesta al cliente: qué es y cómo medir*. Obtenido de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/tiempo-de-respuesta/#:~:text=El%20tiempo%20de%20respuesta%20al,en%20contacto%20hasta%20que%20respondes.>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Matriz de consistencia lógica

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variabes	Dimensiones
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General		
¿Cuál es el impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?	Determinar el impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	Un chatbot tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.	Variable independiente (X): "Chatbot"	Funcionalidad Confiabilidad Usabilidad
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas		
¿Cuál es el impacto de la funcionalidad en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?	Determinar el impacto de la funcionalidad en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.	La funcionalidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.	Variable dependiente (Y):	Tiempo de atención
¿Cuál es el impacto de la confiabilidad en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?	Determinar el impacto de la confiabilidad en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.	La confiabilidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.	"Proceso de atención de matrícula"	Satisfacción con la atención
¿Cuál es el impacto de la usabilidad en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?	Determinar el impacto de la usabilidad en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.	La usabilidad tiene un impacto significativo en el proceso de atención de matrícula de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.		

Nota. Matriz estructurada en relación a los fines del presente trabajo

Matriz de consistencia metodológica

Tipo de Investigación	Diseño de Investigación	Población	Instrumentos de Investigación	Criterios de Validez	Criterios de Confiabilidad
Investigación básica o aplicada.	<p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Diseño de investigación: Experimental.</p> <p>Nivel de investigación: Explicativo</p>	<p>Población de estudio: La población está conformada por los 350 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas.</p> <p>Muestra de estudio: La muestra de estudio está conformada por 50 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas</p>	<p>Técnica: - Encuesta.</p> <p>Instrumento: - Cuestionario</p>	Juicio de Expertos.	Coefficiente de Alpha de Cronbach.

Nota. Estructuración en base a Hernández et al. (2014)

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos



CUESTIONARIO EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ATENCIÓN DE MÁTRICULA DE LOS ESTUDIANTES



Encuestador: Bach. Eddy Antoni Quispe Huacani

Cuestionario N°: ____

Fecha: _____

Estimado estudiante:

El presente cuestionario tiene por finalidad conocer su experiencia en cuanto al proceso de atención de matrícula que usted siguió. Por tal motivo, se le invita a responder con toda sinceridad cada pregunta que conforma este cuestionario, marcando con una "X" en la opción que considere conveniente según la escala establecida.

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni en desacuerdo ni de acuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

Dimensión	Indicador	N°	Ítems	1	2	3	4	5
Funcionalidad	Cumplimiento de funcionalidad	1	Durante el proceso de atención de matrícula, puede recibir de forma precisa los códigos de pago relacionadas a las matrículas					
		2	Ante consultas de requisitos de matrícula, rectificación de matrícula y reserva de matrícula, me proporcionaron respuestas precisas					
		3	Al realizar consultas de forma repetitiva, la atención permaneció formal y atenta					
		4	La atención fue de lo más profesional, por ello, la recomendaría a mis amigos y/o compañeros					
Confiabilidad	Grado de tolerancia a fallos	5	Durante el proceso de atención, no tuve ningún tipo de problema o errores					
		6	Al concurrir demasiadas personas, el proceso de atención no se vio interrumpido					

Usabilidad	Facilidad de uso	7	Interactuar en el proceso de atención no presentó complejidad alguna, por lo contrario, fue muy sencillo				
		8	A pesar llevar prisa, mis consultas no impidieron usar un lenguaje cotidiano y familiar				
	Habilidades informáticas requeridas	9	El proceso de atención de matrícula no requirió poseer dominio avanzado de la tecnología				
Tiempo de atención	Tiempo de respuesta	10	Recibi la información solicitada a la brevedad				
		11	El tiempo de espera fue menos a los 2 segundos				
		12	No tuve que esperar un turno de atención				
Satisfacción con la atención	Acceso a la información	13	Pude acceder a la información que requería sin inconvenientes				
		14	Pude recibir información personalizada y precisa				
	Interacción	15	El dialogo fue interactivo y me sentí seguro en todo momento				

¡Gracias por participar!

Anexo 3. Informe de validación de expertos



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Informante (experto):** Alfredo Ismael Girón Miranda
- 1.2. **Profesión:** Ingeniero de Sistemas
- 1.3. **Institución donde labora:** Examova Maquinarias y Servicios E.I.R.L.
- 1.4. **Cargo que desempeña:** Especialista
- 1.5. **Denominación del Instrumento:** Evaluación del proceso de matrículas de los estudiantes
- 1.6. **Autor del Instrumento:** Eddy Antoni Quispe Huacani
- 1.7. **Escuela Profesional:** Ingeniería en Informática y Sistemas

II. CRITERIOS DE VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del Instrumento	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su				X	
2. Objetividad	Están expresados en conductas observables, medibles.					X
3. Actualización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. Organización	Esta organizado en forma lógica.					X
5. Suficiencia	Son suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				X	
6. Intencionalidad	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística.					X
7. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
8. Coherencia	Existe relación entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.			X		
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	
10. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS				1	4	5
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{1x + 2x + 3x + 4x + 5x}{50} = 0.88$$

Indicaciones: Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con "X" el enunciado correspondiente.

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	[0,61 - 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	[0,71 - 1,00]

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN:

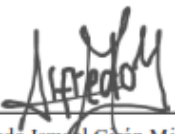
3.1. Valoración total cuantitativa: 0.88

3.2. Opinión: APROBADO OBSERVADO
 DESAPROBADO

3.3. Observaciones: Ser más cuidadoso con la redacción

.....

Tacna, febrero de 2022



 Alfredo Ismael Gijón Miranda
 DNI 43602413



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

Quien suscribe, Alfredo Ismael Girón Miranda, de profesión Ingeniero de Sistemas identificado con Documento Nacional de Identidad N° 43602413, hago constar que evalué mediante **Juicio de Expertos**, el instrumento de recolección de información con fines académicos; considerándolo **válido** para el desarrollo de los objetivos planteados en la investigación denominada: **“Impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann”**.

Constancia que se expide en Tacna, en el mes de febrero de 2022.

Alfredo Ismael Girón Miranda
DNI 43602413



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Informante (experto):** Pedro Martín Estupiñan Medina
- 1.2. **Profesión:** Ingeniero de Sistemas
- 1.3. **Institución donde labora:** Independiente
- 1.4. **Cargo que desempeña:** Desarrollador
- 1.5. **Denominación del Instrumento:** Evaluación del proceso de matriculas de los estudiantes
- 1.6. **Autor del Instrumento:** Eddy Antoni Quispe Huacani
- 1.7. **Escuela Profesional:** Ingeniería en Informática y Sistemas

II. CRITERIOS DE VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del Instrumento	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su				X	
2. Objetividad	Están expresados en conductas observables, medibles.			X		
3. Actualización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. Organización	Esta organizado en forma lógica.					X
5. Suficiencia	Son suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				X	
6. Intencionalidad	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística.					X
7. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
8. Coherencia	Existe relación entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.			X		
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	
10. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.			X		
CONTEO TOTAL DE MARCAS		A	B	3 C	4 D	3 E



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

Quien suscribe, Pedro Martin Estupiñan Medina, de profesión Ingeniero de Sistemas, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 72033914, hago constar que evalué mediante **Juicio de Expertos**, el instrumento de recolección de información con fines académicos; considerándolo **válido** para el desarrollo de los objetivos planteados en la investigación denominada: **"Impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann"**

Constancia que se expide en Tumbes, en el mes de febrero de 2022.



**PEDRO MARTIN
ESTUPIÑAN MEDINA**
Ingeniero de Sistemas
CIP N° 260427



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Informante (experto):** Alex Walter Arcaya Pongo
- 1.2. **Profesión:** Ingeniero de Sistemas
- 1.3. **Institución donde labora:** UGEL TACNA
- 1.4. **Cargo que desempeña:** Encargado del equipo de Informática
- 1.5. **Denominación del Instrumento:** Evaluación del proceso de matrículas de los estudiantes
- 1.6. **Autor del Instrumento:** Eddy Antoni Quispe Huacani
- 1.7. **Escuela Profesional:** Ingeniería en Informática y Sistemas

II. CRITERIOS DE VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del Instrumento	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su					
2. Objetividad	Están expresados en conductas observables, medibles.					
3. Actualización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					
4. Organización	Esta organizado en forma lógica.					
5. Suficiencia	Son suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.					
6. Intencionalidad	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística.					
7. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					
8. Coherencia	Existe relación entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.					
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.					
10. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					
CONTEO TOTAL DE MARCAS		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{1x + 2x + 3x + 4x + 5x}{50} =$$

Indicaciones: Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con "X" el enunciado correspondiente.

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	[0,61 - 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	[0,71 - 1,00]

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN:

3.1. Valoración total cuantitativa: 0,88

3.2. Opinión: APROBADO OBSERVADO
DESAPROBADO

3.3. Observaciones:
.....
.....

Tacna, febrero de 2022

Alex Walter Arcaya Pongo
DNI N° 41293105



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

Quien suscribe, Alex Walter Arcaya Pongo de profesión Ingeniero de Sistemas, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 41293105, hago constar que evalué mediante **Juicio de Expertos**, el instrumento de recolección de información con fines académicos; considerándolo **válido** para el desarrollo de los objetivos planteados en la investigación denominada: "Impacto de un chatbot en el proceso de atención de matrícula de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann"

Constancia que se expide en Tacna, en el mes de febrero de 2022.



Alex Walter Arcaya Pongo
DNI N° 41293105

Anexo 4. Elaboración del chatbot Bytebot

Plataforma del sistema

El chatbot se diseñó en un entorno web, ya que su alojamiento y ejecución se realizó por medio del entorno Chatfuel y de la red social Facebook Messenger, por ende, para el desarrollo de este software, se siguió estándares de ingeniería web.

Hoy en día, el desarrollo de aplicaciones web siguen un proceso de desarrollo de ingeniería de software tradicional, no considerando que las estas aplicaciones poseen singulares características como son la usabilidad, navegabilidad, escalabilidad, mantenimiento y seguridad. (Pinzon, 2017)

Metodología de desarrollo

La metodología utilizada para el desarrollo del chatbot está basada en la metodología Objetc-Oriented Hypermedia Desing Method (OOHDM).

Recursos técnicos

Recursos de hardware

1 laptop Dell Inspiron 5559 con las siguientes características:

- Sistema operativo: Windows 11 Pro for Workstations v22H2
- Procesador: Intel® Core™ i5-6200U CPU @ 2.30Ghz 2.40 Ghz
- Memoria RAM: 8.00 GB (7.71 GB utilizable)
- Almacenamiento: HDD 1 TB + SDD 256 GB

Recursos de software

- Navegador Google Chrome v107
- StarUML v5.1.0

Recursos en línea

- Facebook Messenger
- Chatfuel

Elicitación de requisitos

Requisitos funcionales

- **RF1:** Permitir consultar información relacionada al proceso de matrículas
- **RF2:** Conocer los requisitos para las matrículas
- **RF3:** Que el estudiante pueda recibir asesoría en el trámite académico de reserva de matrícula
- **RF4:** Que el estudiante pueda recibir asesoría en el trámite académico de reinicio de estudios
- **RF5:** Mostrar los horarios del periodo académico vigente por cada ciclo
- **RF6:** Acceder al Reglamento General de Estudios de Pregrado
- **RF7:** Conocer los Códigos de pago del Banco de la Nación
- **RF8:** Conocer el Texto Único de Procesos Administrativos de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
- **RF9:** Acceder a la malla curricular vigente de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas
- **RF10:** Conocer información de contacto sobre la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas
- **RF11:** Que, durante la navegación de niveles, se pueda regresar al menú principal
- **RF12:** Que el estudiante pueda contactar a un agente humano para requerimientos específicos
- **RF13:** Que el administrador pueda gestionar la información del chatbot
- **RF14:** Que los usuarios puedan elegir el envío de la información por email

Requisitos no funcionales

- **RNF1:** Que la interfaz sea sencilla de manejar
- **RNF2:** Que la interfaz sea familiar y amigable
- **RNF3:** Que cuente con disponibilidad 24x7
- **RNF4:** Que sea portable
- **RNF5:** Que sea seguro de acceder
- **RNF7:** Que proporcione respuestas precisas

Diagramas de caso de uso

Diagrama de caso de uso del nivel 0

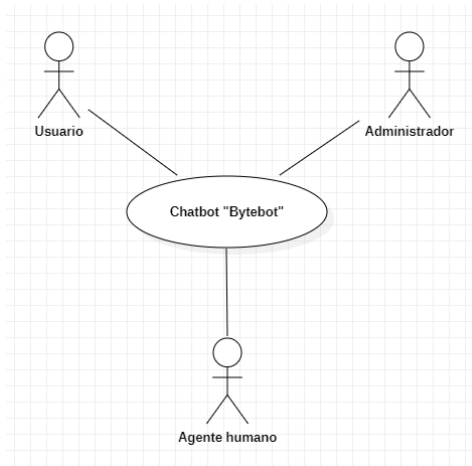


Diagrama de caso de uso de nivel 1

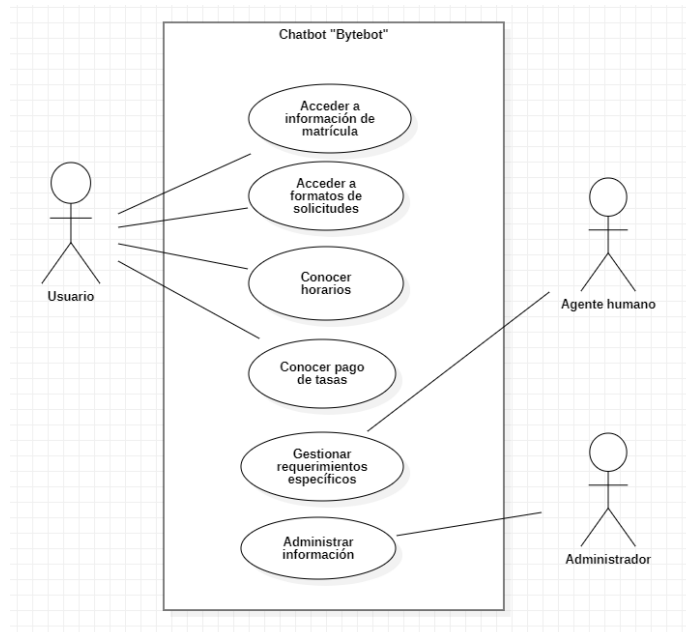
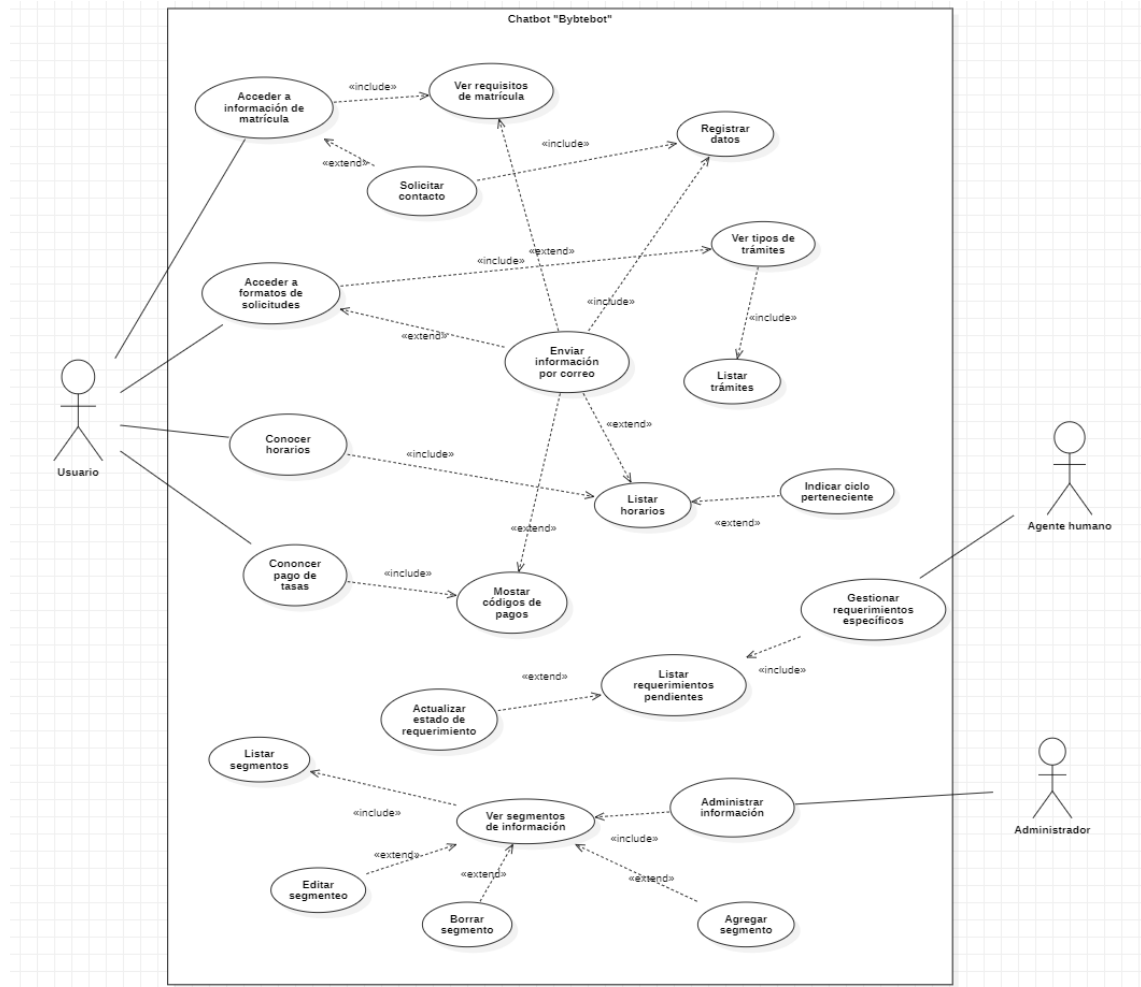
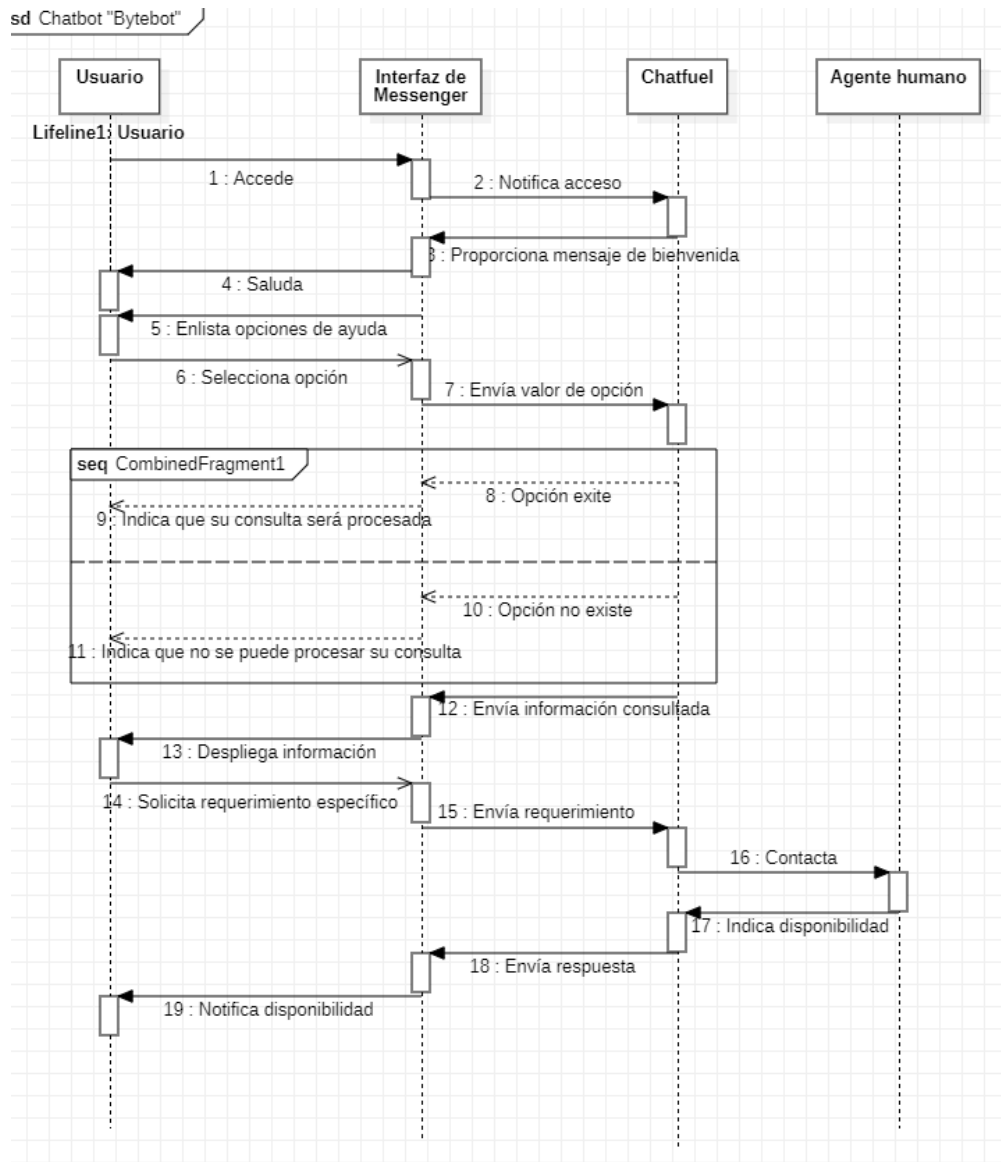


Diagrama de caso de uso de nivel 2



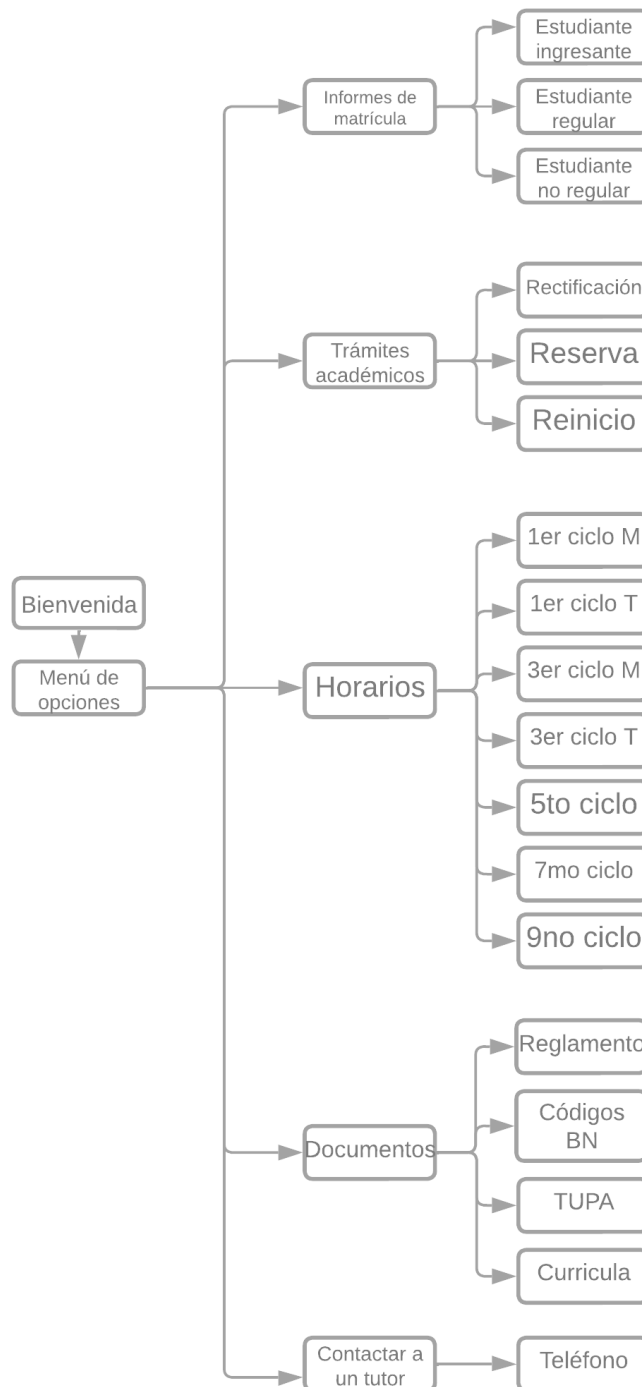
Diagramas de secuencia

Diagrama de secuencia general



Modelo navegacional

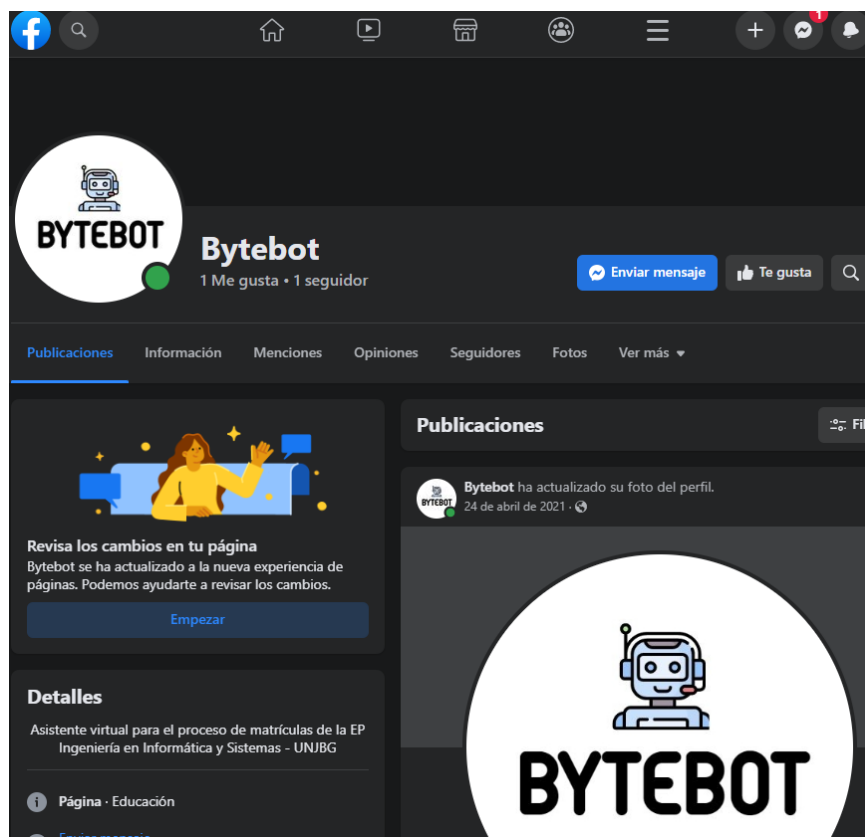
Diagrama navegacional general



Implementación

Para realizar la implantación, se creó una página de Facebook llamada “Bytebot”, con la cual vincularemos la plataforma Chatfuel, el cual posee el siguiente enlace: <https://www.facebook.com/bytebot.esis/>

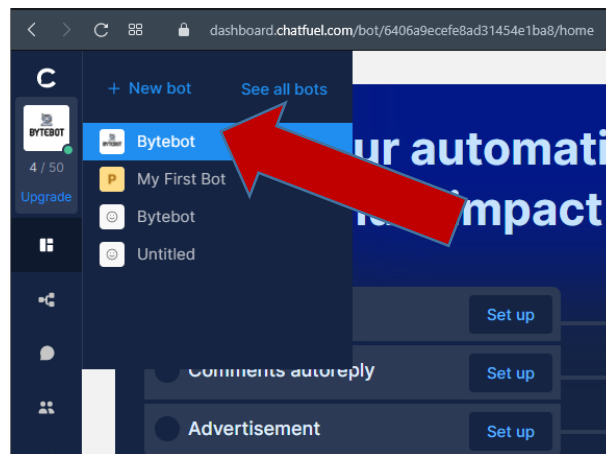
Fanpage de Bytebot



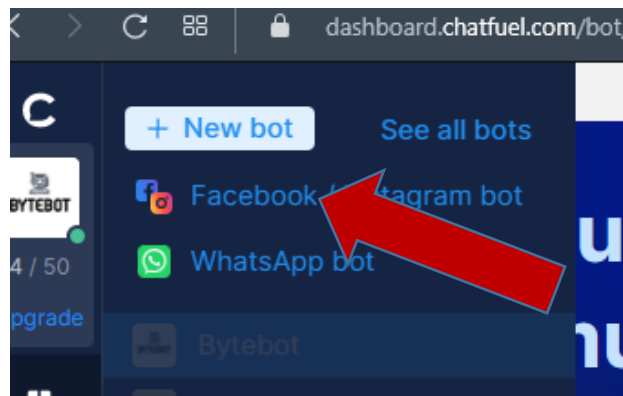
Luego, se ingresó a la página de Chatfuel por medio del enlace <https://dashboard.chatfuel.com/>, al registrarnos con Facebook, nos permitió vincular las páginas creadas que teníamos.

Accediendo a la opción “+ New bot”, dimos inicio a la creación de nuestro chatbot Chatfuel permite crear chatbots para Facebook, Instagram y WhatsApp, en esta ocasión, seleccionamos Facebook.

Creación de un chatbot en Chatfuel

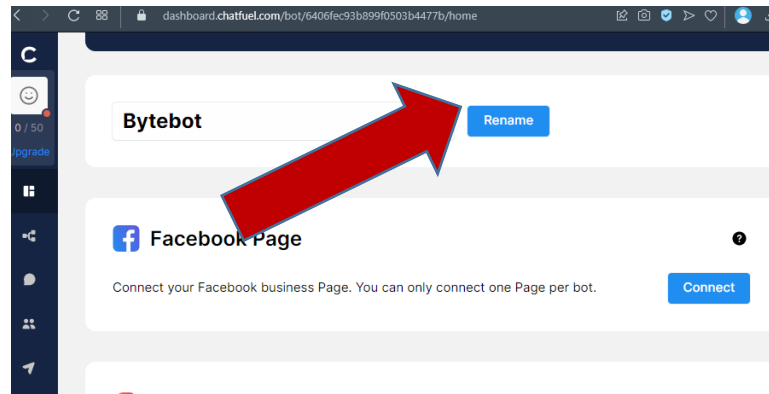


Selección de un chatbot para Facebook



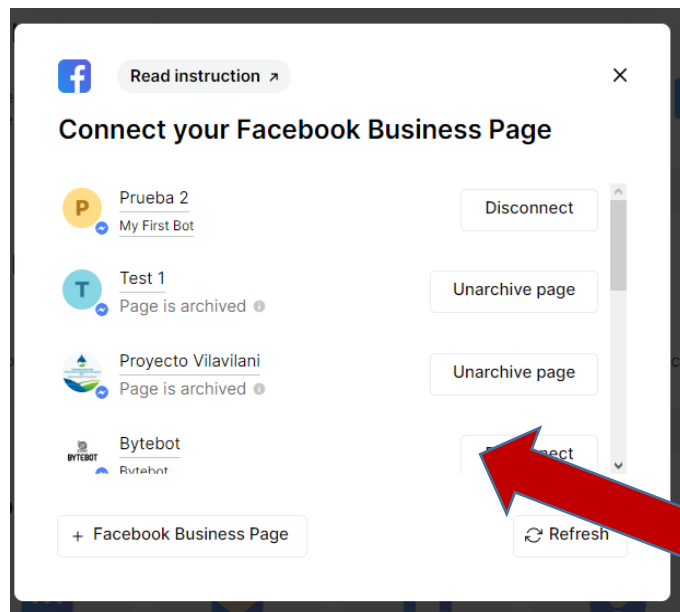
Luego se asignó el nombre para nuestro chatbot:

Asignación de nombre para chatbot



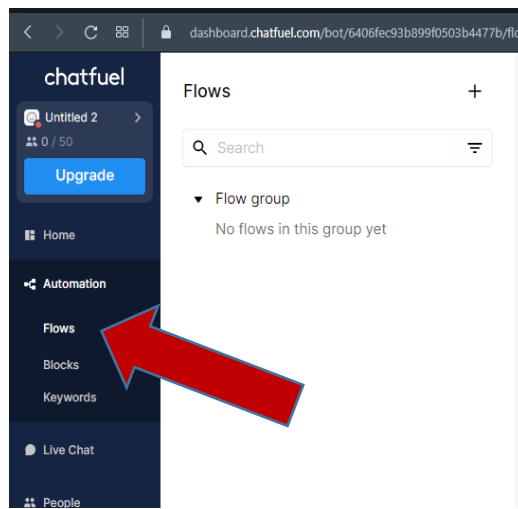
Una vez que asignó el nombre a nuestro chatbot, nos permitió vincularlo a una de las páginas de Facebook que teníamos creadas y seleccionamos nuestra página Bytebot

Vinculación de chatbot con fanpage



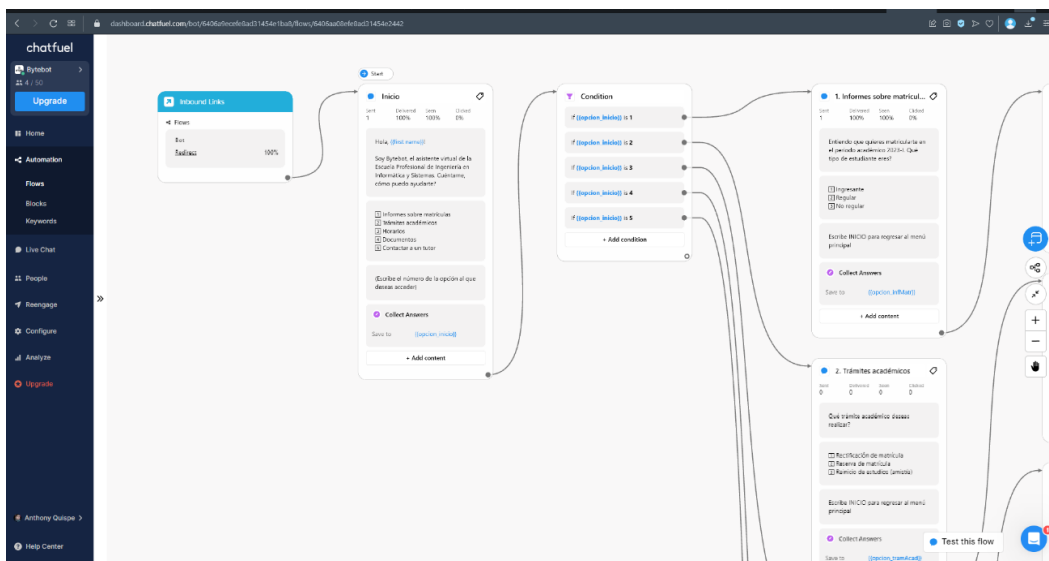
En la esquina de la izquierda, existe un menú desplegable, donde ubicamos la opción “Automation” y dentro de esta opción se cuenta la opción “Flow” donde se tuvo la opción de crear los flujos de la conversación de nuestro chatbot.

Creación de flujos



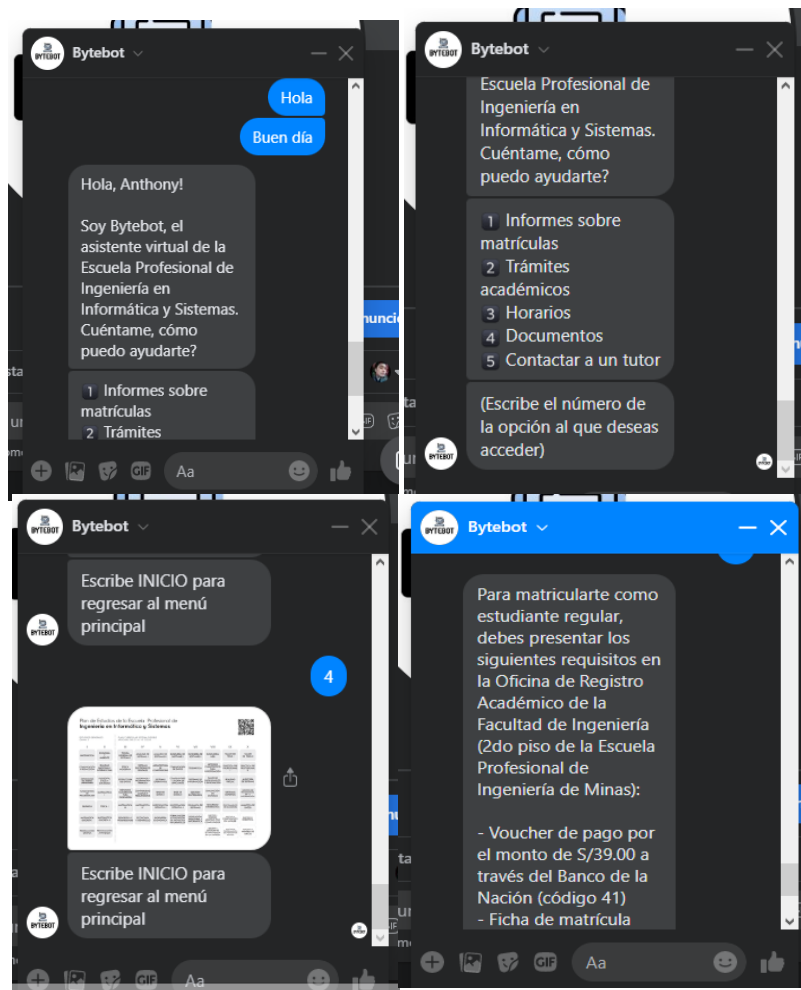
Y se procedió a crear los flujos con las respuestas predeterminadas

Flujos del chatbot



Luego de construir los flujos, se procedió a testear el chatbot. Para ello, se buscó el chatbot con el nombre de “Bytebot en el buscador de Facebook y se procedió con las preguntas

Interfaces del chatbot en Facebook Messenger



Anexo 5. Manual de usuario de Bytebot



BYTEBOT

Manual de usuario

Autor: Bach. Eddy Antoni Quispe Huacani

Versión 1.0

07/02/2022

Hoja de control de modificaciones

Título:	Bytebot Manual de usuario
Versión:	1.0
Realizado por:	Bach. Eddy Antoni Quispe Huacani
Fecha:	07/02/2022

1. Descripción

El presente documento pretende mostrar el funcionamiento de chatbot "Bytebot" para el proceso de atención de matrículas en la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

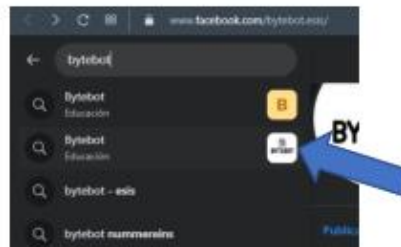
2. Objetivo

Detallar los para el funcionamiento del chatbot implementado en Facebook Messenger.

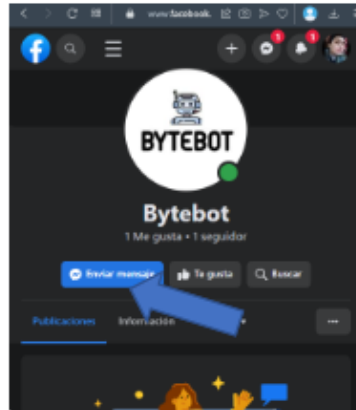
3. Funciones

Búsqueda del chatbot "Bytebot"

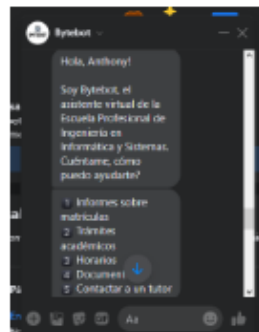
Para realizar la búsqueda del chatbot "Bytebot", debemos dirigimos nuestra barra de búsqueda de Facebook y escribir "Bytebot" o acceder desde el siguiente enlace <https://www.facebook.com/bytebot.esis>



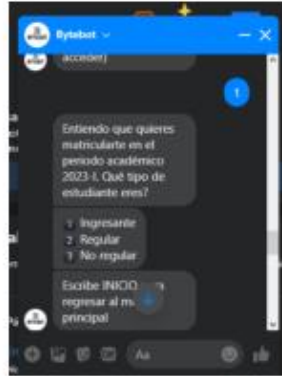
Luego de encontrar la página de Facebook donde se implementó el chatbot "Bytebot", procedemos a presionar el botón de enviar mensaje, con el fin iniciar la conversación



Posteriormente se abrirá una ventana de chat, donde iniciaremos la conversación. El chatbot iniciará con un saludo, proporcionando la opción de un menú



En el recuadro de texto, debemos ingresar el número de opción al que queremos acceder, por ejemplo, si queremos información relacionada a las matrículas, debemos digital el número 1



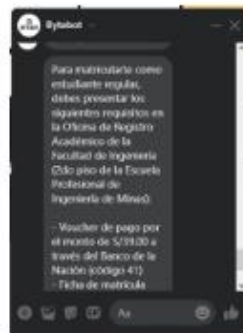
Si queremos regresar al menú principal, solo debemos digitar la palabra INICIO.

Conocer la información de matrículas para estudiantes ingresantes, regulares y no regulares

- **Alumno ingresante:** Persona de nuevo ingreso con código 2022
- **Alumno regular:** Estudiante invicto en sus materias
- **Alumno no regular:** Estudiante que ha desaprobado una o más materias



Alumno ingresante



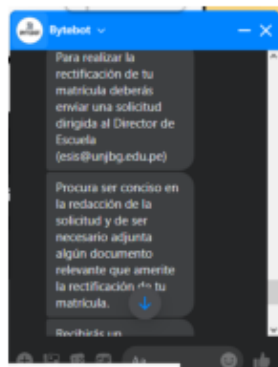
Alumno regular



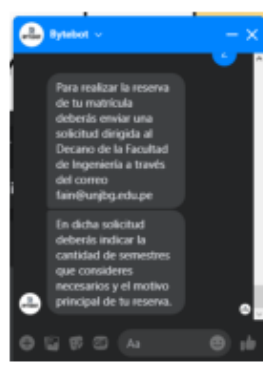
Alumno no regular

Conocer los diversos trámites académicos

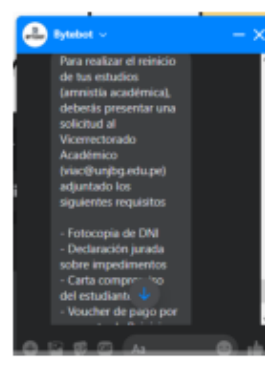
- **Rectificación de matrícula:** Es un trámite que el alumno realiza cuando desea cambiar de materias o retirarse alguna de ellas.
- **Reserva de matrícula:** Este trámite va dirigido a alumnos que por motivos de fuerza mayor, no podrán continuar en el ciclo actual y por ello piden la reserva de su matrícula por un determinado tiempo.
- **Reinicio de estudios:** Por medio de la amnistía académica, los alumnos que dejaron de estudiar por varios años, podrás retomar sus estudios siempre y cuando se adecuen a la currícula vigente.



Rectificación

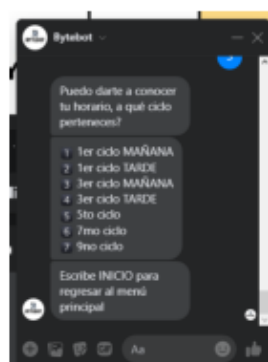


Reserva

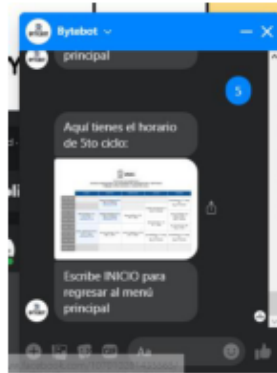


Reinicio

Acceder a los horarios del ciclo vigente

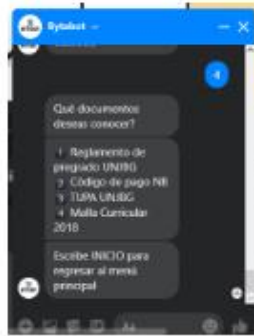


Seleccionamos nuestro ciclo y podremos ver nuestro horario

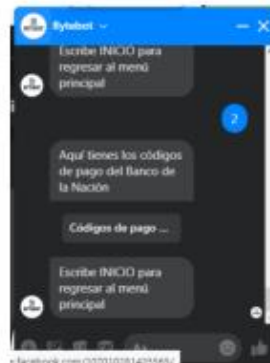


Acceder a documentos de estudio

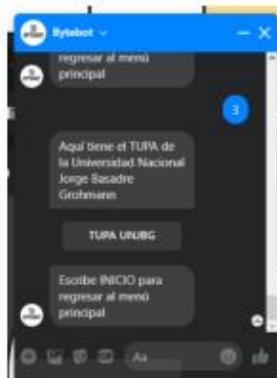
- **Reglamento General de Estudios de Pregrado:** Es el reglamento que rige las normas, deberes y derechos de los estudiantes de pregrado, abarca los procesos de admisión, matrícula, así como reglamento de clases, deberes de los docentes, etc.
- **Códigos de pago al Banco de la Nación:** Nuestra universidad es una institución pública, por ello, los recaudos financieros los realiza el Banco de la Nación a través de códigos establecidos por la universidad.
- **Texto Único de Procesos Administrativos:** Es el documento donde se visualiza el proceso de cada trámite a realizar en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, así como el plazo de atención y los requisitos.
- **Malla curricular vigente:** Es el conjunto de cursos que se llevan a lo largo de la carrera profesional. Actualmente, la curricula vigente es la del 2018.



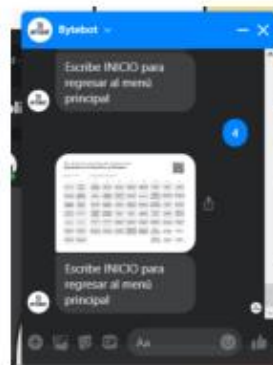
Reglamento



Códigos de pago BN



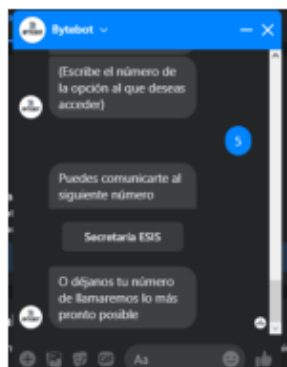
TUPA



Malla curricular

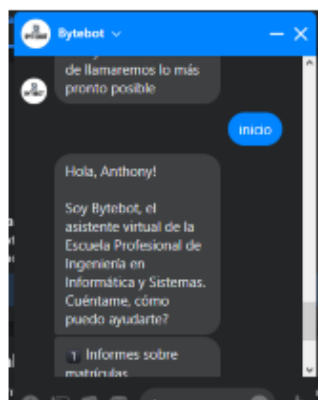
Acceder a información de contacto de la ESIS o solicitar contacto un tutor

En esta sección podremos acceder al número de teléfono de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas para absolver otro tipo de dudas, o también dejar nuestro número de contacto para que un tutor se comuniquen con nosotros.



Regresar al menú principal

En cada sección, vemos el mensaje "Escribe INICIO para regresar al menú principal", al escribir "INICIO", el chatbot nos volverá a mostrar las opciones principales y poder explorar otra opción



Anexo 6. Base de datos del resultado de la aplicación del cuestionario

C	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
E1	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	3	4	5	5	5
E2	4	5	4	3	4	5	4	4	4	3	4	2	5	4	4
E3	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	1	1	5	4	4
E4	5	5	2	4	5	4	5	5	4	3	2	5	5	5	4
E5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5
E6	5	4	5	3	4	4	3	4	3	4	1	1	5	5	5
E7	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	1	3	5	5	4
E8	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	1	5	1	5	4
E9	5	5	4	4	4	3	4	5	4	4	1	3	4	4	5
E10	5	5	4	4	5	4	5	4	5	3	4	5	4	5	4
E11	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	1	3	5	4	4
E12	4	5	4	5	4	3	4	5	4	4	1	1	3	4	5
E13	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4
E14	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	2	3	5	5	4
E15	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	1	5	5	4	4
E16	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	1	5	5	5	4
E17	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	1	3	3	3	3
E18	4	3	4	4	5	3	4	4	5	5	1	2	3	3	3
E19	5	4	4	5	5	5	3	4	5	4	1	3	5	5	5
E20	3	4	5	4	4	5	4	4	5	3	1	3	4	5	3
E21	5	5	5	5	5	3	3	5	3	5	2	5	5	3	4
E22	4	5	4	4	4	4	3	5	5	5	1	1	3	3	4
E23	5	5	5	5	4	5	4	4	1	4	1	3	4	4	5
E24	4	5	4	5	5	5	3	4	4	5	1	1	5	5	3
E25	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	1	3	3	4	4
E26	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5
E27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
E28	5	5	3	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	3	4
E29	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5
E30	3	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5
E31	4	5	4	5	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5
E32	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5
E33	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5
E34	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4
E35	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5
E36	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E37	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

E38	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E39	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5
E40	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5
E41	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E42	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E43	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
E44	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
E45	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
E46	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E47	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
E48	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E49	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
E50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Anexo 7. Modelo de base de datos

Modelo de Documentos en representación de Colecciones de una base de datos no relacional (NoSQL) MongoDB

Colección “Estudiante”

```
{
  "_id": 1,
  "nombre": "Juan Pérez",
  "correo": "juanperezlayme@gmail.com",
  "celular": "945785544",
  "carrera": "Ingeniería en Informática y Sistemas",
  "ciclo": "VI"
}
```

Colección “Interacciones”

```
{
  "_id": 1,
  "estudiante_id": 1,
  "tipo_interaccion": "Consulta",
  "fecha": "2022-03-17",
  "mensaje": "¿Cuáles son los requisitos de matrícula?"
}
```

Colección “Administradores”

```
{
  "_id": 1,
  "nombre": "Admin1",
  "correo": "admin@admin.com"
}
```

Colección “RequisitosMatricula”

```
{
  "requisito_id": 1,
  "descripcion": "Preinscribir sus cursos en el Sistema de Gestión Académica de DASA",
  "estado": "Cumplido"
}
```

Colección “Asesorias”

```
{
  "requisito_id": 1,
  "descripcion": "Preinscribir sus cursos en el Sistema de Gestión Académica de DASA",
  "estado": "Cumplido"
}
```

Colección “CodigosPago”

```
{
  "codigo_id": 1,
  "descripcion": "Matrícula Regular",
  "periodo_id": 2023,
  "codTUPA": 207,
  "monto": 39
}
```

Colección “Reglamento”

```
{
  "reglamento_id": 1,
  "descripcion": "Reglamento general de estudios de pregrado"
  "fecha_publicacion": "2018-10-12"
  "url": "http://www.unjbg.edu.pe/resoluciones/pdf/cu152112018.pdf"
}
```

Colección “MallaCurricular”

```
{
  "malla_id": 1,
  "escuela_id": 101,
  "descripcion": "Malla curricular para la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas"
  "régimen": "Flexible",
  "tipo": "F2",
  "year": 2018
}
```

Colección “Horarios”

```
{
  "horario_id": 1,
  "periodo_academico": "2022-I",
  "ciclo": "I",
  "descripcion": "Horarios de I Ciclo",
  "cursos": [
    {
      "curso_id": 101,
      "nombre_curso": "Fundamentos de Programación",
      "dias": ["Lunes", "Miércoles", "Viernes"],
      "hora_inicio": "08:00 AM",
      "hora_fin": "09:30 AM",
      "aula": "A101"
    },
    {
      "curso_id": 102,
      "nombre_curso": "Matemática Básica",
      "dias": ["Martes", "Jueves"],
      "hora_inicio": "10:00 AM",
      "hora_fin": "11:30 AM",
      "aula": "B202"
    },
    {
      "curso_id": 103,
      "nombre_curso": "Intruducción al Trabajo Universitario",
      "dias": ["Lunes", "Miércoles"],
      "hora_inicio": "02:00 PM",
      "hora_fin": "03:30 PM",
      "aula": "A205"
    }
  ]
}
```

Token API de transmisión Chatfuel - Facebook

```
KXJ58iHwO10v2BmNf3pjTPJyqeTw5WCCCKACpoaDuIDVoXbubBSXEEpHxk
VB7JA2f
```