



UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA

**DESARROLLO DE ASISTENTE TIPO CHATBOT PARA LA UNIVERSIDAD DE
MARGARITA CON EL FIN DE ORIENTAR A LOS ESTUDIANTES EN EL
PROCESO DE INSCRIPCIÓN.**

Autor: Ángel Romero Toledo

Tutor: Valentina Martínez Hernández

El Valle del Espíritu Santo, diciembre de 2022



UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo de Investigación presentado por el (la) ciudadano (a) **Ángel Eduardo Romero Toledo**, cedula con el número: **V.- 28.278.045**, para optar al Grado de *Ingeniero de Sistemas*, considero que dicho trabajo: *DESARROLLO DE ASISTENTE VIRTUAL TIPO CHATBOT PARA LA UNIVERSIDAD DE MARGARITA (UNIMAR) CON EL FIN DE ORIENTAR A LOS ESTUDIANTES EN EL PROCESO DE INSCRIPCIÓN*, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado Examinador que se designe.

Atentamente

Ing. Valentina Martínez Hernández
TUTOR

El Valle del Espíritu Santo, Diciembre de 2022

DEDICATORIA

Le dedico el resultado de esta investigación a mis padres Ángel Romero e Ileana Toledo, a mi tío Héctor Romero, a mi primo Álvaro Castellanos, a mi hermano menor Jesús Romero, a mis amigos Hector Luna, Diego Méndez, Pacho Sánchez, a la profesora Valentina Suarez, Flavio Rosales, Angelina Yáñez, a la Decana Damelis Vásquez y a Mercedes Lefeld.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres Ángel Romero e Ileana Toledo, a mi hermano Jesús Romero y a mi primo Álvaro Castellanos, Mercedes Lefeld quienes a pesar de todos los problemas y dificultades por los que hemos pasado siempre me han apoyado y han estado ahí para mí día a día, enseñándome todos los días a ser más fuerte.

Agradezco a todos mis amigos, mis muchachos, mis hermanos, especialmente Hector Luna, Diego Méndez, Pacho Suárez por acompañarme todo este tiempo, estar siempre en las buenas y en las malas, por creer siempre en mí, brindarme su apoyo en momentos difíciles.

Agradezco al profesor Flavio y a la profesora Valentina por inspirarme a seguir estudiando esta carrera, por asesorarme y apoyarme en la investigación de este trabajo de investigación.

Agradezco al personal administrativo de la Universidad de Margarita por apoyarme en toda mi carrera Universitaria, permitirme ser becario de la Universidad y participar en el desarrollo del asistente virtual, especialmente a la profesora Angelina Yáñez quien siempre me asistió siempre que tuve problemas en la Universidad, y a la Decana Damelis Vásquez que fue bastante comprensiva conmigo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vii
ÍNDICE DE FÓRMULAS.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
INTRODUCCIÓN	1
PARTE I	3
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA	3
1.1 Formulación del problema.....	3
1.2 Interrogantes.....	10
1.3 Objetivo general.....	10
1.4 Objetivos específicos.	10
1.5 Valor académico de la Investigación.....	11
PARTE II	13
DESCRIPCIÓN TEÓRICA	13
2.1 Antecedentes	13
2.2 Bases Teóricas	15
2.2.1 Servicio al Cliente	15
2.2.2 Software y lenguajes de programación.....	16
2.2.3 Inteligencia artificial.....	17

2.2.4 Bots.....	18
2.2.5 Tipos de Bots	19
2.2.6 Metodología de desarrollo de Bots	20
2.2.7 Asistentes virtuales	20
2.3 Bases Legales.....	21
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	21
2.3.2 Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación	22
2.3.2 Ley especial sobre Delitos Informáticos.....	22
2.4 Definición de Términos	23
PARTE III	25
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA.....	25
3.1 Naturaleza de la investigación	25
3.1.1 Tipo de investigación	26
3.1.2 Diseño de la investigación	26
3.1.3 Población y muestra	27
3.1.4 Técnicas de recolección de datos.....	29
3.1.5 Técnicas de análisis de datos	30
PARTE IV.....	31
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	31
4.1 Descripción del procedimiento actual empleado por la Universidad de Margarita para el proceso de inscripción y la atención al cliente de los estudiantes.....	31
4.2 Evaluación de los factores que inciden en el proceso de inscripción y en la atención al cliente de los estudiantes en la Universidad de Margarita.	37

4.3 Determinación de los requerimientos técnicos y funcionales para desarrollar el asistente virtual de tipo ChatBot encargado de la atención al cliente en el proceso de inscripción de los estudiantes de la Universidad de Margarita.	46
4.4 Propuesta.....	50
4.4.1 Importancia de la Aplicación de la Propuesta	50
4.4.2 Viabilidad de Aplicación de la Propuesta	51
4.4.6 Objetivo General	53
4.4.7 Objetivos Específicos.....	53
4.4.8 Representación Gráfica y Estructura de la Propuesta	53
PARTE V.....	65
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
5.1 Conclusiones.....	65
5.2 Recomendaciones	66
REFERENCIAS.....	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: ¿Qué carrera estudias en la Universidad de Margarita?.....	38
Gráfico 2: ¿Qué trimestre cursa actualmente en la Universidad de Margarita?	38
Gráfico 3: ¿Cuáles problemas son los más comunes que tienes a la hora de inscribirte? (Opción múltiple)	39
Gráfico 4: ¿Con qué frecuencia se presentan estos problemas?	40
Gráfico 5: ¿Qué tipo de información requieres encontrar de la Universidad de Margarita? (Opción múltiple)	41
Gráfico 6: ¿Cuántas veces tuviste que contactar con el servicio de ayuda de la Universidad para ser atendido a través del teléfono?	42
Gráfico 7: ¿Recibes atención inmediata a través del servicio de ayuda de la Universidad?	43
Gráfico 8: Al usar el servicio de ayuda de la Universidad, ¿Cuál de estas situaciones te genera molestia? (Opción múltiple)	44
Gráfico 9: ¿Cómo calificarías la atención al cliente de la Universidad?	45

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1: Prueba Piloto.....	28
Fórmula 2: Muestreo estratificado.....	28

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro descriptivo 1: Requerimientos básicos para el funcionamiento del Bot (Estudiantes).	47
Cuadro descriptivo 2: Requerimientos técnicos para el funcionamiento del Bot (Desarrollador).	48
Cuadro descriptivo 3: Herramientas tecnológicas para el desarrollo y funcionamiento del Bot.	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cantidad total de estudiantes por carrera.....	29
Tabla 2: Gastos para desarrollar el Asistente Virtual.	52

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Asistencia en el proceso de inscripción.	35
Diagrama 2: Funciones del Bot.	36
Diagrama3: Factores que inciden en el proceso de inscripción.	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Unimari Asistente Virtual.....	54
Figura 2: Mensaje de Bienvenida.....	55
Figura 3: Reporte Asistente Virtual.....	56
Figura 4: Solicitud Control de Estudios.....	57
Figura 5: Pensum de Estudios.....	58
Figura 6: Precios.....	59
Figura 7: Enviar Pensum.....	60
Figura 7: Normativas.....	61
Figura 8: Servicios.....	62
Figura 9: Planillas.....	63
Figura 10: Planillas.....	64



UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA

**“DESARROLLO DE ASISTENTE VIRTUAL TIPO CHATBOT PARA LA
UNIVERSIDAD DE MARGARITA (UNIMAR) CON EL FIN DE ORIENTAR A LOS
ESTUDIANTES EN EL PROCESO DE INSCRIPCIÓN”**

Autor: Ángel Romero

Tutor: Valentina Martínez H.

Diciembre de 2022

RESUMEN

Se realizó una investigación cuantitativa, de tipo proyecto factible en el área de sistemas inteligentes e inteligencia artificial, para el desarrollo de un asistente virtual de tipo ChatBot, la cual tiene un diseño de campo que pretende mitigar los inconvenientes existentes en el proceso de inscripción de la Universidad de Margarita, por parte de los estudiantes y el personal administrativo, en el área de atención al cliente, con la finalidad de evitar la saturación de procesos redundantes en las instalaciones de la universidad y en los números de atención al cliente

Descriptores: Inteligencia Artificial, ChatBot, Bot, Telegram, Unimar, Atención al cliente.

INTRODUCCIÓN

Al ofrecer un servicio de cualquier tipo, es necesario incluir un soporte a sus clientes, los cuales, dependiendo de la calidad del mismo, suelen tener cierta expectativa, siendo el principal motivo de ofrecer una atención al cliente de calidad, sin embargo, atender una gran cantidad de usuarios puede ser agotador y a veces imposible para una persona humana, se ha investigado mejorar y optimizar estos que procedimientos repetitivos para evitar el exceso de tiempo de respuesta, implementando inteligencias artificiales y asistentes virtuales para la atención al cliente, de forma automática e instantánea.

Estas inteligencias artificiales han sido implementadas como asistentes virtuales en la atención al cliente de muchos servicios e instituciones educativas, sin embargo, algunas siguen utilizando procedimientos manuales para atender a sus usuarios, como, por ejemplo, la Universidad de Margarita, la cual ha mantenido un procedimiento manual en el área de servicio de atención al cliente a través del personal administrativo, situación que ha llevado a diversos problemas de exceso de tiempo de espera en el proceso de inscripción.

Es por estas razones que esta investigación toma como objetivo general desarrollar un asistente virtual que automatice los procesos repetitivos de la institución para orientar a los estudiantes y mejorar la calidad del servicio que proporciona el personal administrativo, ya que, mediante esta inteligencia artificial se puede optimizar el proceso de inscripción y evitar el congestionamiento de estudiantes en los diversos decanatos solicitando peticiones básicas.

La misma está constituida por diferentes capítulos, iniciando con la parte I, que expone el planteamiento del problema y presenta la situación existente, las interrogantes, los objetivos y su valor académico, seguidamente, la parte II que presenta los antecedentes, bases teóricas, bases legales y definición de términos básicos, continuamente, la parte III que describe la naturaleza de la investigación, el tipo, diseño, población y muestra, técnicas de recolección de datos y técnicas de análisis de datos, posteriormente, la parte IV que evidencia el análisis y

presentación de resultados, donde se señalan las respuestas de cada objetivo específico del trabajo de investigación, la propuesta alcanzada, su importancia, viabilidad, objetivos, representación y estructura de esta, por último, la parte V que refleja las conclusiones y recomendaciones.

PARTE I

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA

A continuación, se realizará una investigación acerca del desarrollo de un Bot que trabaje como un servicio al cliente, con el fin de orientar, ayudar e informar a los estudiantes de la Universidad de Margarita en el proceso de inscripción. Este primer capítulo está constituido por la formulación del problema, las interrogantes, el objetivo general, los objetivos específicos y el valor académico de esta investigación, lo que permitirá entender la importancia de llevar a cabo este proyecto y posteriormente iniciar la propuesta de un prototipo funcional.

1.1 Formulación del problema.

En la actualidad, debido a la gran pandemia ocasionada a nivel mundial por el virus Covid-19 y sus diferentes variantes, compañías e instituciones se han enfocado en actualizar sus plataformas en línea para ofrecer un buen servicio y soporte a distancia, desarrollando, optimizando e implementando nuevos procesos y alternativas que ayuden a aumentar la productividad y eficiencia de sus actividades; uno de los principales aspectos que estas empresas buscan es perfeccionar el servicio al cliente mediante el sistema de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias.

Respecto a esto, Collins, H. (2006) define el servicio al cliente como: *“Proporcionar asistencia a los clientes, de tal forma que esto redunde en un mayor grado de satisfacción, y además que sea concordante con los objetivos”*. De tal forma que, se considera que este aspecto es una pieza fundamental para cualquier tipo de servicio, ya que mediante la preocupación de atender las preferencias y las situaciones que presenten los clientes, se puede generar una mayor interacción y beneficios para ambas partes, siendo el principal motivo de su implementación en la actualidad, a través plataformas web con un sistema de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias.

Al contar con una gran cantidad de usuarios, una gran organización no podría, manualmente, resolver de forma inmediata todas las situaciones, peticiones, quejas, reclamos y sugerencias que se presenten, por lo cual, se podría contar con una inteligencia artificial en sus plataformas web que los apoye en la automatización de procesos de asistencia en línea. A través de esta tecnología se puede automatizar una variedad de procesos y funciones que emplean los seres humanos.

De acuerdo con lo establecido por McCarthy, J. (1955) en una conferencia de la Universidad de Dartmouth, la inteligencia artificial: *“Es el proceso de hacer que una máquina se comporte de formas que serían llamadas inteligentes si un ser humano hiciera eso”*. Una de las principales características de la inteligencia artificial es que intenta imitar la cognición humana, es decir, pretende simular las acciones de un ser humano para realizar una tarea o resolver algún tipo de problema, las mismas son implementadas a través de máquinas, robots o programas informáticos.

Las inteligencias artificiales son sistemas inteligentes de gran utilidad para resolver cualquier tipo de problema complejo, la ventaja de estos es que se nutren bastante de recibir todo tipo de datos del entorno con el que interactúan, almacenando información útil de la cual se retroalimentan para aprender en base a la experiencia. Al tratarse de programas informáticos, cuentan con la capacidad de resolver problemas o responder a múltiples situaciones de forma inmediata, mientras que una persona de forma manual podría demorarse en atender a varios usuarios.

Para que este tipo de programa informático llegue a emplear de manera completa una secuencia de procesos y funciones similares a las de un ser humano, debe contar con la inteligencia necesaria para procesar información y resolver problemas a través de una serie objetivos de forma interactiva y sistemática, es decir, mediante los conceptos abstractos de programación y aprendizaje debe ser capaz de resolver una situación, llevando a cabo una cadena de pequeñas o grandes tareas programadas, además, deben tener la misma o mayor eficiencia que la de una persona humana, siendo el principal motivo por el cual, a diario, se suele buscar una mejor forma de desarrollar y actualizar estas tecnologías, con el fin de

lograr superar a la eficiencia y las capacidades del ser humano en trabajos complejos, reduciendo los costos y aumentando la productividad de la organización.

Una inteligencia artificial podría facilitar las acciones repetitivas de usuarios que puedan tener el mismo problema o situación, por lo que, mediante esta inteligencia, es probable obtener un proceso óptimo y ofrecer una solución inmediata y automatizada. Las inteligencias artificiales pueden tener diversas ventajas que beneficiarían el rendimiento de la atención al cliente, por ejemplo, un menor costo, ya que no necesitan de un sueldo para trabajar, esto se debe a que los mismos son permanentes, además, no envejecen de ninguna manera al ser Software, no tienen otras funciones externas que realizar aparte de su función principal, estando disponibles a cualquier hora y sin interrupciones personales, llegando incluso a elaborar todo tipo de tareas de forma inmediata y consecutiva, sin afectar su rendimiento físico.

Al ser programas informáticos, las inteligencias artificiales son creadas a partir de un lenguaje de programación basado en algoritmos. En la actualidad, existen una gran variedad de lenguajes de programación orientados a objetos con los que se puede ser capaz de desarrollar una inteligencia artificial de forma eficiente, entre los que se encuentra Python, Java, C++, entre otros.

Se debe tener en cuenta que al existir diferentes lenguajes de programación y diversas situaciones en las que se puede emplear, existen distintos tipos de inteligencia artificial. Cuando se desarrolla con el fin de ser orientada principalmente en las plataformas o sitios web se les llama Bot. Un Bot presenta las mismas características que una inteligencia artificial, tiene la principal función de ejecutar una cadena de operaciones a través de su programación y el aprendizaje de interacción humana, se les puede dar una gran cantidad de usos para las plataformas web, por lo que también tienen subtipos, algunos solo deben ejecutar operaciones, otros rastrean la información web del usuario en el sitio, y adicionalmente logran emular la interacción humana e incluso pueden llegar a crear contenido en internet.

Leonard. A (1997) define el término Bot como: *“Un programa autónomo de software, dotado de personalidad y que generalmente presta un servicio”*. Al carecer

de sentimientos, personalidad y sentido común, las inteligencias artificiales están dotadas de personalidad, debido a que el programador determina la manera en la que el Bot va a interactuar con los demás usuarios, mediante varias acciones y mensajes automáticos proporcionados por el desarrollador, incluyendo algunas normativas que regulan su comportamiento. Se debe tener en cuenta que algunas personas suelen utilizar el término Bot de forma errónea para referirse a un robot, siendo que los Bots tienen características específicas diferentes de los mismos, como el hecho de que su principal función es ser implementado a través de internet.

En la actualidad, el principal tipo de Bot que suele ser implementado en páginas que ofrecen algún servicio de atención al cliente es el Bot de charla o ChatBot, se les llama de esta forma debido a que los mismos simulan una especie de conversación automatizada, es decir, proveen varias respuestas que son programadas y simulan estar conversando con el usuario, estos mensajes son proporcionados a través del programador o de la retroalimentación de conversaciones que tienen con los usuarios. Al carecer de razonamiento humano, repiten palabras automáticamente, en forma de patrón. En efecto, son utilizados en este ámbito, ya que son bastante eficientes en comparación con el soporte manual para casos que sean repetitivos y no tan complejos. En muchas ocasiones, la gran mayoría de problemas que son presentados al soporte web son ocasionados por el mismo motivo, por lo que el Bot es bastante útil para resolver estas situaciones.

Los ChatBots fueron creados a partir del año 1966, cuando el profesor Joseph Weizenbaum creó la primera inteligencia artificial conversacional llamada ELIZA, su función era la de simular a una terapeuta a través de las respuestas que ofrecía el usuario, sin embargo, poco a poco se fue desarrollando más esta idea, hasta que en la actualidad podemos observar que distintas compañías adoptan este tipo de inteligencia artificial, y han elevado bastante su popularidad y utilidad hasta incluirlos en sistemas operativos y aplicaciones de ayuda, por ejemplo: Google con GoogleNow, Cortana de Microsoft, Siri de Apple y Alexa de Amazon.

No obstante, a nivel regional, se pueden observar algunos ejemplos de ChatBots implementados en plataformas web de diversas compañías, empresas e instituciones que implementan esta tecnología, entre ellas se encuentran SimpleTV

con su asistente virtual Simpaty, CANTV con su asistente virtual Cati, Banco de Venezuela con su asistente virtual Eva y Banesco con el Banesco Chat, todas ellas cuentan con una función en común: el poder ofrecer información y soporte de ayuda para problemas básicos mediante una conversación automatizada en forma de chat, siendo una herramienta bastante útil para muchas personas en la actualidad que, a diferencia de esperar a que una persona del soporte técnico llegue a comunicarse cuando esté disponible para resolver un problema, logren solucionarlo de forma inmediata mediante este Bot.

No solo estos ChatBots pueden ser utilizados en sitios web de compañías que ofrecen algún servicio comercial, sino que actualmente podrían ser implementados en plataformas web de instituciones, universidades y sitios educativos con el fin de mejorar el sistema y soporte educativo. Si se implementaran inteligencias artificiales en forma de ChatBots para estos sitios web educativos, se podrían reducir los costos, aumentar la eficiencia de respuestas y asistencia inmediata.

En este mismo orden de ideas, cabe destacar que la Universidad de Margarita ha optado por implementar un nuevo sistema en línea para el proceso educativo y de inscripción a partir del año 2020, como alternativa viable al distanciamiento social obligatorio por motivo de la cuarentena estricta, evitando con ello los contagios y solucionando el problema de continuar el proceso educativo sin tener que presentarse en las instalaciones, sin embargo, algunos estudiantes consideran que el proceso de inscripción y de atención de solución de problemas es prácticamente complejo; principalmente los estudiantes de nuevo ingreso, puesto que nunca han experimentado esta nueva modalidad en la misma institución, por lo que es bastante habitual encontrar un gran retraso en el soporte de inscripción y resolución de problemas, debido al usual congestionamiento de estudiantes solicitando solucionar cualquier tipo de duda o problema.

Este trabajo de investigación se enfoca principalmente en la presente situación de la Universidad de Margarita (UNIMAR), ubicada en El Valle del Espíritu Santo, en la zona este del Estado Nueva Esparta, donde la profesora Damelis Vásquez, decana de estudios generales, menciona que el proceso de atención y soporte para los estudiantes de la universidad es completamente manual y requiere una

optimización en los procesos de forma automatizada que facilite y agilice la eficiencia del proceso de inscripción, sin embargo, para resolver este problema, se necesita analizar e identificar cuáles son los aspectos que impiden aumentar la eficiencia y productividad en este sector, sin recurrir a incrementar la cantidad de personal y demorar el proceso de soporte a causa del congestionamiento del mismo.

Desde la perspectiva de los nuevos estudiantes, se puede visualizar que el principal motivo de que sea complejo el proceso de inscripción de los estudiantes de la Universidad de Margarita es dado al hecho de no poder contactar con el soporte técnico de asistencia, no encontrar un lugar o una persona capacitada de la institución con el fin de solucionar un problema o encontrar información real y oportuna para inscribirse. Esto se debe al congestionamiento del sistema con otros estudiantes que tienen las mismas dudas y problemas por la falta de automatización de procesos, al ser todo completamente manual, las líneas telefónicas y asistencia en línea se encuentran totalmente colapsadas, generando que puedan cometer errores en el mismo proceso, ocasionando más dudas y congestionamiento en el soporte, postergando bastante su inscripción en todas las asignaturas de las diferentes carreras.

Este problema de las inscripciones genera diversas consecuencias que afectan de forma perjudicial al calendario académico de la institución, ya que esto causa una gran demora en las soluciones de los problemas de los estudiantes, ocasionando un retraso en el inicio de las actividades académicas y afectando la programación en las mismas, acortando con ello el tiempo estipulado para el proceso evaluativo, generando una disminución en los lapsos para el desenvolvimiento de actividades y el aprendizaje del material de estudio.

Por dicho motivo, los profesores y estudiantes suelen estar afectados las primeras semanas de inicio académico, los estudiantes quedando un poco aislados del contenido pedagógico, dando como resultado que consideren que los lapsos de aprendizaje en línea son cortos en comparación al aprendizaje presencial, sin contar que los profesores se sienten presionados las primeras semanas de actividades

educativas, ya que deben intentar ofrecer una buena educación en un lapso corto de tiempo para dar inicio a las evaluaciones.

Por lo tanto, se propone que, mediante el desarrollo e implementación de una inteligencia artificial, en forma de asistente virtual, se pueda reducir la cantidad de estudiantes en las líneas de comunicación que desean resolver alguna duda, obtener alguna información, comunicar sobre algún problema, y solicitar alguna solución en la Universidad de Margarita. Además, es importante considerar que, en muchas ocasiones, las situaciones que se presentan en el proceso de inscripción los estudiantes de la Universidad de Margarita son bastante similares o prácticamente iguales, lo cual afecta bastante el área de soporte, ya que se suele congestionar de los mismos, impidiendo que otros estudiantes tengan la oportunidad de resolver algún detalle de forma inmediata y retrasando el proceso de inscripción.

Al desarrollar un asistente virtual se debe tener en cuenta establecer algunos parámetros y normativas que el mismo debe cumplir para su correcto funcionamiento, existe la posibilidad de que algunos usuarios intenten perjudicar la estabilidad y el funcionamiento del Bot asistente, esto no solo es perjudicial para la Universidad de Margarita, sino que también para los mismos estudiantes que cursan en esta institución educativa, ya que atrasaría varios procesos en cadena que ocasionarían de nuevo un retraso en el proceso de inscripción, por eso es necesario que antes de implementarlo se elaboren estos lineamientos y se realice una prueba del funcionamiento del Bot.

Frecuentemente el personal encargado de inscribir a los estudiantes suele demorarse al intentar resolver múltiples problemas de varias personas, llegando a dificultar de forma considerable el proceso de inscripción, debido a que se deben comunicar con otra persona encargada de un área en específico. Una inteligencia artificial nos reduciría el tiempo de ejecución, simplificando el proceso de comunicación entre el personal, a través de envíos de reporte y acciones preestablecidas. Además, los estudiantes tendrían un mayor acceso al comunicarse

con el soporte mediante esta herramienta, sin congestionar los medios de comunicación entre la universidad, sus instalaciones y los estudiantes.

1.2 Interrogantes.

1. ¿Cuál es el procedimiento empleado en la actualidad por la Universidad de Margarita para el proceso de inscripción y la atención al cliente de los estudiantes?
2. ¿Qué factores inciden en el proceso de proceso de inscripción y de atención al cliente en la Universidad de Margarita?
3. ¿Cuáles son los requerimientos técnicos y funcionales necesarios para desarrollar un asistente virtual de tipo ChatBot encargado del proceso de inscripción y de la atención al cliente de los estudiantes de la Universidad de Margarita?

1.3 Objetivo general.

Desarrollar un asistente virtual de tipo ChatBot para la Universidad de Margarita para orientar a los estudiantes en el proceso de inscripción.

1.4 Objetivos específicos.

1. Describir el procedimiento actual empleado por la Universidad de Margarita para el proceso de inscripción y la atención al cliente de los estudiantes.
2. Evaluar los factores que inciden en el proceso de inscripción y en la atención al cliente de los estudiantes en la Universidad de Margarita.
3. Determinar los requerimientos técnicos y funcionales necesarios para desarrollar un asistente virtual de tipo ChatBot encargado del proceso de inscripción de los estudiantes y de la atención al cliente de la Universidad de Margarita.

1.5 Valor académico de la Investigación.

Esta herramienta beneficiará de manera recíproca tanto a la universidad como a todos los estudiantes que forman parte de la familia Unimarista, ya que el Bot facilitará una atención al cliente inmediata, descongestionará los servidores y disminuirá la cantidad de estudiantes solicitando apoyo en algún decanato, asegurando un proceso más confiable, seguro y con menos margen de errores, ya que la herramienta permitirá encontrar información útil de forma accesible, reportar situaciones que requieran una solución, encontrar ubicaciones de los decanatos en la Universidad de Margarita y solicitar el pénsum de estudio de las diferentes carreras.

En efecto, sería de gran utilidad realizar un aporte que favorezca, facilite y automatice el proceso de inscripción y la atención al cliente de dicha institución educativa, ya que, se ha podido comprobar que hace falta una optimización en estas áreas, debido a que se puede observar que, en cada proceso de inscripción trimestral, estudiantes suelen congestionar los diversos decanatos que se encuentran en las instalaciones de la Universidad y el proceso suele retrasarse y extenderse más, lo cual ocasiona que las primeras semanas se acorte el tiempo estipulado y, por lo tanto, el proceso evaluativo.

Por otro lado, es importante destacar que la tecnología ha avanzado significativamente y se ha convertido en una gran herramienta para la humanidad, por lo cual, mediante el Software y la asistencia virtual, se puede automatizar una serie de procesos que agilicen el tiempo de ejecución y eficiencia en el trabajo. Cada día se ofrece más importancia al desarrollo de la tecnología con el fin de mejorar la calidad de vida del ser humano y, por esa razón, se estima que, mediante un asistente virtual en la Universidad de Margarita, se pueda optimizar la calidad del servicio que se ofrece a los estudiantes y al personal administrativo.

Por último, es relevante destacar que esta investigación servirá de base para futuros proyectos relacionados con el tema, además de que tiene la intención de resaltar todos los beneficios que poseen este tipo de Bots, para demostrar que representan una tecnología lo suficientemente completa como para solucionar situaciones de gran importancia y complejidad.

PARTE II

DESCRIPCIÓN TEÓRICA

A continuación, para un mejor entendimiento, se presentarán algunas investigaciones realizadas anteriormente que complementen la información del presente proyecto, al mismo tiempo, se repasarán algunos conceptos teóricos, técnicos y legales, que son fundamentales para comprender e interpretar el problema existente en la Universidad de Margarita.

2.1 Antecedentes

Es necesario consultar trabajos de investigación previos con temas relacionados para poder aclarar, interpretar y juzgar el problema actual de la Universidad de Margarita, mediante estos documentos podremos encontrar información que guarde relación con el tema de los Bots, ChatBots y Asistentes virtuales, que faciliten encontrar soluciones óptimas y prevenir errores.

Mediante la investigación de Garabai (2020), en su proyecto de grado *“Diseño e implementación de un asistente virtual (chatbot) para ofrecer atención a los clientes de una aerolínea mexicana por medio de sus canales conversacionales”* para la INFOTEC, se puede observar el proceso de diseño e implementación de un asistente virtual de tipo ChatBot para la atención al cliente. Asimismo, se logró identificar algunos detalles, como las principales necesidades e interacciones de los clientes, además de determinar las ventajas que ofrecen los asistentes virtuales para reforzar la atención al cliente, logrando comprobar que estos son más eficientes que los humanos para trabajos repetitivos. Mediante la investigación cualitativa y a través de una serie de encuestas, se fue reforzando el funcionamiento del Bot y las necesidades de los usuarios, logrando optimizar los procesos en el área de atención al cliente.

Con esta investigación se puede confirmar que los asistentes virtuales facilitan la optimización de procesos repetitivos en el área de atención al cliente, además de

identificar las ventajas y detalles que ofrecen mediante el uso de Bots de tipo ChatBot, a través de canales conversacionales. En efecto, este estudio constituye un referente con una serie de datos relevantes para la presente investigación, tales como el proceso de desarrollo del Bot y su implementación.

Por otra parte, a través del trabajo de fin de grado de Molina (2019) *“Bots, tipología y aplicaciones en el ámbito empresarial”* para la Universidad de Sevilla en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, se realizó una investigación de tipo cualitativa, con la finalidad de comprender en su totalidad las características, el funcionamiento y el desarrollo de un Bot, identificando cada uno de sus componentes y aplicaciones en el ámbito empresarial, comparando y detallando su funcionamiento en diversos sectores, tales como: el educativo, el de salud y el de marketing, específicamente en atención al cliente.

Por medio de este documento se puede obtener una cantidad relevante de información para esta investigación que respalde el desarrollo de un Bot y sus aplicaciones en el sector educativo, debido a que, posteriormente, se desea elaborar un prototipo funcional para la Universidad de Margarita, y al estar orientado el asistente virtual en la atención del cliente de una institución educativa, se pueden prevenir errores mediante las anotaciones y recomendaciones de esta investigación.

Finalmente, García (2018) en su proyecto de grado *“Asistente virtual de tipo ChatBot”* para la Universidad Católica de Colombia, realizó una investigación de tipo cualitativa y, posteriormente, un prototipo de un asistente virtual de tipo ChatBot, que fue reforzando a través de entrevistas hacia los usuarios. Mediante esta investigación, se logró comprender el proceso de desarrollo de un asistente virtual y se redujo considerablemente la intervención manual en la atención al cliente del personal de la institución de San Isidro Angloamericano, siendo la plataforma donde se desarrolló el Bot, la red social Telegram. Además, se logró ofrecer una herramienta para los padres de los estudiantes de esta institución, accesible y sencilla de usar.

A través de esta investigación, se puede tomar en cuenta para el desarrollo del asistente virtual, las técnicas de recolección y análisis de datos aplicadas, tales como la observación y las entrevistas, además, mediante la información que fue recolectada, se logró documentar por medio de anotaciones y recomendaciones, información relevante para esta investigación sobre la creación de un asistente virtual enfocado en el sector educativo por medio de plataforma Telegram, con el fin de evitar errores en su desarrollo.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Servicio al Cliente

Rodríguez, J. (2021) expresa, a través de la web, en su publicación “¿Qué es un cliente?”, que el término cliente es una persona que *“Adquiere los productos o servicios de un negocio. Por tanto, es un consumidor, desde la perspectiva de la empresa. Puede tratarse de un cliente recurrente cuando realiza compras regulares, o un cliente de única vez”*.

Por otro lado, Horovitz, J. (1987), menciona en su libro “La calidad del servicio”, que el servicio al cliente es: *“El conjunto de prestaciones que el cliente espera; además del producto o del servicio básico, como consecuencia del precio, la imagen y la reputación de este”*.

Es decir, según la definición dada por Jacques Horovitz sobre el servicio al cliente, entendemos que es una de las partes más importantes a la hora de ofrecer un servicio básico o algún producto, porque de forma implícita el cliente espera una serie de prestaciones o tratos dependiendo del precio, imagen y la reputación del mismo, principal motivo por el cual, al implementarse algún tipo de servicio al cliente a través de la red, el mismo debe contar con una buena calidad que logre satisfacer a los usuarios.

El servicio al cliente es una parte fundamental en el proceso de inscripción de la Universidad de Margarita, esto debido a que los nuevos estudiantes tendrán

preguntas y situaciones por resolver antes de lograr inscribirse correctamente, por lo que es necesario cumplir con una buena atención que logre satisfacer sus necesidades, para evitar retrasar este proceso, ya que puede ser perjudicial tanto para la universidad, como para los mismos estudiantes.

2.2.2 Software y lenguajes de programación

Castellano, R (1994) en su libro “Informática” define al Software como un: *“Conjunto de instrucciones y datos en formato binario almacenados en la memoria principal, que le indica a una computadora que debe hacer y cómo, es decir, el software dirige al hardware, siendo el software la parte lógica del sistema informático.”*

En otras palabras, se le denomina software o programa informático a un conjunto de instrucciones y datos que se le especifican a una computadora para que realice las operaciones indicadas, mediante un software podemos crear herramientas útiles que faciliten la automatización y realización de procesos complejos, existiendo diversos tipos de tecnologías de software implementados en trabajos y encargos de alta dificultad, entre los cuales se encuentra la inteligencia artificial.

Sin embargo, para poder crear un Software se necesita de un lenguaje de programación, el cual define Ceballos, F. (2004), como:

Una herramienta que permite desarrollar *Software* o programas para computadora, se conforma de una serie de símbolos y reglas de sintaxis y semántica que definen la estructura principal del lenguaje y le dan un significado a sus elementos y expresiones, su función principal es escribir programas que permiten la comunicación usuario-máquina.

En este sentido, un lenguaje de programación constituye una herramienta que nos intermedia el contacto entre el computador y el programador, por ejemplo, para desarrollar un Software o programa informático, se debe especificar, mediante un lenguaje de programación, una secuencia de datos e información que el mismo computador pueda entender. Actualmente, existen una gran variedad y cada uno tiene diferente sintaxis para realizar todo tipo de Software o programas informáticos y se van desarrollando gradualmente a través de mejoras y actualizaciones.

En efecto, mediante un Software podemos optimizar y mejorar el servicio de atención al cliente utilizado en la actualidad por la Universidad de Margarita, de forma automática, debido a que, de forma manual, el personal suele encontrarse con una gran cantidad de alumnos con problemas por resolver y es imposible atender cada situación individual y rápidamente, por lo que un buen Software podría automatizar este proceso y resolver esos inconvenientes.

2.2.3 Inteligencia artificial

John, M. (1955), en una conferencia de la Universidad de Darmouth, denotó que una inteligencia artificial constituye el proceso de *“hacer que una máquina se comporte de formas que serían llamadas inteligentes si un ser humano hiciera eso”*.

Según lo que establece McCarthy en la conferencia, podemos comprender que esta definición de inteligencia artificial nace a partir del concepto que involucra la creación y el origen de simular actitudes o comportamientos de una inteligencia humana a través de una máquina. Su intención es automatizar y agilizar diversos procesos que una persona podría demorarse en realizar, especialmente cuando se relaciona con una gran cantidad de usuarios que requieren de una acción repetitiva, siendo el principal motivo de su implementación en la atención al cliente a través de la web.

Para asegurarse de que la inteligencia artificial cuenta con la cualidad de pasar desapercibido por la inteligencia una persona, existe una prueba llamada “Test de Turing” que fue desarrollada en 1950, nombrada así por su creador Alan Turing, padre de la inteligencia artificial; la cual consiste en una prueba donde un humano mantiene una conversación con una computadora y otra persona, sin saber quién de los dos es realmente una máquina, si el humano no logra identificar cuál de los dos es una máquina, la computadora pasa la prueba con éxito. Esta prueba es una herramienta bastante útil para elaborar cualquier inteligencia artificial con el fin de acercarse o llegar a simular de forma cercana al comportamiento humano.

A través de una inteligencia artificial podemos simular un comportamiento humano en el Software que se desea implementar para automatizar los procesos,

esto con el fin de hacer eficiente la interacción entre los usuarios y obtener mejores resultados, principalmente en el servicio al cliente, ya que generalmente en este proceso de inscripción en la Universidad de Margarita, se busca una buena atención y respuesta de parte del personal.

2.2.4 Bots

Rodríguez, D. (2018) en su artículo “¿Qué es un Bot y para qué sirve?”, a través de la web Raiola Networks, establece que un Bot es: *“Un software o programa informático preparado para realizar tareas repetitivas a través de Internet como si de un humano se tratase, es decir, con cierta inteligencia”*. Además, puntualiza que los ChatBot son: *“Un tipo de Bot capaz de mantener conversaciones con personas y llegar a realizar ciertas órdenes que les indiquemos”*.

Este artículo informativo menciona que los Bots son un tipo de software o tecnología que se basa en el uso y funcionamiento de la inteligencia artificial, principalmente en el Bot tipo ChatBot para la atención o servicio al cliente, ya que, al tener como principal función sostener conversaciones con diferentes usuarios para resolver diversas situaciones, es importante que los mismos estén dotados de inteligencia que logre empatizar y simular la de un ser humano, con el fin de obtener mejores resultados de esas conversaciones y alcanzar una mejor conexión con el cliente.

Cabe destacar que, Alan Turing, es un gran referente para la realización de este proyecto, debido a que fue un informático y filósofo que se dedicó a investigar estos sistemas, considerado el padre de la inteligencia artificial, siendo uno de los primeros que se cuestionó si las máquinas realmente podían pensar, estableciendo conceptos que posteriormente fueron desarrollados hasta lo que conocemos hoy día como inteligencia artificial. De igual forma, John McCarthy, gran impulsor de estudios acerca la inteligencia artificial, también reconocido como uno de los padres de la inteligencia artificial, al igual que Turing, consideraba que una inteligencia artificial consistía en crear una máquina que replicara la conducta humana.

Como se mencionó anteriormente, mediante un Software se puede automatizar una parte del proceso de inscripción de la Universidad de Margarita, principalmente las acciones repetitivas que se generan en el mismo procedimiento.

2.2.5 Tipos de Bots

En la actualidad existen diversos tipos de Bots, de acuerdo con Calvo, L. (2022), entre ellos se encuentran:

- ChatBot: Son un tipo de Bot principalmente implementado en la atención al cliente que se encarga de responder preguntas y consultas de manera automática intentando similar la actitud de una persona a través de una conversación.
- Bot Social: Es un Bot que opera en la Red social con el propósito de responder publicar automáticamente contenido a través de la red e interactuar con los usuarios de forma automática imitando el comportamiento de una persona.
- Rastreadores Web: Son Bots que tienen la finalidad de recopilar datos e información del usuario para mejorar el funcionamiento, ya sea de una página web o un motor de búsqueda, para optimizar los resultados.
- Bot de compra: Estos Bots comparan los precios de las tiendas en la web y se encargan de buscar las mejores ofertas.
- Bot de juego: Aparecen en juegos como jugadores que son artificiales y son creados a partir de una inteligencia artificial que se encarga de imitar el comportamiento de un jugador real.

Por lo tanto, conociendo la funcionalidad de los diversos tipos de Bots existentes, se ha determinado que un Bot de tipo ChatBot podría ser la opción más acertada en este caso, ya que, este es bastante sencillo de utilizar y genera conversaciones que tienen una mejor interacción con los usuarios, de esta forma, se puede lograr resolver de forma efectiva los principales problemas presentes en la Universidad de Margarita que congestionan las oficinas y decanatos de la institución.

2.2.6 Metodología de desarrollo de Bots

Realizar un Software puede ser una tarea compleja y extensa, por lo que existen una variedad de técnicas y estrategias que son empleadas con el principal fin de desarrollar y diseñar organizadamente de forma eficiente programas informáticos, en el caso de los Bots, existe una metodología que se encarga de estructurar un proceso para poder implementar, de forma progresiva, características y funcionalidades al Bot. En este sentido, los pasos para desarrollar esta metodología eficientemente son:

1. Definir los principales componentes e intenciones del ChatBot y las comunicaciones de cada componente a través de un diagrama
2. Coordinar las integraciones del Bot y las consultas de servicio Web a través de una secuencia de preguntas que se debe responder en base a las necesidades de su funcionamiento.
3. Desarrollar la comunicación del Bot a través de mensajes y respuestas preestablecidas por el desarrollador.
4. Definir una personalidad que logre conectar y empatizar con los usuarios para mejorar la recepción y la interacción de estos.

Para desarrollar un asistente virtual en la Universidad de Margarita de forma ordenada y eficiente, se necesitará emplear esta metodología, ya que la misma cuenta con varios procesos que estructuran eficazmente las características y funcionalidad que se desean implementar, de esta forma, es posible evitar errores en el desarrollo y ofrecer una mejor calidad en su diseño y estructura de código.

2.2.7 Asistentes virtuales

Por otra parte, González, A. (2016), sugiere que un asistente virtual consiste en:

Un programa cuya interfaz de uso es el reconocimiento y procesamiento de datos del usuario, de forma que el asistente “comprende” lo que el usuario le está solicitando y ejecuta la acción, siempre y cuando esta se encuentre dentro de sus posibilidades.

Se puede observar que Alsina, en su definición de asistente virtual, engloba una conexión con diversos términos, entre ellos: Software, Inteligencia artificial, Servicio al cliente y Bot, ya que un asistente virtual se trata de un programa informático enfocado en atender al usuario, procesando datos e información que introduce el usuario para, posteriormente, ejecutar una o varias tareas.

Se podría decir que esta investigación busca implementar un Asistente virtual para la Universidad, ya que procesaría los datos y solicitudes de los usuarios para atender sus necesidades a través del Bot en la red.

2.3 Bases Legales

2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Art. 108.- El estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes bibliotecarias y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.

Art. 110.- El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación, y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional.

Estos artículos establecen que el Estado será el responsable de proporcionar servicios públicos, como: la televisión y las redes de informática, para permitir el fácil acceso a las mismas, además de manifestar que los centros de educación deben incorporar el uso de nuevas tecnologías, se ha podido observar un gran avance de tecnología a través del tiempo que ha ayudado significativamente a la humanidad, este decreto al darle importancia a estas tecnologías nos permite implementar nuevas funciones a través de la tecnología en la institución que ayuden a mejorar procesos y la calidad del servicio de la misma.

2.3.2 Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación

Art. 5.- Las actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, así como, la utilización de los resultados, deben estar encaminadas a contribuir con el bienestar de la humanidad, la reducción de la pobreza, el respeto a la dignidad y a los derechos humanos y a la preservación del ambiente.

Art. 54.- El ejecutivo nacional promoverá y estimulará la formación y capacitación del talento humano especializado en ciencia, tecnología e innovación y sus aplicaciones, para lo cual contribuirá con el fortalecimiento de los estudios de postgrado y otros programas de capacitación técnica y gerencial.

La Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación indica que estas actividades deben estar encaminadas al bienestar de la sociedad, además, el Estado promoverá la formación y la capacitación de las mismas, En este caso, la presente investigación se respalda de dicha ley, puesto que tiene como propósito crear un asistente virtual que ayude y facilite la comunicación de los alumnos, incluyendo también la optimización de los procesos en la Universidad de Margarita.

2.3.2 Ley especial sobre Delitos Informáticos

Art. 10. Posesión de equipos o prestación de servicios de sabotaje: Quien importe, fabrique, distribuya, venda o utilice equipos, dispositivos o programas; con el propósito de destinarlos a vulnerar o eliminar la seguridad de cualquier sistema que utilice tecnologías de la información; o el que ofrezca o preste servicios destinados a cumplir los mismos fines, será penado con prisión de tres a seis años y multa de trescientos a seiscientas unidades tributarias.

La Ley de Delitos informáticos establece que cualquier equipo o servicio prestado con el fin de vulnerar o eliminar la seguridad de las tecnologías de información será penalizado con una multa y de tres a seis años de prisión, esta ley se encarga de proteger las tecnologías de información para evitar que cualquier persona tenga la intención de vulnerar la seguridad de un sistema, en este caso, del asistente virtual.

2.4 Definición de Términos

Asistente virtual:

“Es un programa cuya interfaz de uso es el reconocimiento y procesamiento de datos del usuario, de forma que el asistente “comprende” lo que el usuario le está solicitando y ejecuta la acción, siempre y cuando esta se encuentre dentro de sus posibilidades”. (González, A - 2016)

Bot:

“Software o programa informático preparado para realizar tareas repetitivas a través de la red como si de un humano se tratase, es decir, con cierta inteligencia”. (Rodríguez, D - 2018)

ChatBot:

“Son un tipo de Bot capaz de mantener conversaciones con personas y llegar a realizar ciertas órdenes que les indiquemos”. (Rodríguez, D - 2018)

Cliente:

“Un cliente es una persona que adquiere los productos o servicios de un negocio o establecimiento, puede tratarse de un cliente recurrente cuando realiza compras regulares, o un cliente de única vez”. (Rodríguez, J - 2021)

Inteligencia artificial:

Es el proceso de realizar que una máquina o computadora logre simular y expresar comportamientos de la inteligencia de un ser humano. (McCarthy, J - 1955)

Lenguaje de programación:

“Son una herramienta que permite desarrollar *Software* o programas para computadora, se conforma de una serie de símbolos y reglas de sintaxis y semántica que definen la estructura principal del lenguaje y le dan un significado a sus elementos y expresiones, su función principal es escribir programas que permiten la comunicación usuario-máquina”. (Ceballos, F - 2004)

Prueba de Turing:

“Consiste en una prueba donde un humano mantiene una conversación con una computadora y otra persona, sin saber quién de los dos es realmente una máquina, si el humano no logra identificar cuál de los dos es una máquina, la computadora pasa la prueba con éxito”. (Definición propia)

Servicio al cliente:

“Conjunto de acciones y prestaciones que un cliente espera a la hora de recibir un producto o un bien básico, como consecuencia al precio, la imagen y la reputación de este”. (*Horovitz, J - 1987*)

Software:

“Es un conjunto de instrucciones y datos que se le indican a una computadora para realizarlos y saber cómo hacerlos”. (Castellano, R - 1994)

PARTE III

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

Una vez aclarada la descripción teórica, se describirá la naturaleza, el diseño y el tipo de proyecto de la investigación, se presentará el ambiente y la población que estudia esta investigación y las herramientas utilizadas para obtener y analizar los datos que validen y logren identificar el problema, los riesgos y las soluciones a los problemas de la Universidad de Margarita.

3.1 Naturaleza de la investigación

Considerando la definición dada por Fernández, P. y Díaz, P. (2002), la investigación cuantitativa se trata de: *“Determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede”*.

En efecto, la naturaleza de la presente investigación es cuantitativa, tomando en cuenta que es necesario recopilar y realizar estadísticas sobre varios procesos y opiniones para el desarrollo de una inteligencia artificial. Además, hay que resaltar que, en este caso, se procederá a agrupar una variedad de respuestas de los estudiantes, que ayudarán a desarrollar el software, debido a que este intenta simular el comportamiento humano, considerando las necesidades de los individuos involucrados.

Además, mediante esta naturaleza de investigación se puede obtener una gran variedad de opiniones, actitudes, comportamientos y expectativas, que permitan optimizar el asistente virtual, generando una investigación más profunda, con el propósito de desarrollar y solucionar el problema que requiere la Universidad de Margarita.

3.1.1 Tipo de investigación

Según Fidias G. (2006) la investigación de proyecto factible se trata de: *“Una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización”*.

Al ser una propuesta para mejorar el proceso de inscripción y de atención al cliente en la Universidad de Margarita, el tipo de esta investigación será de proyecto factible, el cual representa la opción más conveniente para identificar y encontrar cuáles son los problemas, riesgos y soluciones presentes en la Universidad de Margarita, además de permitir identificar si esta propuesta es completamente viable para la situación actual de la institución educativa.

3.1.2 Diseño de la investigación

De acuerdo con Santa P. y Martins F. (2010), la investigación de campo consiste en:

La recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente natural en el cual se manifiesta.

Se considera este estudio como una investigación de campo, debido a que, para llevarlo a cabo, se requiere analizar el ambiente donde ocurren los hechos y recolectar información que no puede ser modificada ni manipulada. En este caso, se recopilará información en la Universidad de Margarita, a través de varios instrumentos que permitan obtener la información necesaria para desarrollar eficientemente el asistente virtual.

3.1.3 Población y muestra

Según Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, L. (2014), la población es: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. Por otra parte, Balestrini, M. (2008), plantea que la muestra es: *"una parte o subconjunto de la población"*.

Para este modelo de investigación se necesitará recopilar diferentes tipos de información mixta en diversas áreas, el ambiente natural de estudio será la Universidad de Margarita y la población que se va a considerar son: 1946 estudiantes que son la cantidad más reciente de alumnos inscritos en la institución y el personal directivo en las instalaciones conformado por 4 personas de los distintos decanatos presentes en la Universidad. Se desea investigar a dichos individuos, debido a que son las personas involucradas en el proceso de inscripción y atención al cliente de la Universidad y, por ende, serán quienes interactúen con la inteligencia artificial.

De acuerdo con Porras, A. (2017), el muestreo estratificado consiste en: *“Dividir a la población en clases o grupos, denominados estratos. Las unidades incluidas en cada estrato deben ser relativamente homogéneas con respecto a las características a estudiar”*.

Para garantizar que los datos recolectados sean representativos y determinar la cantidad total de los estudiantes, se realizó una fórmula de muestreo estratificado, donde se solicitó a la institución la cantidad total de estudiantes inscritos por cada carrera, seleccionando por grupos a una población de estudiantes de la Universidad de Margarita. Se ejecutó una prueba piloto, donde se verificó a través de una pregunta concreta a 30 estudiantes de la Universidad de Margarita, de los cuales 23 estudiantes respondieron afirmativamente, mientras que los 7 estudiantes restantes respondieron de forma negativa.

Fórmula 1: Prueba Piloto.

$$\hat{p} = \frac{23}{30} = 0,7667$$

$$\hat{q} = 1 - 0,7667$$

$$\hat{q} = 0,2333$$

Fuente:Elaboración propia. Romero (2022)

Una vez realizada esta prueba piloto, se pudo efectuar una fórmula de muestreo estratificado, que permitió determinar la cantidad total de estudiantes que se deben encuestar para obtener resultados fiables, con la ayuda del profesor Jhonny Granado. Se decidió utilizar una confianza del 95% y un error del 10% de la muestra, ya que, la población de la Universidad era bastante amplia. En efecto, para esta investigación se tuvo que encuestar a una cantidad de 67 estudiantes en total (12 de ingeniería de sistemas, 4 de administración, 13 de diseño, 9 de contaduría, 12 de derecho, 12 de idiomas y 5 de psicología), junto a 4 personas encargadas de la atención a los estudiantes en los diferentes decanatos presentes en la Universidad.

Fórmula 2: Muestreo estratificado.

$$n = \frac{1946 \times 1,96^2 \times 0,7667 \times 0,2333}{(1946 - 1) \times 0,10^2 + 1,96^2 \times 0,7667 \times 0,2333}$$
$$n = 66,40 = 67$$

Fuente:Elaboración propia. Romero (2022)

Tabla 1: Cantidad total de estudiantes por carrera.

Carrera	Ni	P%	ni
Ingeniería	348	17,88	12
Administración	107	5,5	4
Diseño	371	19,06	13
Contaduría	253	13,00	9
Derecho	349	17,93	12
Idiomas	363	18,65	12
Psicología	155	7,98	5
Total	1946	100%	67

Fuente:Elaboración propia. Romero (2022)

3.1.4 Técnicas de recolección de datos

Al estar orientado el asistente virtual al servicio de atención al cliente mediante peticiones, quejas, reclamos y sugerencias, se aplicarán dos encuestas, una a los estudiantes y otra al personal administrativo sobre el proceso de inscripción y el soporte del mismo, que ayudarán a identificar los principales problemas por los que atraviesan los estudiantes de la Universidad de Margarita, con el fin de optimizar los procedimientos que la inteligencia artificial puede emplear para solventar situaciones repetitivas, ofrecer información útil y enviar solicitudes para resolver algún problema a la Universidad. Por último, se utilizará una revisión de documentación a través de diversos trabajos de grado, guías e información, con la finalidad de determinar los requerimientos técnicos del Bot.

3.1.5 Técnicas de análisis de datos

Al ser recolectado una cantidad relevante de información mediante las técnicas de recolección de datos, deberán pasar por un proceso de análisis. Una de las técnicas empleadas será el análisis descriptivo, que consiste en describir los datos existentes para ofrecer soluciones y nuevas alternativas. También se utilizará el análisis de diagnóstico, el cual intenta comprender e identificar cómo los problemas que se han presentado en la Universidad han sucedido mediante los datos proporcionados. Por último, se utilizará el análisis prescriptivo, una técnica utilizada para encontrar patrones y tendencias en los datos proporcionados por los usuarios.

Se utilizarán herramientas como los diagramas de Ishikawa, con el fin de evaluar los factores, causas o efectos, a través de categorías y causas secundarias, que producen el problema principal de la Universidad de Margarita. Además, se utilizarán diagramas de flujo con la finalidad de describir las funcionalidades que el Asistente Virtual ofrecerá a los usuarios, por último, se hará uso de cuadros descriptivos para desglosar los requerimientos del Bot, en función de los pasos indicados por la metodología de desarrollo de ChatBots.

PARTE IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se describirá el procedimiento utilizado en esta investigación para recolectar información que asista en el desarrollo del asistente virtual, con el fin de procesar estos datos y, posteriormente, analizarlos, para desarrollar un prototipo y obtener una conclusión al respecto.

4.1 Descripción del procedimiento actual empleado por la Universidad de Margarita para el proceso de inscripción y la atención al cliente de los estudiantes.

Considerando que esta investigación es de tipo cuantitativa y de campo, se ejecutó una encuesta al personal administrativo de la Universidad de Margarita, ya que el principal objetivo de esta investigación es determinar los problemas recurrentes en el proceso de inscripción, con el fin de definir las funciones que serán implementadas en el asistente virtual.

La encuesta fue desarrollada a través de la plataforma Google Forms, lo que permitió enviar un enlace con el instrumento al personal encargado de la atención de los estudiantes, con preguntas enfocadas en describir el procedimiento que emplean a la hora de atenderlos y los problemas habituales que suelen solicitar en cada decanato de la Universidad.

Una vez se recolectó la información, se procedió a analizar descriptivamente el proceso utilizado por el personal en la actualidad y los problemas frecuentes que los estudiantes solicitan en los decanatos para brindar soluciones y nuevas alternativas por medio de funciones que se pueden implementar en el asistente virtual, se ejecutó un análisis de forma diagnóstica, comprendiendo e identificando la forma en que los problemas se han presentado en la Universidad con ayuda de los datos proporcionados por el personal administrativo.

La encuesta enviada al personal administrativo fue respondida por la decana Damelis Vasquez (Decana de Estudios Generales), Nelly Cumaraima (Asistente del Decanato de Ingeniería y Afines), la decana Verónica Ruiz (Representante del

Decanato de Administración y Contaduría), y por el decano Ledwy Díaz (Decano de Ciencias Jurídicas y Políticas). En efecto, se realizaron las siguientes preguntas:

“¿Cuáles son los problemas más frecuentes en este decanato que demandan los estudiantes de la Universidad de Margarita al realizar el proceso de inscripción?”, El personal expresó que los problemas más frecuentes que demandan los estudiantes en los decanatos existentes son la inaccesibilidad a la plataforma web de la Universidad, la desorientación a la hora de realizar el proceso de inscripción, el desconocimiento de los horarios que existen en las diferentes carreras y, por último, los reportes de choque de horarios y de unidades curriculares.

La siguiente pregunta que se le consultó al personal fue *“¿Cuáles son los problemas más comunes por los que atraviesa el personal de este decanato al realizar el proceso de inscripción?”*, El personal administrativo explicó que suele tener problemas con el INTRANET y el servicio de Internet de la Universidad de Margarita, sin embargo, existen otros obstáculos para el personal, como por ejemplo: la gran demanda de atención inmediata de parte de una amplia cantidad de estudiantes por desconocimiento de información básica, la cual provoca que exista un retraso en el cumplimiento de otras actividades.

Sucesivamente, se le interrogó al personal *“¿Cuántas solicitudes de ayuda llegan a este decanato cuando se realiza el proceso de inscripción de la Universidad de Margarita?”*, El personal proporcionó como respuesta que es difícil de precisar, ya que durante el día una gran cantidad de estudiantes se acercan a los diversos decanatos que hay en la institución para manifestar distintas preguntas, sin embargo, en el decanato de ciencias jurídicas se reporta que el promedio es entre 40 y 50 estudiantes diarios y en el decanato de administración y contaduría, aproximadamente, 15 estudiantes diarios.

Seguidamente, se le demandó al personal manifestar *“¿De qué forma opera el personal de este decanato a la hora de atender a los estudiantes con alguna duda o situación?”*, El personal administrativo expone que trabajan de forma manual, comunicándose de forma directa con los alumnos a través de los decanatos, de manera presencial, utilizan de apoyo la información proporcionada por el servicio de

la Universidad INTRANET y de documentos impresos, como por ejemplo horarios. En ocasiones, los estudiantes esperan en los decanatos para ser atendidos de forma individual a través de una lista de espera, con el fin de mantener un orden, sin embargo, a veces existe confusión debido a que se dirigen a decanatos que no tienen relación con la solicitud que se desea plantear y son redirigidos a otros decanatos.

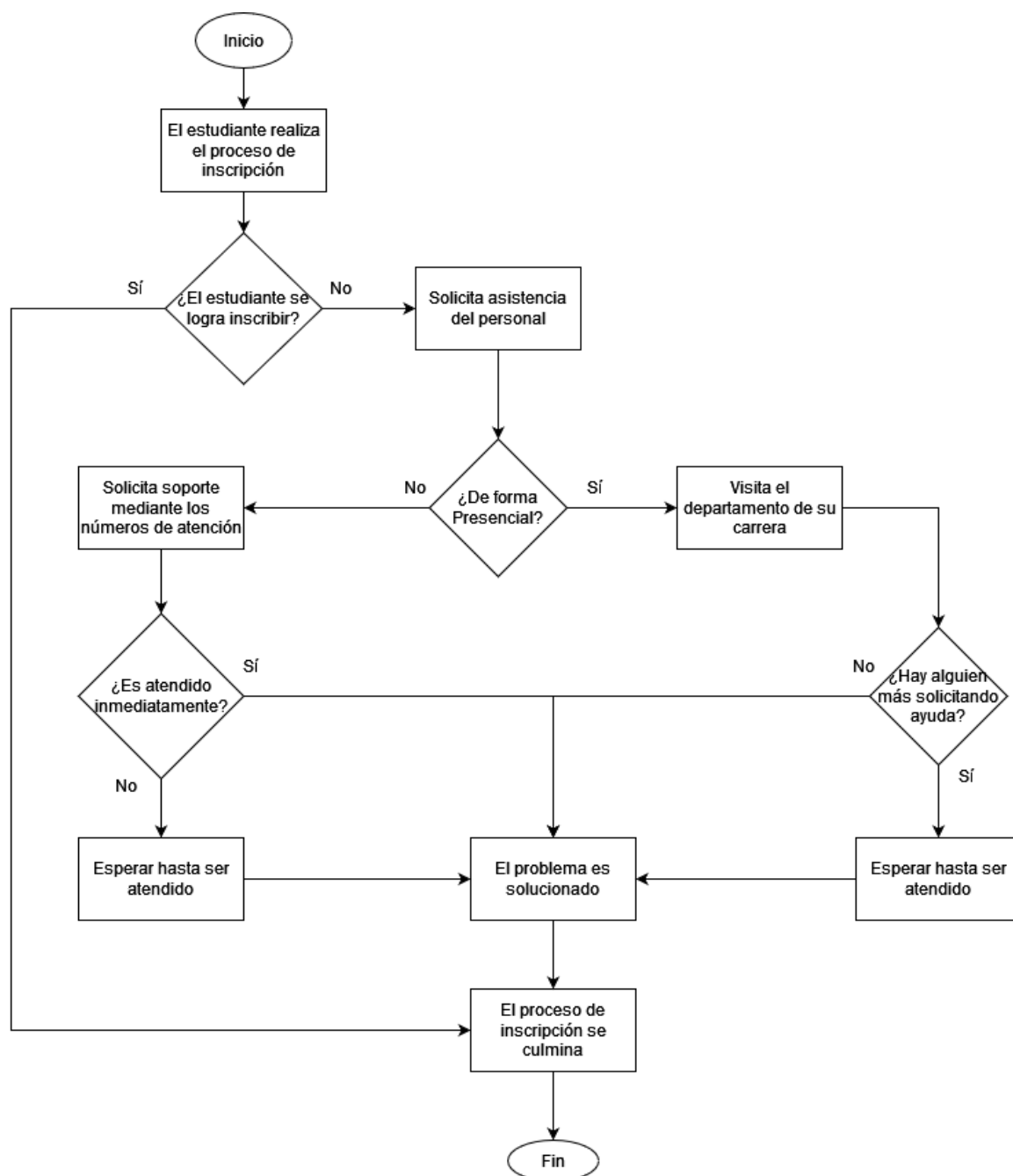
Asimismo, se preguntó *“¿Cree que la inclusión de un asistente virtual para automatizar el proceso pueda ayudar a resolver dudas tanto a nuevos estudiantes como a aquellos que ya están avanzados?”*, La totalidad del personal administrativo encuestado está de acuerdo con que podría optimizar el proceso y aumentaría la calidad del servicio, dependiendo de la forma en la que se pueda implementar, indicando que podría ser algo beneficioso, tanto para el personal como para el estudiante, a la hora de inscribirse o solicitar algún reporte, teniendo una respuesta un poco más inmediata y automatizada.

Por último, se solicitó expresar al personal a través de la encuesta *¿Qué funcionalidad le gustaría ver implementada en el asistente virtual?* Las principales funcionalidades que podrían satisfacer al personal administrativo son: la aclaración de dudas básicas, como, por ejemplo: la visualización de unidades de crédito según su carrera, la visualización del pensum o un reporte de problemas simple, funciones que permitirían lograr minimizar traslados de estudiantes a los diversos decanatos que hay en la Universidad de Margarita.

Actualmente, el sistema manual utilizado por el personal administrativo suele tener problemas, debido al gran congestionamiento existente en los teléfonos de atención proporcionados para atender a los estudiantes y en los diversos decanatos de la Universidad, considerando que se trata de un sistema completamente manual controlado por personas humanas, y suele existir una gran cantidad de estudiantes solicitando ayuda o información. Sin embargo, si se logra implementar el asistente virtual de forma exitosa, se vería favorecida la calidad del servicio, tanto de los estudiantes como del personal, al automatizar y simplificar el proceso.

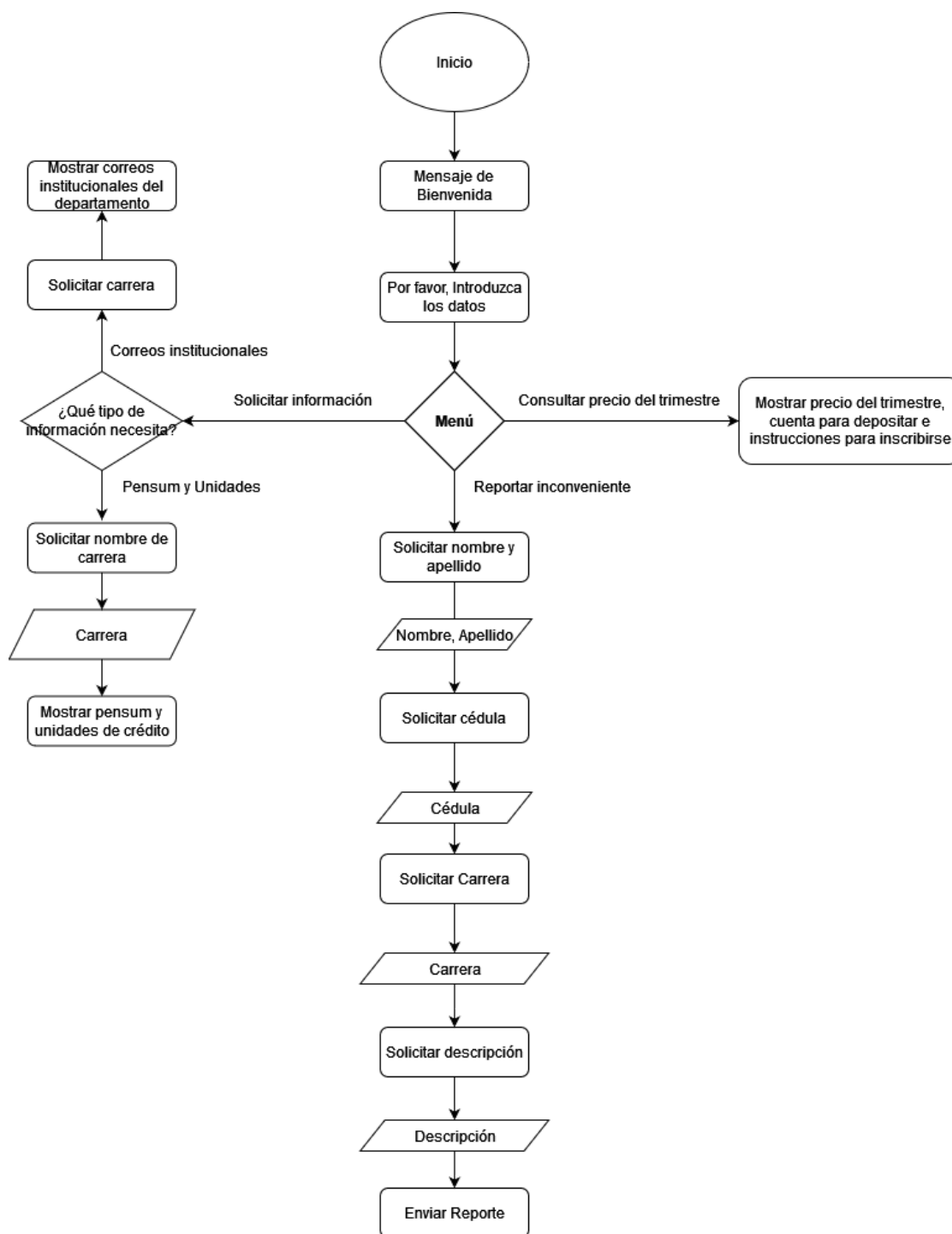
En síntesis, analizando las respuestas del personal administrativo, se ha determinado que el asistente virtual requiere un uso sencillo y accesible para todos los usuarios, debe resolver dudas básicas, como visualización de pensum y unidades de crédito por carrera, además de implementar una función que registre los reportes de los estudiantes organizadamente. Una vez determinado los requerimientos que debe cumplir el desarrollo de esta inteligencia artificial, se realizaron dos diagramas de flujo, uno que contiene de forma sistemática el funcionamiento del Asistente virtual y otro encargado de describir el procedimiento que un estudiante tiene que realizar para solicitar ayuda en el proceso de inscripción actualmente.

Diagrama 1: Asistencia en el proceso de inscripción.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Diagrama 2: Funciones del Bot.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

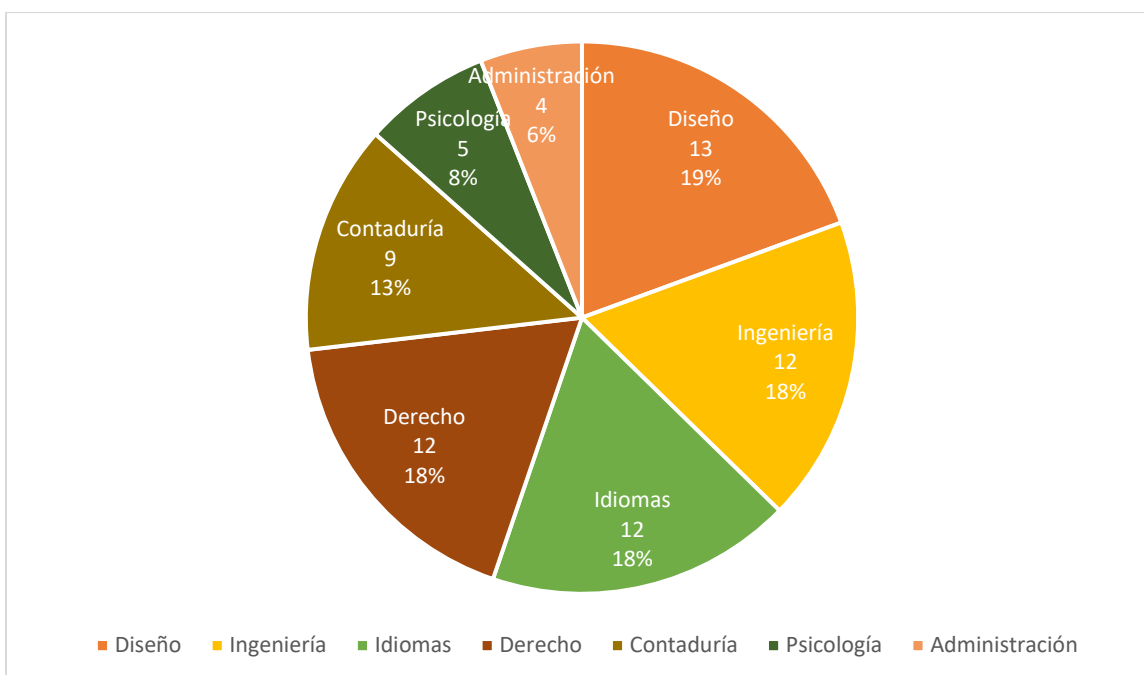
4.2 Evaluación de los factores que inciden en el proceso de inscripción y en la atención al cliente de los estudiantes en la Universidad de Margarita.

Para lograr evaluar los factores que inciden en el proceso de inscripción y en la atención al cliente de la institución, se realizó una encuesta diferente a los estudiantes de la Universidad de Margarita, que permitirá establecer la importancia de determinados problemas.

Como fue mencionado anteriormente, esta encuesta fue elaborada a través de Google Forms y se difundió el enlace mediante los diversos grupos estudiantiles existentes en la Universidad de Margarita, con la diferencia de que, para responderla, se debía utilizar el correo institucional correspondiente, con el fin de confirmar que fuesen los alumnos de la institución los que respondieran y no cualquier persona externa a la misma.

Una vez obtenida la información necesaria, se procedió a describir los problemas frecuentes que los estudiantes enfrentan a la hora de realizar el proceso de inscripción, con el fin de ofrecer soluciones y nuevas alternativas mediante funciones que se pueden implementar en el asistente virtual, además, comprender e identificar la forma en que los problemas se han presentado en el soporte de atención proporcionado por la Universidad. Mediante los datos obtenidos a través de las encuestas, se diseñará un diagrama de Ishikawa para evaluar los factores, causas o efectos que producen el principal problema de los procesos de inscripción de la Universidad de Margarita.

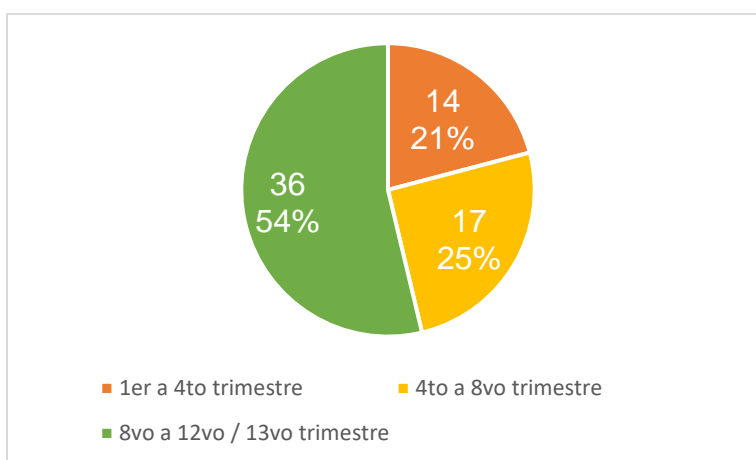
Gráfico 1: ¿Qué carrera estudias en la Universidad de Margarita?



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Como se puede observar en el gráfico, una gran cantidad de estudiantes que realizaron esta encuesta pertenecen a las carreras de: Diseño Gráfico, Ingeniería de Sistemas, Idiomas Modernos y Derecho, esta pregunta fue realizada a los estudiantes con el principal motivo de comprobar la totalidad de personas por carrera y llevar un registro.

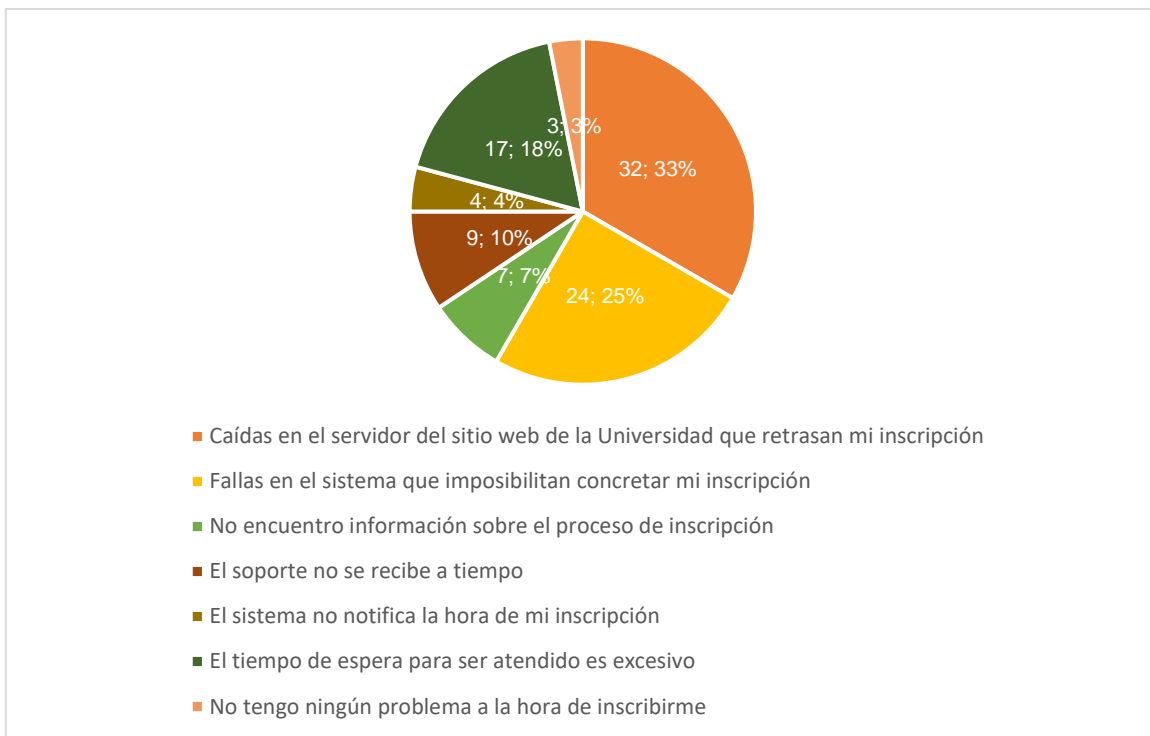
Gráfico 2: ¿Qué trimestre cursa actualmente en la Universidad de Margarita?



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

La gran mayoría de inconvenientes proviene de estudiantes avanzados en la carrera, terminando la misma o por la mitad de esta, por lo que podemos comprobar más adelante, mediante esta pregunta y la cuarta, si estos estudiantes llevan presentando estos problemas recientemente o desde varios trimestres.

Gráfico 3: ¿Cuáles problemas son los más comunes que tienes a la hora de inscribirte? (Opción múltiple)

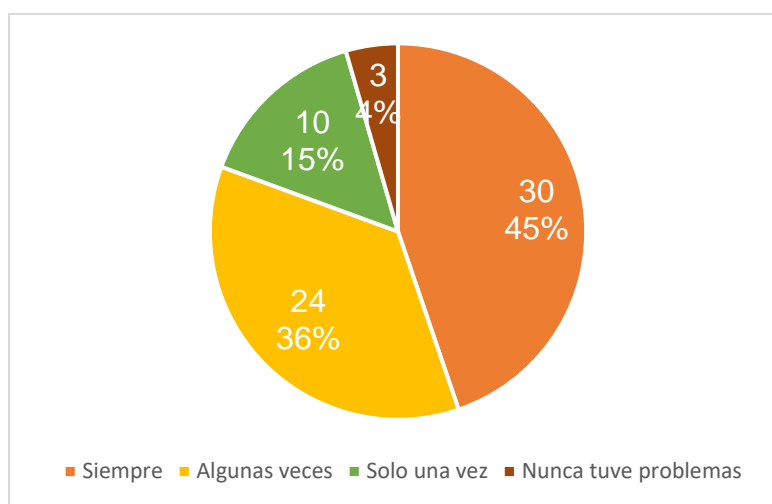


Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Los problemas más comunes que los estudiantes manifiestan a través de las encuestas son caídas al servidor de la Universidad de Margarita, tiempos de espera excesivos y fallas internas en el sistema, como resultado de la gran demanda de atención por parte de los estudiantes al personal administrativo, lo cual se traduce

en largas listas de espera, ocasionando que los decanatos se congestionen y el número de personas atendidas sea limitado.

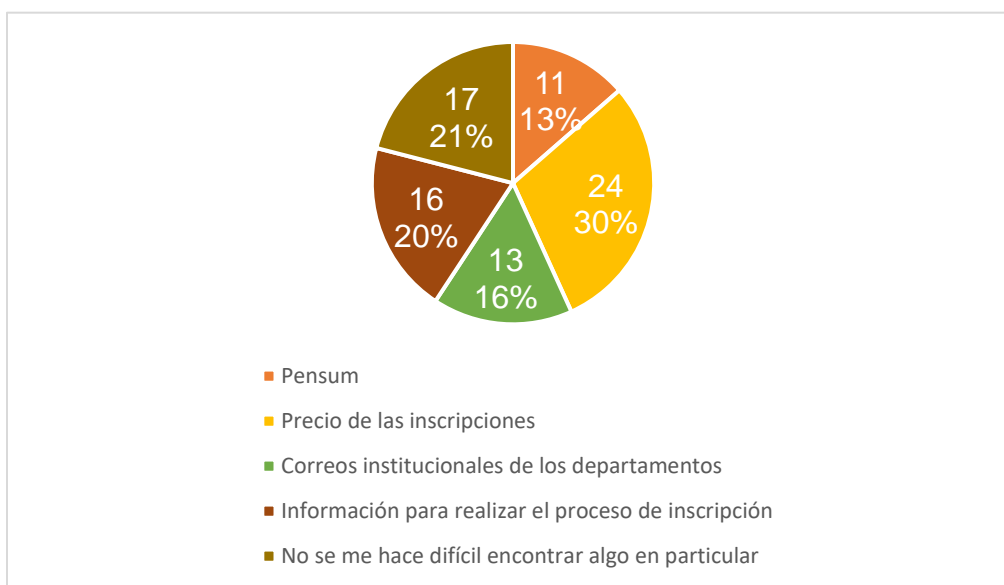
Gráfico 4: ¿Con qué frecuencia se presentan estos problemas?



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Puede demostrarse que la gran mayoría de estos estudiantes, declararon que llevan presentando estos problemas algunas veces, mientras que otra gran parte expresa que llevan surgiendo estos inconvenientes desde siempre. La gran mayoría de estudiantes que respondió esta encuesta están avanzados en la carrera, como se pudo comprobar en la segunda pregunta, se puede inferir que estos problemas corresponden a que la Universidad de Margarita ha utilizado este sistema manual desde hace varios trimestres y no se ha optimizado.

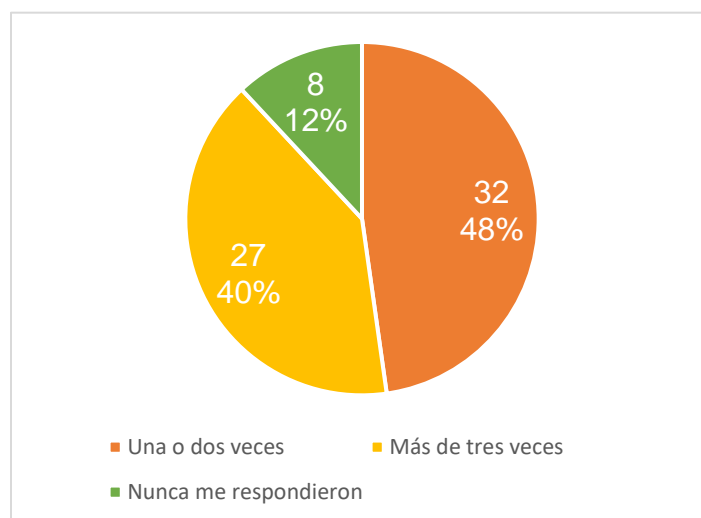
Gráfico 5: ¿Qué tipo de información requieres encontrar de la Universidad de Margarita? (Opción múltiple)



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Los estudiantes solicitan información mixta, tanto los pensum, correos institucionales de decanatos o información para realizar el proceso de inscripción, sin embargo, la información más demandada es el precio de las inscripciones, considerando que una parte de los estudiantes, conformado por el 20%, expresa que no se les hace difícil encontrar algún tipo de información en particular, lo cual puede deberse a que recientemente la Universidad de Margarita actualizó su sitio web, por lo que solucionaron algunos problemas de búsqueda de información que se presentaban anteriormente. No obstante, no se puede ignorar que el resto sigue teniendo problemas a la hora de encontrar estos datos en específico.

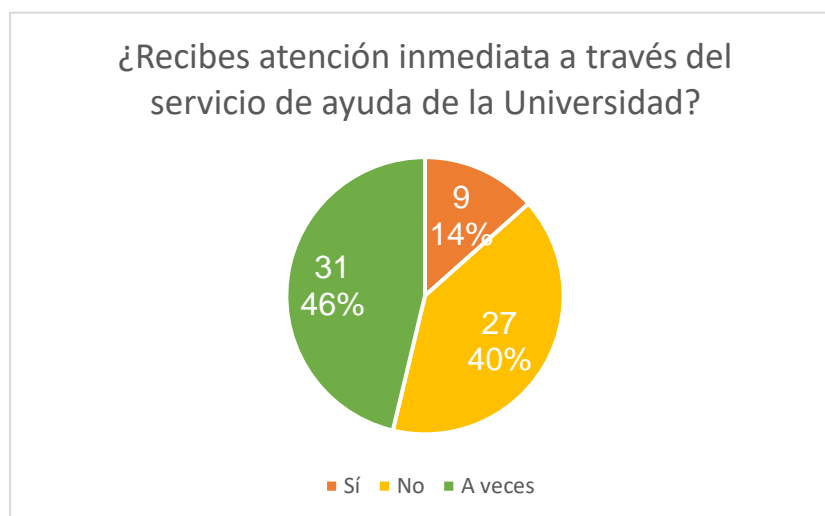
Gráfico 6: ¿Cuántas veces tuviste que contactar con el servicio de ayuda de la Universidad para ser atendido a través del teléfono?



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Se hace evidente por los estudiantes de la universidad que el uso del sistema manual puede llegar a presentar algunos problemas, lo cual se debe, principalmente, a que el sistema es manejado por personas reales y existen muchos factores que influyen en el tiempo de respuesta. No obstante, una gran cantidad de estudiantes expresó que el personal administrativo lo atendió después de una o dos llamadas, una cantidad de veces óptima, sin embargo, no se debe ignorar el hecho de que una parte significativa también ha tenido que contactar con el soporte más de tres veces. Al existir esta cantidad de estudiantes saturando de solicitudes repetitivas a los pocos números de atención, el personal administrativo no puede responder de manera inmediata a cada situación individual, algo que se puede optimizar automatizando estas acciones en el procedimiento de la atención al cliente.

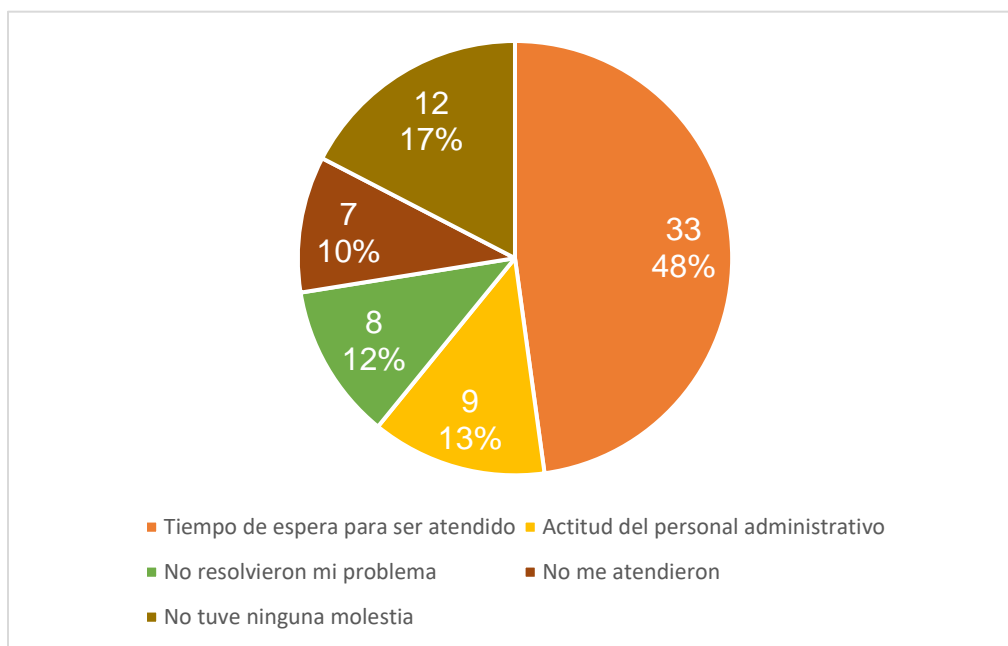
Gráfico 7: ¿Recibes atención inmediata a través del servicio de ayuda de la Universidad?



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Estos resultados reflejan en gran parte el problema del sistema manual, al atender individualmente a cada uno de los estudiantes, de forma presencial, es inevitable que, por ser una gran cantidad de personas solicitando ayuda, se retrase el soporte o no se logre atender inmediatamente en su totalidad, por lo que se requiere una lista de espera en cada decanato, sin embargo, estudiantes reflejan un desagrado con esta metodología, ya que deben trasladarse a la Universidad y esperar una gran cantidad tiempo.

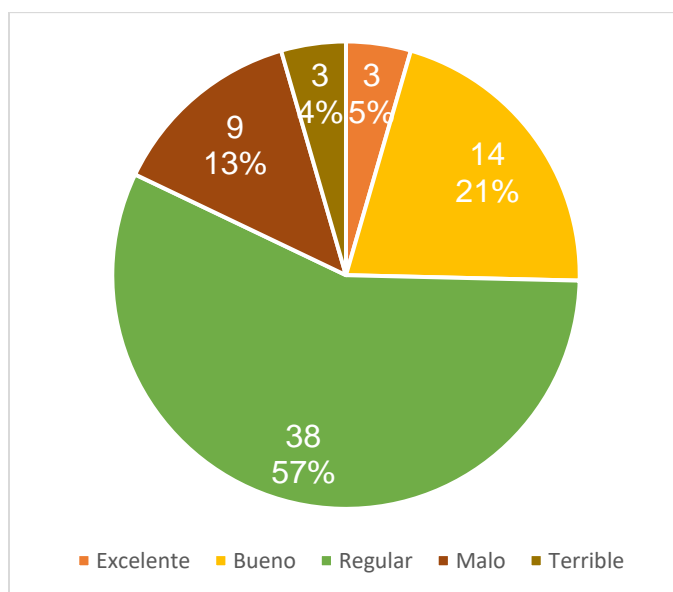
Gráfico 8: Al usar el servicio de ayuda de la Universidad, ¿Cuál de estas situaciones te genera molestia? (Opción múltiple)



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

La situación que generalmente suele producir una reacción de molestia en los estudiantes de la Universidad es el tiempo de espera excesivo, escenario que se debe a que la institución cuenta con distintas carreras, y cada una está conformada por una amplia cantidad de estudiantes distribuidos en diferentes trimestres. En el proceso de inscripción, este grupo de alumnos (por parte de cada una de las diferentes carreras existentes en la Universidad de Margarita) congestionan cada área de atención al cliente de solicitudes repetitivas, por lo que se genera un tiempo de espera extenso para ser atendido, ya que, humanamente, es imposible que el personal de administración pueda atender inmediatamente todas estas solicitudes de forma presencial.

Gráfico 9: ¿Cómo calificarías la atención al cliente de la Universidad?

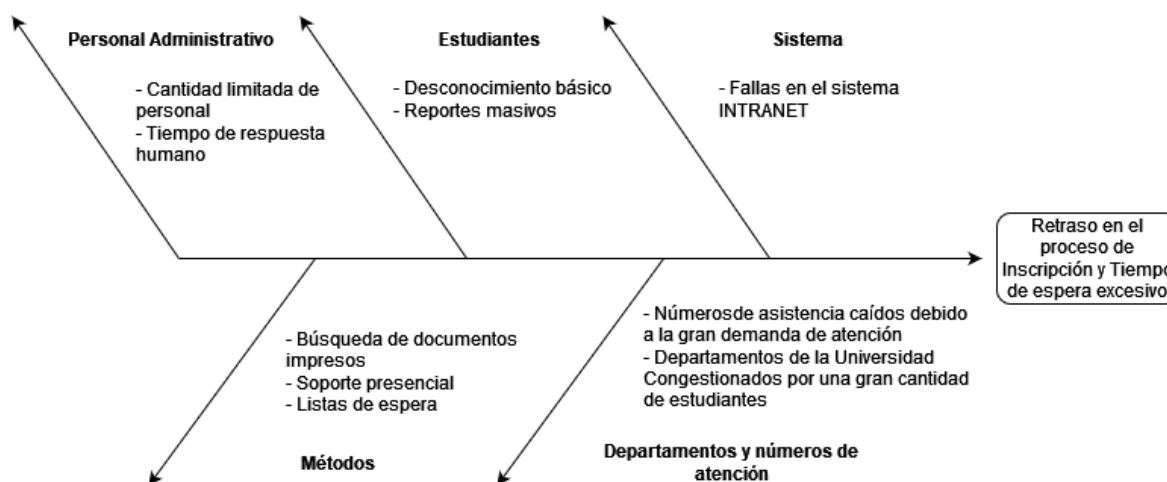


Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Los estudiantes de la Universidad, después de expresar sus razones, están de acuerdo con calificar el servicio empleado por la Universidad de Margarita para la atención al cliente como un servicio regular o bueno, sin embargo, es posible mejorar notablemente esta recepción mediante optimizaciones de procesos repetitivos que se implementen en el asistente virtual.

Una vez comprobado los factores y componentes que inciden en el problema existente del proceso de inscripción de la institución, se evaluarán mediante el siguiente Diagrama de Ishikawa para lograr visualizar la situación de una forma más comprensiva, identificar cada uno de los factores y encontrar una solución óptima al inconveniente.

Diagrama3: Factores que inciden en el proceso de inscripción.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Estos problemas se podrían solucionar mediante el asistente virtual, implementando funciones que permitan a los estudiantes consultar la información mayormente demandada, sin necesidad de recurrir a las oficinas o decanatos existentes en la institución, ya que, de esta forma, no existiría la necesidad de saturar los números de atención ni las oficinas.

4.3 Determinación de los requerimientos técnicos y funcionales para desarrollar el asistente virtual de tipo ChatBot encargado de la atención al cliente en el proceso de inscripción de los estudiantes de la Universidad de Margarita.

Mediante los datos obtenidos a través de las encuestas y la revisión documental se determinaron los requerimientos básicos, técnicos y funcionales que se deben emplear para desarrollar el Bot a través de Telegram, se hará uso de cuadros descriptivos para desglosarlos, a continuación:

Cuadro descriptivo 1: Requerimientos básicos para el funcionamiento del Bot (Estudiantes).

Requerimientos	Descripción
Equipo compatible con Telegram Instalado	Se debe contar con un dispositivo móvil o un computador que pueda instalar Telegram para las plataformas disponibles (Android, iPhone, Windows, Mac y Linux), o utilizar la plataforma Telegram Web donde se puede utilizar este servicio a través de internet sin instalar la aplicación, sin embargo, para usar Telegram Web se necesita una cuenta con antelación creada
Internet o Datos móviles	Es necesario poseer internet o datos móviles para utilizar esta plataforma y manejar el Asistente Virtual.
Cuenta en Telegram	Para utilizar esta plataforma se debe crear una o poseer una cuenta, para ello el estudiante debe tener un número de teléfono.

Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Implementar el Asistente virtual a través del sitio web de la Universidad de Margarita podría ser una gran solución, sin embargo, la institución cuenta con un servidor bastante limitado, y existe una gran cantidad de usuarios, estudiantes y profesores, que lo utilizan, el día de las inscripciones, ocasionando que se sature y

no se pueda acceder a él. Por lo que sería necesario expandir la cantidad de personas que pueden operar el servidor y resultaría más costoso.

Sin embargo, debido a la situación económica actual por la que atraviesa el país, expandir el servidor puede ser poco factible, por lo que podría ser una gran alternativa desarrollar este asistente virtual a través de Telegram, una plataforma que no depende del servidor local de la Universidad de Margarita y permite alojar Bots conversacionales.

Telegram es una plataforma utilizada por estudiantes y profesores de la Universidad de Margarita para comunicar a través de grupos actividades académicas, mediante un asistente virtual en esta plataforma, los estudiantes de dicha institución podrían obtener información, enviar alguna consulta y resolver problemas básicos sin tener que recurrir a los servidores del sitio web.

Para elaborar un asistente virtual en la plataforma de Telegram se deben utilizar varias herramientas, como BotFather, un Bot proporcionado por Telegram de forma oficial para desarrollar Bots en la plataforma, además, se necesitará desarrollar el mismo a través de un lenguaje de programación, utilizando una API de las disponibles en su página oficial. En este sentido, un Bot en Telegram puede desarrollarse en diversos lenguajes de programación, ya que existen una gran cantidad de librerías que permiten desarrollar el código para Bots en Telegram, sin embargo, cada una tiene sus diferencias y su propia sintaxis.

Cuadro descriptivo 2: Requerimientos técnicos para el funcionamiento del Bot (Desarrollador).

Requerimientos	Función
Dispositivo Android compatible con la Última Actualización de Telegram	Crear y almacenar una cuenta de Telegram para utilizar el Bot.
Laptop o Computador	Sitio de trabajo para el desarrollo del asistente virtual.

Navegador de Internet (Firefox, Chrome o Edge)	Ejecutar la aplicación web de Telegram a través de Internet.
Entorno de Desarrollo (Visual Studio Code)	IDE para desarrollar el proyecto.
BotFather	Bot proporcionado por Telegram para desarrollar Bots en la plataforma.
API (Telebot)	Conjunto de funciones y procedimientos que ofrece la biblioteca para desarrollar el Bot en Telegram
Lenguaje de programación (Python)	Lenguaje formal para escribir y desarrollar el Bot en Telegram

Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

4.4 Propuesta

4.4.1 Importancia de la Aplicación de la Propuesta

El gran impacto que ha tenido la tecnología en la actualidad es impresionante, podemos observar un mayor desarrollo tecnológico y una enorme aparición de dispositivos como computadoras, laptops o dispositivos móviles cada vez más normalizados en nuestra sociedad. En efecto, con el desarrollo de software se ha podido crear una infinidad de herramientas que se han convertido en actividades diarias, tareas que hace años eran bastante difíciles de emplear son realizadas en la actualidad mediante software de manera sencilla y completamente optimizada para todo el mundo, reduciendo bastantes costes para elaborar tareas de alta complejidad, por esa razón, instituciones como la Universidad de Margarita buscan renovar su sistema, para automatizar procesos repetitivos en el ámbito laboral, siendo una de estas tareas la atención al cliente.

La atención al cliente va mucho más allá de responder al usuario, es una forma de ofrecerles un buen servicio a los consumidores, marcando la diferencia entre un servicio gratuito y un servicio de calidad, los estudiantes de la Universidad de Margarita, cuando pagan por un inscribirse en la carrera que desean estudiar, suelen tener una buena expectativa en el soporte de la institución, por lo tanto, si se ofrece un servicio excelente que resuelva sus peticiones con agilidad, se lograría obtener una mayor satisfacción en los estudiantes de la Universidad, generando una confianza en el servicio y soporte que se les ofrece.

Es por estas razones que el objetivo de este proyecto es visualizar una solución en el desarrollo de un Asistente virtual que logre asistir a los estudiantes de la Universidad de Margarita y automatizar los procesos repetitivos del personal administrativo a la hora de atenderlos, empleando un sistema optimizado con el que los estudiantes puedan reportar sus peticiones básicas sin saturar de procedimientos redundantes las instalaciones de la Universidad ni los números de atención al cliente.

4.4.2 Viabilidad de Aplicación de la Propuesta

Para lograr que esta propuesta pueda desempeñarse de la mejor manera posible y sin ninguna dificultad, se debe contar con todos los requisitos adecuados que se mencionarán a continuación por parte de la Universidad de Margarita, con el objetivo de brindar el correcto funcionamiento del asistente virtual y prestar el mejor servicio posible.

4.4.2.1 Técnico

Con el fin de desarrollar esta propuesta, se necesitan diversas herramientas que nos faciliten llevar a cabo los conocimientos, habilidades y procedimientos necesarios para desarrollar el asistente virtual. Las herramientas utilizadas para llevar a cabo este trabajo de investigación son las siguientes:

Cuadro descriptivo 3: Herramientas tecnológicas para el desarrollo y funcionamiento del Bot.

Herramientas	Función
Dispositivo Android compatible con la Última Actualización de Telegram (Xiaomi Redmi 9)	Crear y almacenar una cuenta de Telegram para realizar pruebas.
Laptop o Computador (Asus Tuf Fx505Dt)	Sitio de trabajo para el desarrollo del asistente virtual.
Navegador de Internet (Firefox)	Ejecutar la aplicación web de Telegram a través de Internet.
Entorno de Desarrollo (Visual Studio Code)	IDE para desarrollar el proyecto.
BotFather (Bot)	Bot proporcionado por Telegram para desarrollar Bots en la plataforma.
API (Telebot)	Conjunto de funciones y procedimientos que ofrece la biblioteca para desarrollar el Bot en Telegram

Lenguaje de programación (Python)	Lenguaje formal para escribir y desarrollar el Bot en Telegram
-----------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

4.4.2.2 Operativo

Con la intención de conocer las tareas que se llevaron a cabo en la realización de esta investigación, se deben establecer los recursos productivos que fueron empleados en la elaboración de este proyecto, siendo recurso productivo, programar para el desarrollo del Asistente Virtual, se debe contar además con uno o varios miembros del personal de Control de estudios para responder a las solicitudes de los usuarios.

4.4.2.3 Económico

Con el fin de determinar la disponibilidad económica de la Universidad de Margarita, se realizará una comprobación económica a las herramientas tecnológicas que fueron utilizadas para elaborar el proyecto, los costos necesarios para el desarrollo del Asistente Virtual corresponden a los siguientes:

Tabla 2: Gastos para desarrollar el Asistente Virtual.

Herramientas	Inversión (\$)
Laptop Hp Notebook 15 (2)	\$150.00
Teléfono Xiaomi Redmi 9 (2)	\$120.00
Servicio de Internet Datalink (Anual)	\$360.00
Servicio de Internet Datalink (Mensual)	\$30.00
Desarrollo de Bot	\$90.00
Línea Movistar 4G (2)	\$14.00
Instalación Datalink	\$90.00

Cable Ethernet (15 Metros)	\$4.00
Total	\$1008,00

Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

4.4.5 Objetivos de la Propuesta

4.4.6 Objetivo General

Desarrollar un Asistente Virtual tipo ChatBot para orientar a los estudiantes de la Universidad de Margarita en el proceso de Inscripción.

4.4.7 Objetivos Específicos

1. Visualizar el pensum y las unidades de crédito por carrera a través del Asistente Virtual en tiempo real.
2. Comprobar el envío de solicitudes a través del Asistente virtual y visualizarlas a través del canal de reportes.
3. Verificar que el asistente virtual pueda suministrar el monto exacto de las unidades de crédito y el precio para inscribir el trimestre.

4.4.8 Representación Gráfica y Estructura de la Propuesta

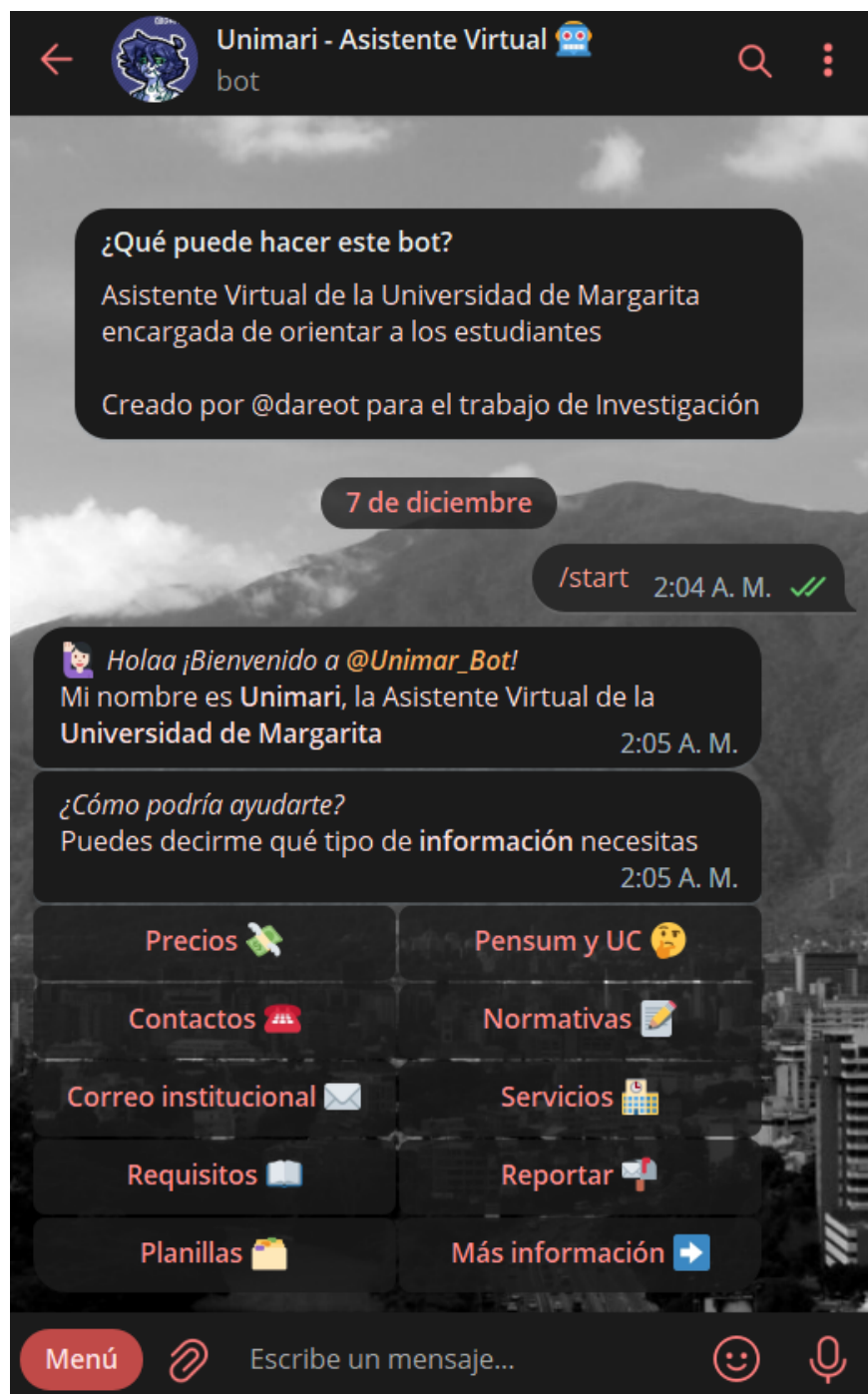
Siguiendo los lineamientos empleados en el diagrama de flujo donde se especificaba el funcionamiento del Bot, esta estructura corresponderá a la representación gráfica del mismo, el asistente virtual tendrá por nombre Unimari y su enlace en la plataforma será “@Unimar_Bot”.

Figura 1: Unimari Asistente Virtual.



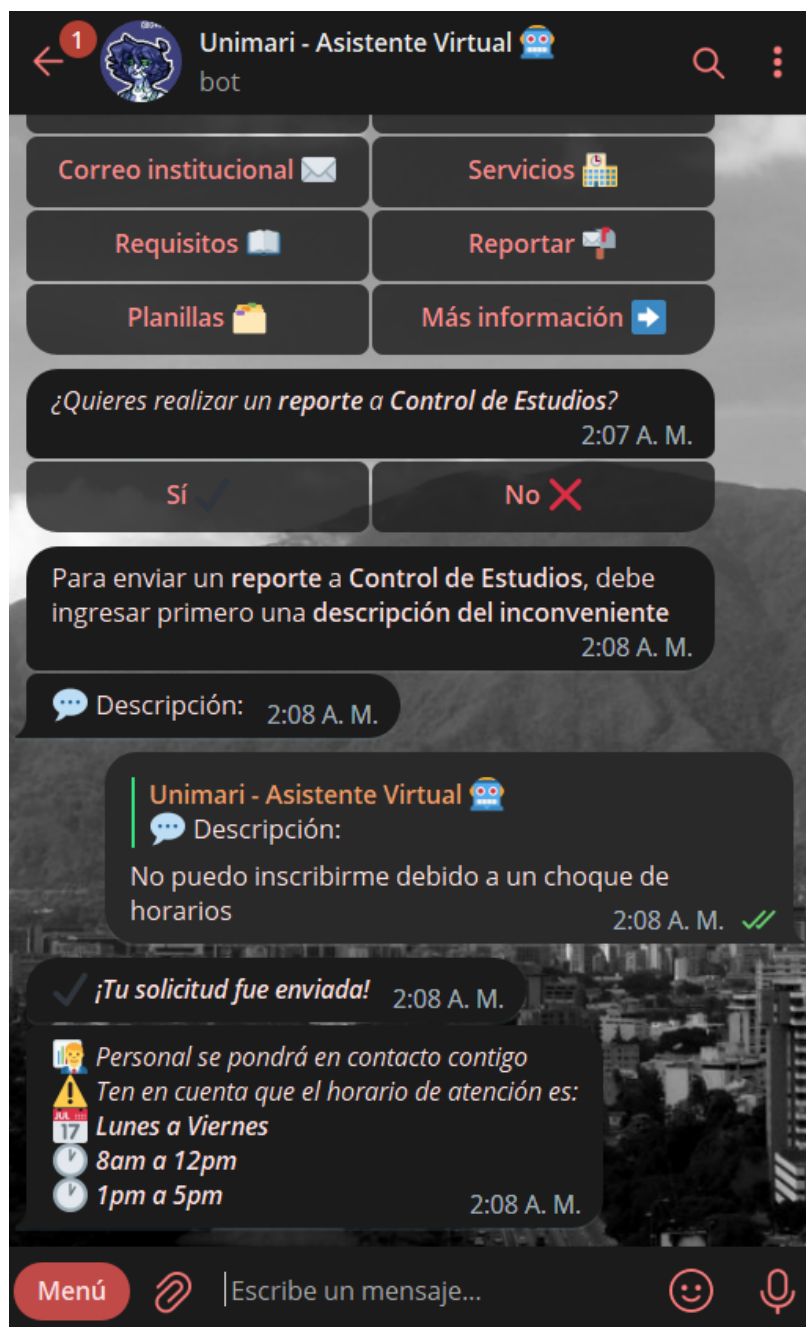
Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 2: Mensaje de Bienvenida.



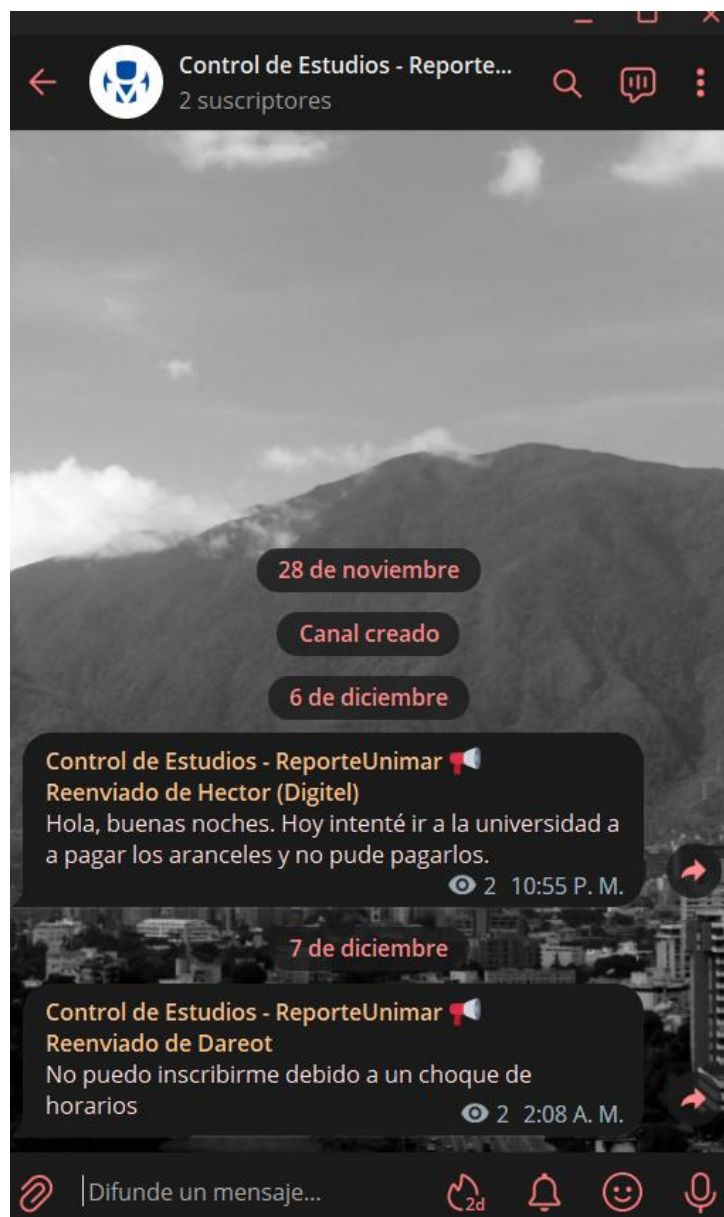
Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 3: Reporte Asistente Virtual.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 4: Solicitud Control de Estudios.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 5: Pensum de Estudios.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 6: Precios.



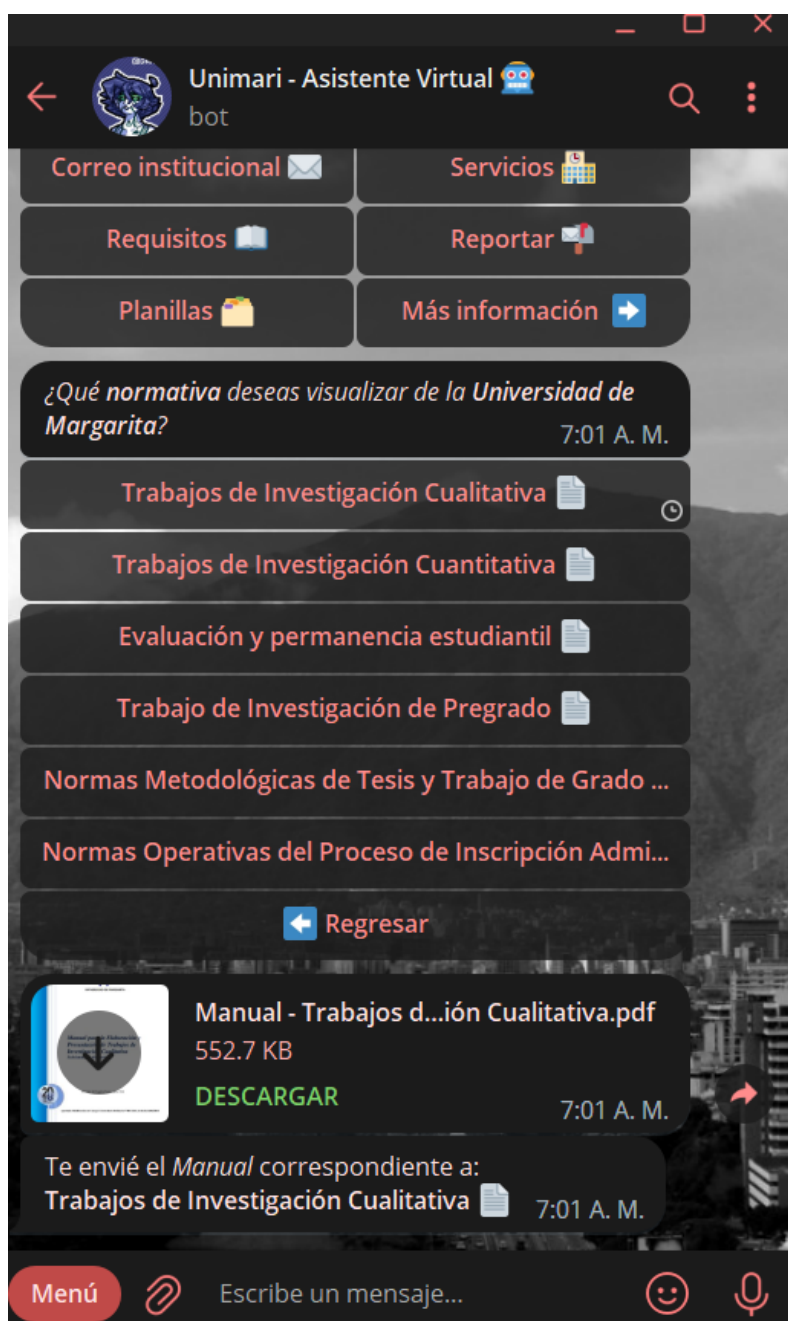
Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 7: Enviar Pensum.



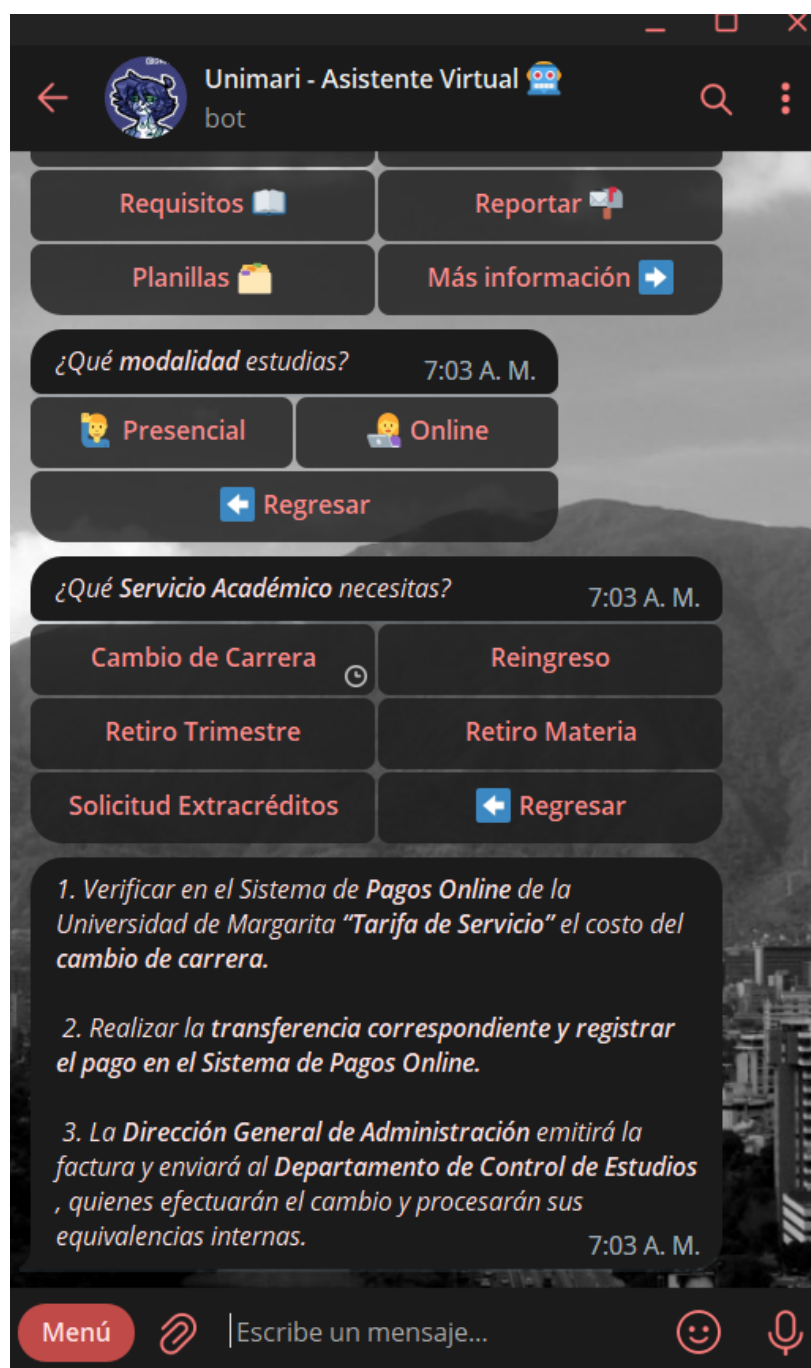
Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 7: Normativas.



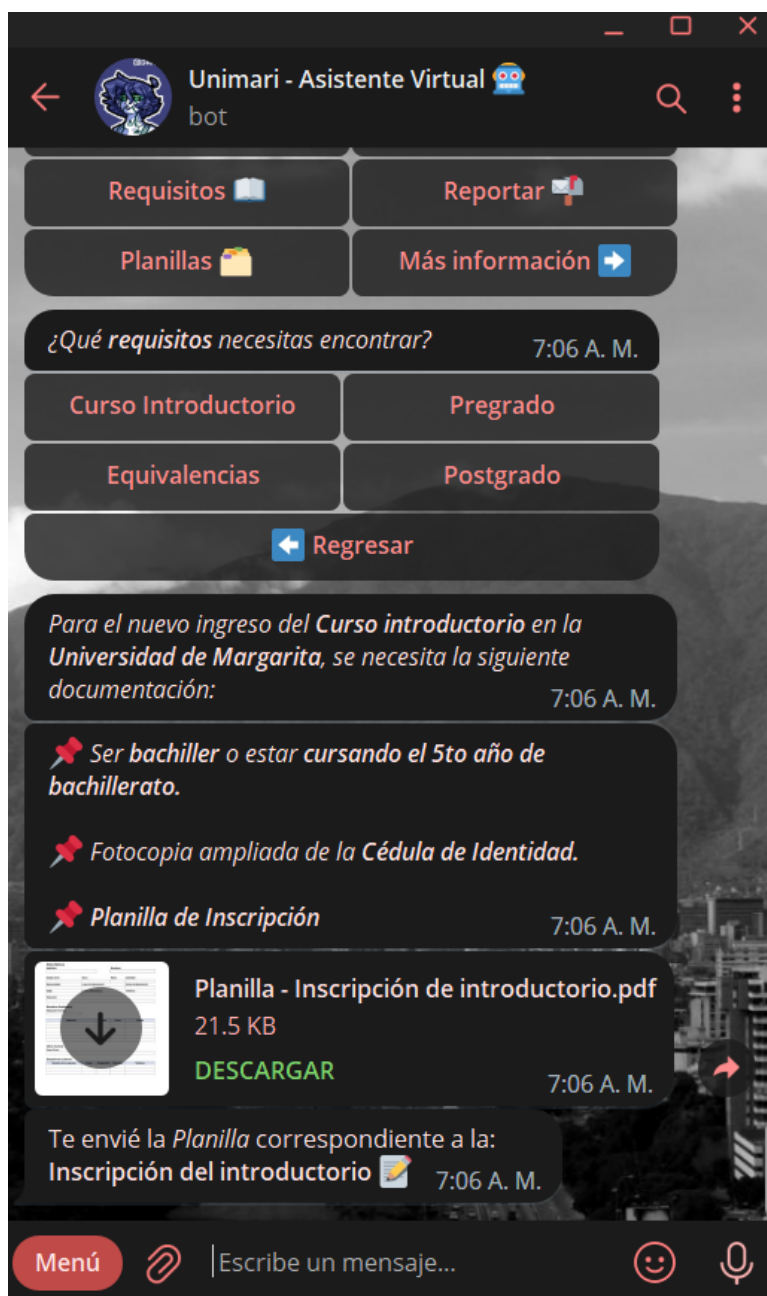
Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 8: Servicios.



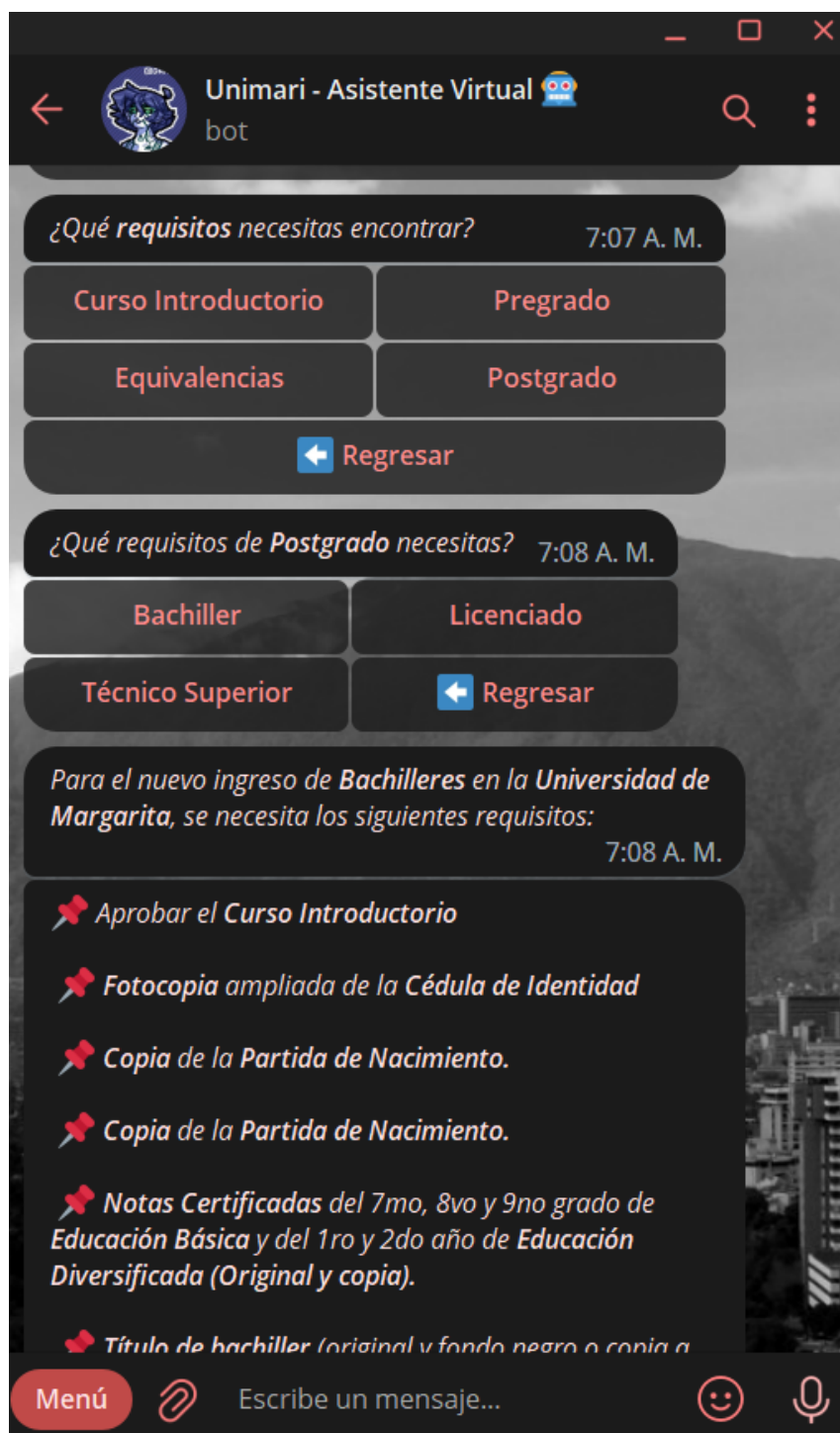
Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 9: Planillas.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Figura 10: Requisitos.



PARTE V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Mediante la elaboración de esta investigación, fue posible describir el procedimiento actual empleado por la Universidad de Margarita para la atención al cliente de los estudiantes, a través de ejecutar una encuesta al personal administrativo, donde el personal manifestó el procedimiento que empleaban a la hora de atender a los estudiantes y los problemas por los que atraviesan a la hora de realizarlo, comprobando que existe un gran congestionamiento y exceso de espera para atender a los estudiantes en los teléfonos de atención proporcionados para la atención al cliente y en los diversos decanatos de la Universidad debido al sistema manual utilizado por la institución para atender a los estudiantes, finiquitando con que se debía optimizar el procedimiento mediante un asistente virtual.

Por otra parte, se alcanzó a identificar y evaluar los factores que influyen en el proceso de inscripción de la Universidad de Margarita y las molestias que los ingresados de la institución poseen a la hora de cumplir con este proceso, mediante una encuesta donde expresaron su opinión acerca del personal administrativo, las dificultades por las que atraviesan y la información que requerían a la hora de realizarlo, evidenciando la información que afirmaban no poder encontrar, por otra parte, los incorporados a la universidad expresaron que desde varios trimestres la atención al cliente contaba con un tiempo de espera excesivo para ser atendido, calificando al servicio manual realizado por personal administrativo de la Universidad de Margarita como un servicio regular, una vez obtenido los datos suministrados se definieron las funciones y necesidades que debían ser implementadas en el asistente virtual.

Finalmente, tras realizar las encuestas se determinaron los requerimientos técnicos y funcionales necesarios para desarrollar un asistente virtual de tipo

ChatBot encargado del proceso de inscripción y de la atención al cliente, especificando y estableciendo los detalles de las herramientas que se deben emplear. El desarrollo de este asistente virtual constituye una estructura general para almacenar información útil de la Universidad de Margarita a través de la plataforma Telegram, alcanzando una mayor optimización de procedimientos, además de conseguir orientar a los estudiantes de la universidad por medio de la creación un prototipo del asistente virtual que fuese capaz de responder mensajes de los usuarios con información necesaria en el proceso de inscripción.

Además, se pretende reducir la cantidad de costos evitando el aumento del servidor del sitio web de la Universidad de Margarita por medio del alojamiento del Asistente virtual en la plataforma de Telegram, Asimismo los estudiantes tendrán la posibilidad de acceder a la información de manera sencilla gracias al asistente virtual, sin la necesidad de presentarse presencialmente en la Universidad de Margarita para realizar una consulta básica, de esta forma, alcanzando evitar el congestionamiento de los diversos decanatos de la institución y la saturación de los números de atención, minimizando los tiempos de espera excesivos y reduciendo el error humano.

5.2 Recomendaciones

Una vez obtenido las conclusiones y finalizado el presente trabajo de investigación, la Universidad de Margarita debe tener en cuenta estas recomendaciones:

- a) El desarrollador encargado de este asistente deberá actualizar los datos de la Universidad de Margarita en caso de que se renueven.
- b) Una vez todos los datos sean suministrados, es necesario que el personal administrativo compruebe el funcionamiento del asistente virtual para evitar confusiones en los estudiantes.
- c) La Universidad de Margarita puede desarrollar mejor este asistente virtual implementando nuevas funciones que sean útiles a los estudiantes, La API de Telebot cuenta con muchas herramientas que pueden mejorar el

funcionamiento del Bot y renovar las opciones que incluye, se sugiere leer la documentación de la API

Por otra parte, los estudiantes de la Universidad de Margarita que van a utilizar las funciones del asistente virtual deben tener en cuenta estas recomendaciones:

- a) Al estar enfocado el asistente virtual para que sea utilizado por los estudiantes de la universidad con el principal motivo de orientarlos, es necesario que los mismos retroalimenten el Bot mediante peticiones al personal administrativo y recomendaciones de información que se puede ofrecer mediante el Bot.
- b) Ser conscientes de solo visitar los decanatos de la Universidad en caso de una situación que sea más compleja, en caso de ser un problema básico, se puede solucionar mediante el Bot y no congestionando los decanatos de la institución, ya que se generaría un tiempo de espera excesivo y enormes listas de espera.

REFERENCIAS

- Balestrini, M (2008) *“Metodología de investigación”*, Venezuela: Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.
- Calvo, L. (2022) *“¿Qué es un Bot? Tipos de Bots y sus principales funciones”*, España: GoDaddy.
- Fernández, P. y Díaz, P. (2002) *“Investigación cuantitativa y cualitativa”*, España: Fundación de atención primaria de Galicia.
- Fidias G. (2006) *“El proyecto de investigación”*, Venezuela: Editorial Episteme.
- Garabai, F. (2020) *“Diseño e implementación de un asistente virtual (chatbot) para ofrecer atención a los clientes de una aerolínea mexicana por medio de sus canales conversacionales”*, Perú: Centro de Investigación e Innovación en TIC.
- García, L. (2018) *“Asistente virtual de tipo ChatBot”* Colombia: Universidad Católica.
- González, A. (2016) *“Asistente Virtual”*, España: Universidad de Girona.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, L (2014) *“Metodología de investigación, Sexta edición”*, México: Mc Grall Hill Education
- Horovitz, J. (1987) *“La calidad del servicio”*, España: Mac Graw-Hill.
- McCarthy, J. (1955) *“Inteligencia Artificial”*, Estados Unidos: Universidad de Darmoth.
- Molina, A. (2019) *“Bots, tipología y aplicaciones en el ámbito empresarial”* España: Universidad de Sevilla, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Porras, A. (2017) *“Tipos de muestreo”*, México: Centro Público de Investigación CONACYT
- Rodríguez, D. (2018) *“¿Qué es un Bot y para qué sirve?”*, España: Raiola Networks.
- Rodríguez, J. (2021) *“¿Qué es un cliente?”*, España: HubSpot.

Rouhiainen, L (2018) *“Inteligencia Artificial, 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro”*, España: Alienta Editorial.

Santa P. y Martins F. (2010) *“Metodología de la investigación cualitativa”*, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

ANEXO A: MANUAL DE USUARIO PARA ASISTENTE VIRTUAL UNIMARI



**UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA**

MANUAL DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL ASISTENTE VIRTUAL UNIMARI EN TELEGRAM

Autor: Ángel Romero Toledo

Tutor: Valentina Martínez Hernández

El Valle del Espíritu Santo, diciembre de 2022


INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN

Instalación:

Para utilizar el asistente virtual se debe contar con una versión reciente de la plataforma Telegram corriendo en los dispositivos compatibles (Android, iPhone, Mac, Windows y Linux), de lo contrario, deberá usar la plataforma web de Telegram, acto seguido, debe registrar un número telefónico para obtener una cuenta en esta plataforma.

Mac, Windows, Linux: Disponible a través de su Web oficial de manera gratuita.

[Home](#) [FAQ](#) [Apps](#) [API](#) [Protocol](#) [EN](#) [Twitter](#)



Telegram Desktop

Fast and secure desktop app, perfectly synced with your mobile phone.

Get Telegram for **Windows x64**
Portable version

Get Telegram for **macOS**
Mac App Store

Get Telegram for **Linux x64**
Flatpak . Snap

Get Telegram for **Windows**
Portable version

This software is available under [GPL v3](#) license.

Source code is available on [GitHub](#).

[Follow us on Twitter](#) - [Beta version](#)

Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Android: Disponible mediante GooglePlay de manera gratuita, Requiere Android 6.0 o versiones posteriores.



 Esta app está disponible para tu dispositivo



Seguridad de los datos

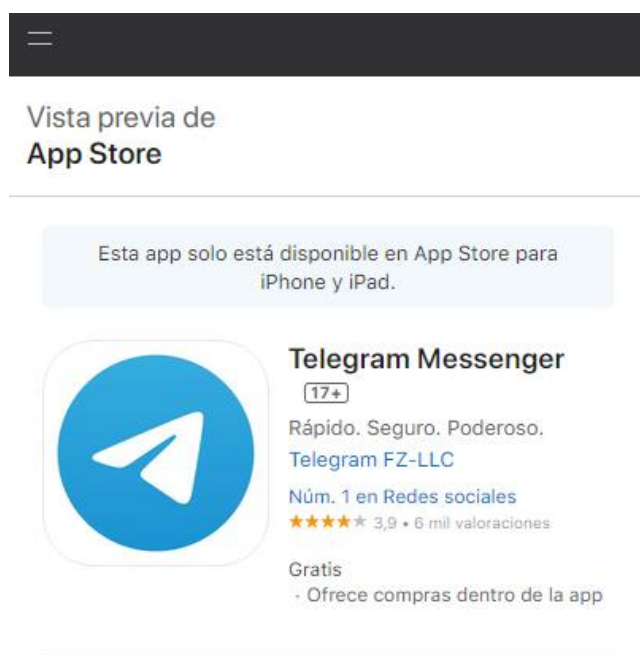


El primer paso de la seguridad es comprender cómo los desarrolladores recopilan y comparten tus datos. Las prácticas de privacidad y seguridad de datos pueden variar en función del uso de la app, la región y la edad. El desarrollador proporcionó esta información y podría actualizarla con el tiempo.

Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

iPhone, iPad y iPod Touch: Disponible desde la AppStore de manera gratuita,
Requiere iOS 11.0 o versiones posteriores

<https://apps.apple.com/es/app/telegram-messenger/id686449807>



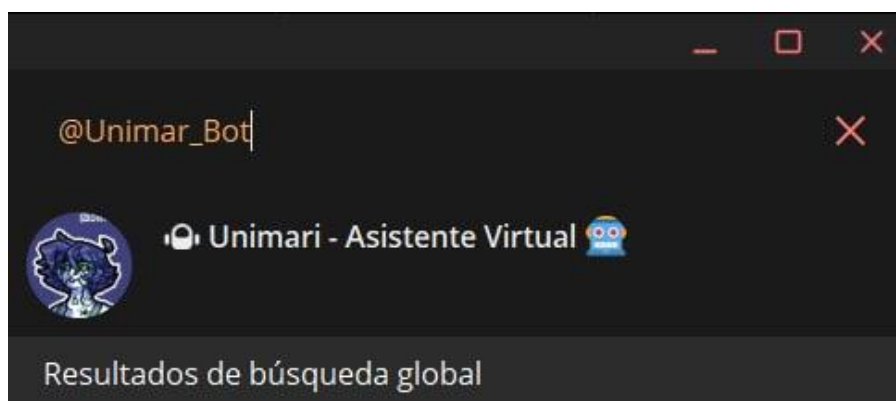
Capturas de pantalla del iPhone



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

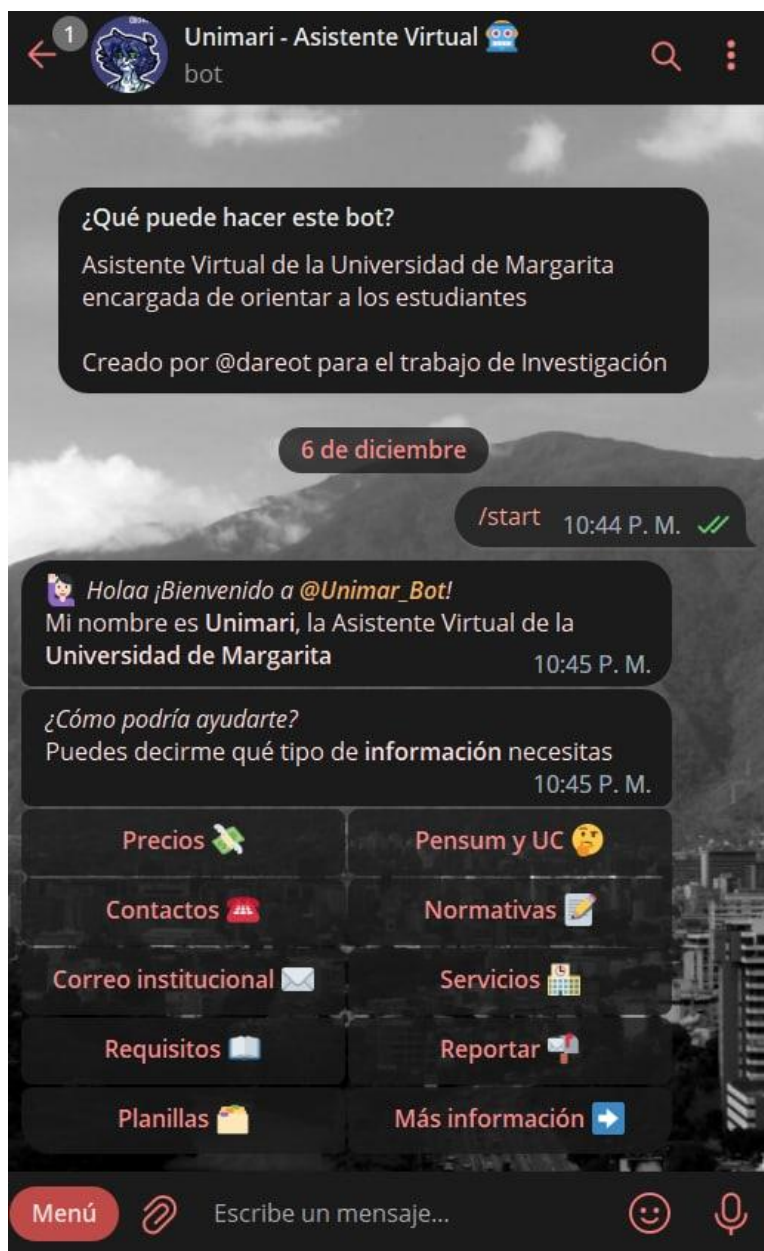
1. Estudiantes:

Una vez creada la cuenta de Telegram se debe buscar, a través de la barra de búsqueda, el usuario del asistente virtual, el cual corresponde a “@Unimar_Bot” y su nombre “Unimari – Asistente Virtual”



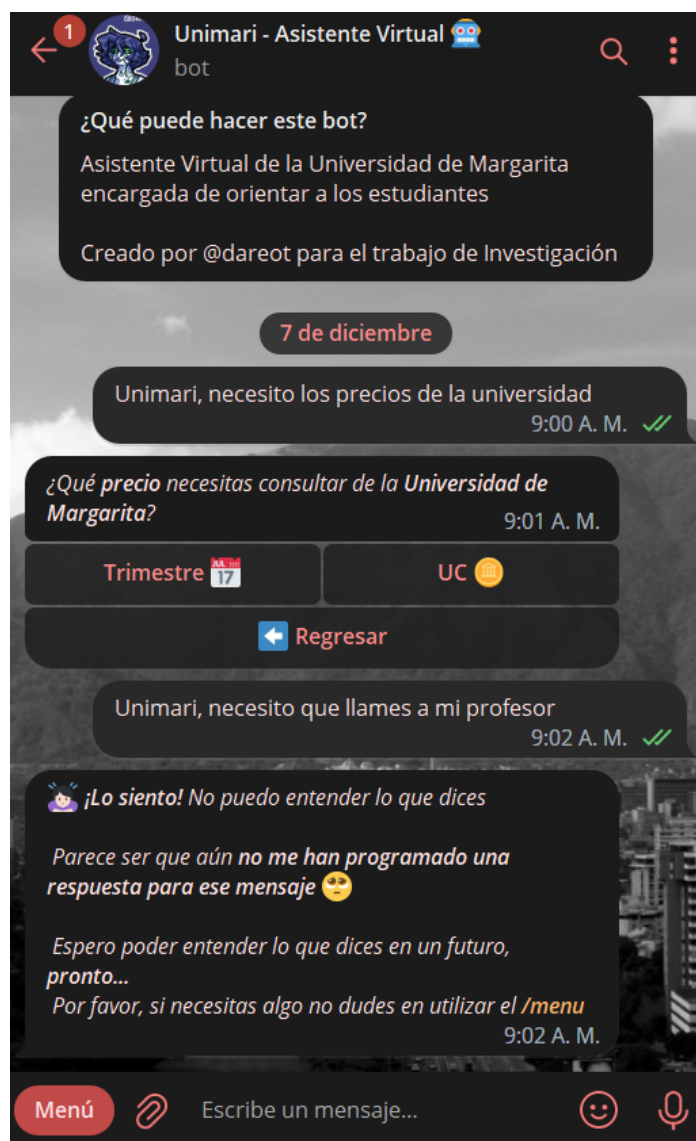
Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

El asistente virtual una vez iniciado cuenta con un menú con los diferentes comandos que se pueden utilizar, sin embargo, el mismo tiene la opción de escribir palabras claves para utilizar estas funciones



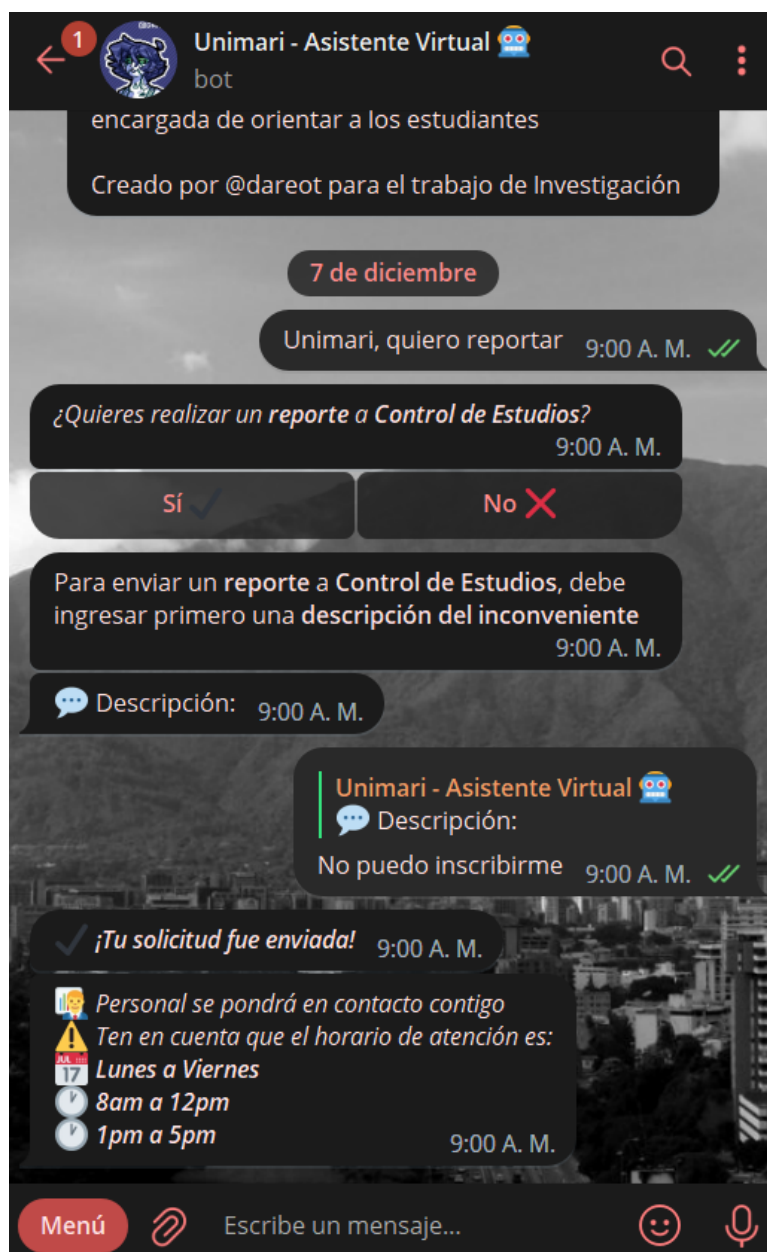
Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Sin embargo, el usuario, cuenta con la opción de escribirle al asistente virtual la información que necesite a través del chat, de ser programada la respuesta, Unimari responderá ofreciéndole al usuario la información solicitada, de lo contrario, notificará al mismo que no cuenta con esa pregunta programada.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

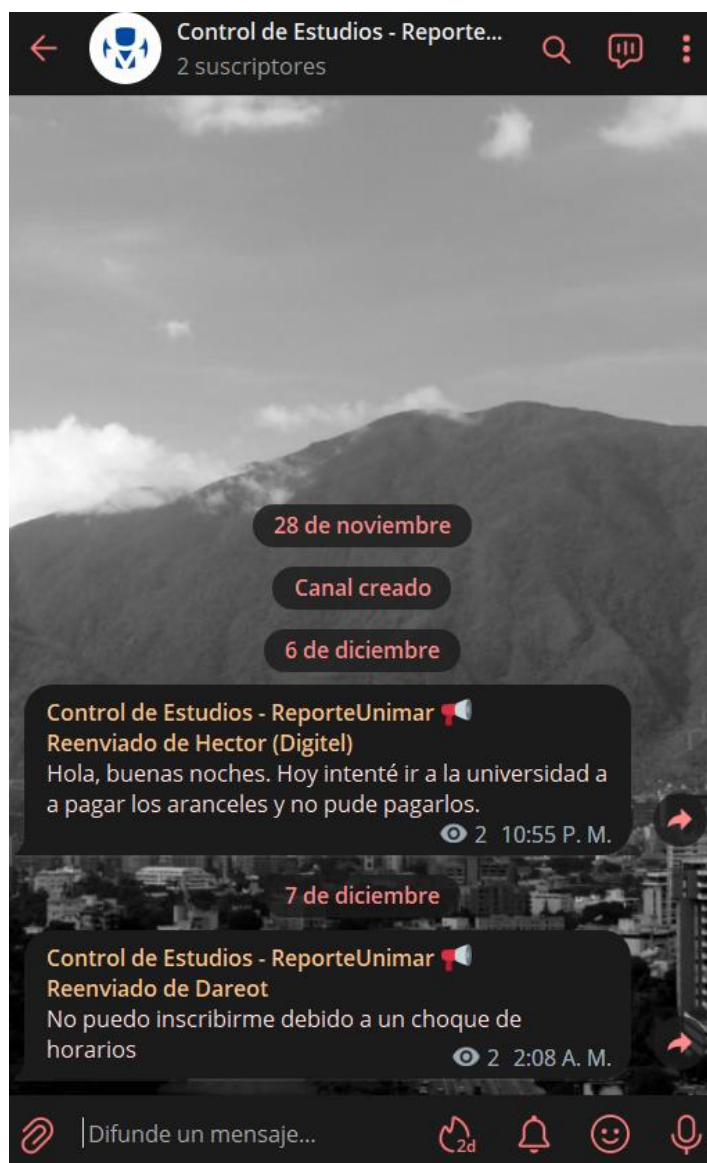
Si el estudiante presenta un inconveniente, puede reportar su situación a control de estudios gracias a la función de reporte, en ella, se deberá hacer una descripción del problema que este presenta y Unimari se encargará de enviarle la solicitud a una persona correspondiente a Control de Estudios.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

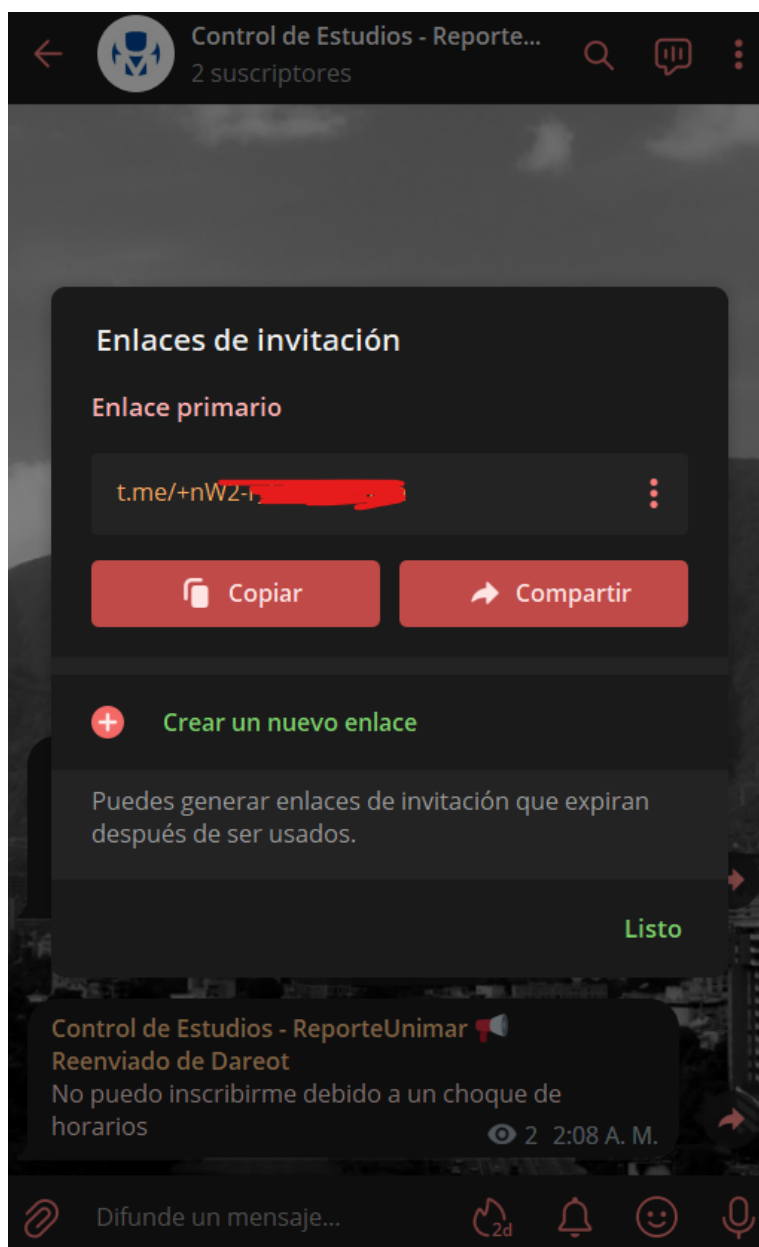
2. Personal administrativo:

El personal administrativo de control de estudios contará con un canal de Telegram, donde se recibirá las solicitudes y reportes de los Estudiantes para ser atendidos, una vez obtenido una respuesta de un estudiante, tendrá la opción de responder al estudiante por medio del nombre de usuario.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)

Se cuenta con la opción de administrar las opciones del grupo, es decir, el personal administrativo cuenta con la opción de añadir más administradores y personal por medio de un enlace. Es necesario recalcar que Unimari debe estar incluida como parte de los administradores del grupo para su correcto funcionamiento en el reporte.



Fuente: Elaboración propia. Romero (2022)