



Chatbot para Reducir Deserción en Sistemas

Alan Hernández, Jesús E. Cadenas, Julio A. Domínguez

Ingeniería en Sistemas, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

Taller de investigación I

Ing. Luis Alejandro Álvarez Coutiño

01 de Diciembre del 2024

Contenido

Antecedentes del problema.....	5
Definición del problema.....	6
Objetivos.....	7
General	7
Específicos	7
Justificación	8
Impacto social	8
Impacto tecnológico.....	8
Impacto económico	9
Viabilidad.....	9
Diseño del marco teórico	9
Marco Contextual	9
Marco Teórico	11
<i>Tecnología en el aprendizaje</i>	11
<i>La educación con ayuda de chatbots</i>	11
<i>Los softwares en chatbots</i>	12
<i>Chatbot de aprendizaje automático</i>	12
<i>Procesamiento del lenguaje natural</i>	13
<i>Automatización de tareas repetitivas</i>	13
<i>Análisis de datos</i>	14
<i>Creación de un chatbot de inteligencia artificial</i>	15
<i>Recurso de IA</i>	15
<i>Almacenamiento de archivos</i>	16

<i>Almacenamiento de base de datos vectorial</i>	16
API de archivos.....	16
<i>API de chat</i>	17
<i>Manejo de seguridad</i>	17
Estado del Arte.....	18
Hipótesis	20
Bosquejo del método	21
Determinación del universo	21
Determinación de la muestra Para la obtención del tamaño de la muestra empleamos la fórmula:	21
Método	23
Tipo de estudio:	24
Selección, diseño y prueba del instrumento de recolección de la información	25
Plan de recolección de la información	32
Plan de procesamiento y análisis de información	32
Plan de presentación gráfica de los resultados	33
Propuesta técnica	34
Alcance:	34
Requerimientos funcionales:	34
Requerimientos no funcionales :	35
Tecnologías implementadas:	35
Metodología de Desarrollo :	36
Beneficios Esperados :	37

Cronograma.....	38
Presupuesto.....	39
Fuentes consultadas.....	40

Antecedentes del problema

En México, el acceso a la educación frecuentemente se ve afectado por diversos factores que provocan la deserción escolar en diferentes niveles. Según un estudio realizado en noviembre de 2023 por alumnos y maestros del Tecnológico de Tuxtla, se observó que la tasa de deserción en los últimos años ha aumentado considerablemente, especialmente en el rango de primer a tercer semestre. En esta investigación, se encontró que aproximadamente el 25% de los estudiantes de primer semestre abandonan sus estudios antes de llegar al tercer semestre (Mónica Lucero Méndez Hernández, 2023). Este fenómeno no es exclusivo de una sola institución; otras universidades en el país, como la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) (Facultad de Ciencias Agronómicas, Campus V Universidad Autónoma de Chiapas, 2023) y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) (Indicadores Educativos, 2023), reportan cifras similares, con una tasa de deserción del 22% en los primeros tres semestres según el informe estadístico de la UNACH de 2023.

La deserción escolar no solo afecta a los estudiantes a nivel personal, sino que también tiene un impacto significativo en la economía y el desarrollo social de las comunidades. Un estudio del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2022 destacó que la deserción escolar contribuye a una mayor tasa de desempleo y subempleo entre los jóvenes, así como a una menor competitividad económica a nivel nacional.

Definición del problema

La educación superior desempeña un papel esencial en la formación de futuros profesionistas, siendo fundamental para el desarrollo económico y social de las comunidades. Las instituciones educativas, particularmente las de educación superior, enfrentan el reto de reducir la deserción estudiantil, un fenómeno que impacta negativamente en el aprovechamiento académico de los estudiantes y en la misión formativa de las instituciones. Este problema es especialmente relevante en el Tecnológico Nacional de Tuxtla Gutiérrez, donde la carrera de Ingeniería en Sistemas presenta una tasa de deserción elevada durante los primeros tres semestres, afectando al 25% de su matrícula inicial. Este porcentaje representa un desafío tanto para la institución como para la comunidad, ya que implica no solo una pérdida en la inversión educativa, sino también en el potencial de desarrollo de los estudiantes.

Las causas de deserción en los primeros semestres pueden ser variadas y complejas, incluyendo factores académicos, económicos, y personales. La falta de estrategias de apoyo accesibles y oportunas dentro del sistema educativo puede agravar esta situación, dificultando la continuidad de los estudiantes en su formación académica. En este contexto, surge la necesidad de implementar estrategias que fortalezcan la vinculación entre estudiantes y docentes, ofreciendo un canal efectivo de apoyo académico y orientación. El uso de un chatbot podría ser una herramienta viable para facilitar esta vinculación, proporcionando a los estudiantes acceso a la información y asesoría necesarias para enfrentar dificultades y reducir su riesgo de abandono.

La importancia de esta propuesta es significativa para la institución, ya que, así como pretende disminuir la tasa de deserción, también tiene como intención fortalecer el compromiso de los estudiantes hacia su formación académica.

Objetivos

General

Implementar un chatbot que permita un diagnóstico en métodos de enseñanza para cada docente, esto con la finalidad de disminuir el índice de deserción dentro de la carrera de sistemas computacionales.

Específicos

- Desarrollar el contexto del chatbot hacia el público al que va dirigido.
- Desarrollar un sistema que automatice la recopilación y clasificación de datos.
- identificar datos específicos; tendencias de estudiantes, intereses personales, comunes y sus tipos de aprendizaje.
- Emplear una base de datos que guarde por dichas categorías la información relevante de los estudiantes.
- Informar al docente acerca de los datos relevantes del tipo de aprendizaje de sus alumnos.

Justificación

La investigación propuesta es viable y relevante debido a la disponibilidad de tecnologías accesibles y económicas, junto con el creciente uso de herramientas digitales por parte de los estudiantes. Además, el interés de los docentes en reducir la tasa de deserción escolar crea un entorno favorable para desarrollar una solución innovadora que responda a las necesidades de comunicación y apoyo académico. Este proyecto busca implementar una estrategia tecnológica que permita identificar y atender las causas de deserción de manera oportuna, fortaleciendo la vinculación entre estudiantes y docentes y promoviendo un entorno educativo de mayor acompañamiento.

Impacto social

El proyecto tiene un impacto positivo en la motivación y el compromiso de los estudiantes, al ofrecer una experiencia de apoyo académico personalizado y un sentido de pertenencia en la comunidad educativa. Esta iniciativa fomenta el acercamiento entre estudiantes que comparten intereses y permite que los docentes obtengan información valiosa sobre las necesidades e intereses de sus alumnos. Así, contribuye a reducir la tasa de abandono escolar en los primeros semestres, lo que beneficia no solo a los estudiantes, sino también a la comunidad al formar a más profesionistas capacitados.

Impacto tecnológico

Este proyecto representa un avance en la aplicación de tecnologías de inteligencia artificial en el ámbito educativo, específicamente en el área de asesoría y apoyo académico. La implementación de una herramienta de procesamiento de lenguaje natural y análisis de datos para mejorar la experiencia educativa demuestra cómo la tecnología puede facilitar el aprendizaje, fortalecer la interacción y generar un sistema más adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque tiene el potencial de ser un modelo replicable en otros contextos educativos con problemas similares de deserción.

Impacto económico

Desde el punto de vista económico, la iniciativa optimiza el uso de los recursos invertidos en educación al reducir el índice de deserción. Al ofrecer un sistema de apoyo en los primeros semestres, permite disminuir los costos asociados con la repetición de asignaturas y el abandono escolar, además de reducir el tiempo que los docentes dedican a tareas de orientación. Esto permite que los recursos humanos y financieros de la institución se utilicen de manera más eficiente en tareas académicas complejas, contribuyendo a un sistema educativo más sostenible.

Viabilidad

La propuesta es factible debido a los recursos tecnológicos disponibles y a la disposición tanto del cuerpo docente como de los estudiantes para adoptar herramientas digitales que mejoren la interacción académica. Además, los avances en el uso de la inteligencia artificial y el procesamiento de lenguaje natural permiten que el proyecto sea desarrollado y puesto en marcha con una inversión de tiempo y recursos moderada, adaptándose a las capacidades de la institución.

Diseño del marco teórico

Marco Contextual

A nivel nacional, la educación superior en México enfrenta un desafío significativo con respecto a la deserción estudiantil. Según el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2019), aproximadamente el 40% de los estudiantes abandona sus estudios universitarios antes de concluirlos. Este fenómeno impacta tanto el desarrollo académico de los estudiantes como el rendimiento institucional, con causas variadas que incluyen factores económicos, académicos, personales y sociales.

En el estado de Chiapas, la situación es igualmente preocupante. Datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2020) indican que la tasa de deserción en las universidades chiapanecas es de alrededor del 35%, una cifra ligeramente inferior al promedio nacional pero aún alarmante. La deserción en este estado se ve influenciada por factores adicionales como la pobreza, la falta de infraestructura educativa adecuada y limitadas oportunidades laborales que obligan a muchos jóvenes a dejar sus estudios para buscar empleo.

Dentro de este contexto estatal, el Instituto Tecnológico Nacional de México, campus Tuxtla Gutiérrez, se enfrenta a un problema crítico de deserción estudiantil en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Aproximadamente el 25% de la matrícula inicial abandona la carrera en los primeros tres semestres. Este alto índice de deserción se ve agravado por desafíos relacionados con la infraestructura y la administración de recursos.

Durante el periodo agosto-diciembre de 2023, las lluvias causaron que el edificio "D1", destinado a la carrera de Ingeniería en Sistemas, fuera declarado inutilizable. Esto obligó a estudiantes y profesores a trasladarse a un edificio que no contaba con las instalaciones y recursos necesarios para sus actividades académicas. Los problemas derivados de esta reubicación incluyen la falta de conectividad a redes wifi, escasez de tomacorrientes para conectar equipos de cómputo, y ausencia de adaptaciones para proyectores y herramientas de enseñanza avanzada. Estas deficiencias han complicado la dinámica académica y pueden contribuir a la deserción estudiantil, agravando el ya elevado índice de abandono.

El objetivo de esta investigación es implementar estrategias de apoyo académico y vinculación a través de herramientas tecnológicas para mejorar la experiencia de los estudiantes, proporcionarles soporte en tiempo real y reducir el abandono en los primeros semestres. Entender los desafíos específicos que enfrenta la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, en particular aquellos derivados de la situación actual de infraestructura y administración, es crucial. Este conocimiento refuerza la necesidad de

intervenciones efectivas que mitiguen el impacto de estos factores en la continuidad de los estudiantes, promoviendo así una mayor retención y éxito académico.

Marco Teórico

La investigación se enmarca en el ámbito de la retención estudiantil en educación superior, particularmente en el uso de tecnologías como la inteligencia artificial para mejorar el acompañamiento y apoyo académico. La deserción estudiantil en los primeros semestres es un problema que afecta a las instituciones educativas a nivel mundial, y en los últimos años, se ha estudiado la aplicación de tecnologías como chatbots y sistemas automatizados de tutoría como soluciones potenciales.

Tecnología en el aprendizaje

La tecnología es uno de los pilares de la humanidad y la cual se encuentra en constante evolución en las distintas áreas en la cual esta es utilizada, sin embargo el uso de la tecnología en los métodos de enseñanza de nivel superior se ven afectadas considerablemente por la decadencia y la falta de la implementación de estas tecnologías.“ Las condiciones y necesidades educativas han cambiado, por lo cual las estrategias pedagógicas requieren una serie de modificaciones y adaptaciones que atiendan las nuevas necesidades de enseñanza y aprendizaje”. (Chalpartar Nasner et al., 2022)

La educación con ayuda de chatbots

Con el chatbot, las instituciones educativas pueden compartir información, ofrecer contenidos y comunicarse de forma rápida y automatizada, además de ser una tecnología segura y rentable. Su investigación sugiere que los sistemas de tutoría virtual, como los chatbots, pueden actuar como una red de apoyo continua para los estudiantes, reduciendo el

aislamiento que a menudo experimentan en los primeros años de universidad.(Carvalho Leonardo, 2024)

Una de las muchas ventajas de los chatbots en el aprendizaje autónomo es su disponibilidad constante. Los alumnos pueden acceder a asistencia educativa en cualquier momento del día, sin estar sujetos a horarios de atención presenciales, lo que facilita una experiencia de aprendizaje flexible y continua. Esta característica es particularmente valiosa para los estudiantes que gestionan sus estudios en torno a otras responsabilidades .Su investigación demuestra que los sistemas de asistencia virtual pueden ayudar a los estudiantes a manejar los desafíos académicos y personales que a menudo conducen a la deserción.(Bustamante Patricio, 2024)

Los chatbots han llegado a la educación con el firme propósito de establecer interacciones que se asemejen a las conversaciones humanas. Programados para analizar contextos y proponer soluciones, estos ingenios dialógicos contribuyen de manera significativa al proceso de enseñanza-aprendizaje al interpretar emociones y ofrecer su aporte. (Múnera, Salazar y Osorio, 2022)

Los softwares en chatbots

Un chatbot de IA es una aplicación de software diseñada para imitar la conversación humana. Las conversaciones de un chatbot se basan en la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (ML) y el procesamiento del lenguaje natural (NLP). (Rubies David, 2024)

Chatbot de aprendizaje automático

Utiliza inteligencia artificial por tanto su proceso de entrenamiento y desarrollo es más complejo. Son capaces de mantener conversaciones naturales, basándose en la repetición experiencia y el procesamiento de lenguaje natural; para ello trabajan con un gran volumen de datos y requieren un entrenamiento constante para su mejora; resuelven tareas

complejas, que van desde la venta y gestión de pagos hasta el agendamiento automático de citas médicas, dos de las tareas más comunes. Pueden ser considerados como chatbots de segunda generación. (Elgueta Felipe, 2023)

Procesamiento del lenguaje natural

El procesamiento de lenguaje natural (PLN) es un subcampo de la informática y la inteligencia artificial (IA) que emplea el aprendizaje automático para permitir que las computadoras comprendan y se comuniquen con el lenguaje humano. (Stryker C., & Holdsworth J., 2024)

La investigación de PLN ha ayudado a habilitar la era de la IA generativa, desde las habilidades de comunicación de los modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) hasta la capacidad de los modelos de generación de imágenes para comprender las solicitudes. El PLN ya forma parte de la vida cotidiana de muchos, accionando los motores de búsqueda, impulsando los chatbots de atención al cliente con instrucciones habladas, los sistemas GPS operados por voz y los asistentes digitales de preguntas frecuentes en teléfonos inteligentes como Alexa de Amazon, Siri de Apple y Cortana de Microsoft. (Stryker C., & Holdsworth J., 2024)

El campo de procesamiento de lenguaje natural (PLN), ha tenido un gran crecimiento en los últimos años; sus áreas de investigación incluyen: recuperación y extracción de información, minería de datos, traducción automática, sistemas de búsquedas de respuestas, generación de resúmenes automáticos, análisis de sentimientos, entre otras. (Hernández, M. B., & Gómez, J. M. 2013)

Automatización de tareas repetitivas

El PLN es especialmente útil para automatizar tareas, total o parcialmente, como la atención al cliente, la entrada de datos y la gestión de documentos. Por ejemplo, los chatbots impulsados por PLN pueden gestionar consultas rutinarias de los clientes,

liberando a los agentes humanos para problemas más complejos. En el procesamiento de documentos, las herramientas de PLN pueden clasificar, extraer información clave y resumir el contenido de manera automática, lo que reduce el tiempo y los errores asociados con la gestión manual de datos. El PLN facilita la traducción de idiomas, convirtiendo texto de un idioma a otro mientras se conserva el significado, el contexto y los matices. (Stryker C., & Holdsworth J., 2024)

Análisis de datos

El PLN mejora el análisis de datos al permitir la extracción de insights de datos de texto no estructurados, como opiniones de clientes, publicaciones en redes sociales y artículos de noticias. Mediante el uso de técnicas de minería de texto, el PLN puede identificar patrones, tendencias y sentimientos que no son inmediatamente obvios en grandes conjuntos de datos. El análisis de sentimientos permite extraer cualidades subjetivas (actitudes, emociones, sarcasmo, confusión o sospecha) del texto. Esto se usa a menudo para enrutar las comunicaciones al sistema o a la persona con mayor probabilidad de dar la siguiente respuesta. (Stryker C., & Holdsworth J., 2024)

Creación de un chatbot de inteligencia artificial

La mayoría de los chatbots se construyen en plataformas de creación de chatbots. Se puede construir un bot desde cero, pero una plataforma ofrece a los desarrolladores atajos de años para construir un chatbot eficaz y seguro.(Rubies David, 2024)

Las plataformas de creación de chatbots ofrecen a los creadores las herramientas necesarias para crear interfaces de usuario conversacionales que permitan entablar diálogos atractivos entre humanos y máquinas. La parte más importante de tu chatbot es integrarlo con tus sistemas actuales y personalizarlo para tus usuarios: una plataforma de creación de chatbot te permite empezar a conectar tu bot el primer día, en lugar de empezar desde cero.(Rubies David, 2024)

Botpress es una plataforma de chatbot de IA versátil, infinitamente personalizable y ampliable. Siempre está actualizada con los últimos motores de LLM , lo que garantiza que sus chatbots y agentes de IA siempre estén impulsados por la tecnología más reciente. Botpress ofrece a los desarrolladores un lienzo visual de arrastrar y soltar, traducciones automáticas a más de 100 idiomas y un sinfín de posibilidades de personalización.(Rubies David, 2024)

Recurso de IA

El recurso AI Spend muestra la cantidad que los proveedores de servicios cobran por el consumo de tokens utilizados para realizar acciones impulsadas por modelos de IA, como generar texto y recuperar respuestas de bases de conocimiento. El costo de AI Spend se cobra al costo, lo que significa que pagas la cantidad exacta de tokens utilizados por tu bot sin ningún recargo adicional. Puedes encontrar información adicional sobre el consumo de tokens de cada acción realizada por tu bot en los registros disponibles a través del emulador.(Botpress, 2024)

Almacenamiento de archivos

La sección Almacenamiento de archivos muestra la cantidad de almacenamiento en megabytes (MB) que se utiliza en tu espacio de trabajo, así como el límite máximo de almacenamiento. Los archivos incluidos en este almacenamiento incluyen fotos, videos y archivos de audio que has cargado para que los envíe al chatbot.(Botpress, 2024)

Almacenamiento de base de datos vectorial

La sección Almacenamiento de la base de datos de vectores muestra el almacenamiento máximo disponible para los documentos de la base de conocimientos. Representa la cantidad total de vectores (fragmentos condensados de su contenido) en todos los documentos de la base de conocimientos, así como las columnas que se pueden buscar en sus tablas. Este valor se expresa en MB para mayor comodidad, pero la unidad de facturación real es una medida de almacenamiento vectorizado, utilizada para realizar funciones RAG (Recuperación y Generación Aumentada) en sus Bases de Conocimiento.(Botpress, 2024)

API de archivos

La API de archivos le permite cargar, descargar y administrar archivos y documentos buscables para sus bots e integraciones en Botpress Cloud. Los archivos pueden estar en cualquier formato de texto o binario, y los documentos (como PDF, Microsoft Office, HTML, CSV, etc.). Se pueden indexar para utilizarlos en búsquedas semánticas en implementaciones de RAG (Retrieval Augmented Generation). Los archivos son privados de manera predeterminada, pero se puede acceder a ellos públicamente a través de una URL permanente que es única para cada archivo.(Botpress, 2024)

API de chat

La integración de chat ofrece una API HTTP para chatear con tu bot. A menudo se la conoce como API de chat, aunque en realidad es solo una integración como cualquier otra. Consulta la documentación de la API de chat para obtener más información.(Botpress, 2024)

Manejo de seguridad

Garantizar la seguridad de las interacciones impulsadas por IA es una prioridad fundamental para nuestro equipo y para los desarrolladores de bots. La plataforma Botpress está diseñada para empoderar a los desarrolladores y, al mismo tiempo, mantener estándares de seguridad estrictos, lo que le brinda las herramientas necesarias para crear soluciones de IA confiables y controladas. Esta descripción general cubre los aspectos de seguridad clave de Botpress, incluida la gestión de restricciones, la privacidad de los datos, el control de acceso y la mitigación de riesgos relacionados con la IA, como las alucinaciones.(Botpress, 2024)

La confianza en los sistemas de IA comienza con la seguridad. Al implementar medidas de seguridad sólidas, Botpress garantiza que sus soluciones de IA no solo sean efectivas, sino también seguras y cumplan con los estándares de la industria. Nuestro compromiso con la seguridad lo ayuda a implementar la IA con confianza, sabiendo que tiene el control de cada interacción.(Botpress, 2024)

Estos estudios evidencian que la implementación de tecnologías de inteligencia artificial para el acompañamiento y la tutoría en la educación superior puede tener un impacto significativo en la retención estudiantil, ofreciendo una base sólida para la aplicación de este tipo de herramientas en el contexto del Instituto Tecnológico Nacional de México, campus Tuxtla Gutiérrez.

Estado del Arte

La exhaustiva investigación realizada permitió identificar más de nueve documentos relevantes (siete artículos y dos proyectos técnicos) relacionados con la orientación estudiantil y deserción escolar asistida por tecnología. Según las características de cada texto, se pueden dividir en tres áreas principales: desarrollo e implementación de chatbots en el ámbito educativo, tecnologías innovadoras para la orientación y el acompañamiento estudiantil, y estudios sobre las causas de deserción estudiantil.

En el ámbito de los chatbots educativos, destaca un sistema implementado en una universidad que emplea procesamiento de lenguaje natural, logrando reducir en un 30% las consultas presenciales administrativas y académicas (Smith et al., 2022). Complementariamente, existe un chatbot especializado en la gestión de tutorías para nivel medio superior, que si bien optimiza la organización, carece de capacidades predictivas para prevenir la deserción (López y Martínez, 2021).

La innovación en el acompañamiento emocional se materializa en un chatbot basado en redes neuronales recurrentes, que ha demostrado efectividad en la reducción de niveles de ansiedad en estudiantes bajo estrés académico (Rahman et al., 2020). Por otro lado, el desarrollo de un prototipo con aprendizaje automático para estudiantes de primer ingreso alcanzó altos niveles de satisfacción, aunque su implementación se limita a contextos específicos sin considerar perfiles académicos o emocionales individuales (Kumar y Singh, 2019).

Respecto a las tecnologías innovadoras para orientación estudiantil, sobresale una aplicación educativa que integra sistemas de recomendación y seguimiento académico, analizando patrones de desempeño para personalizar recursos de aprendizaje (Chang y Zhou, 2020). La accesibilidad se aborda mediante un asistente virtual basado en comandos de voz, que ha impactado positivamente en el compromiso estudiantil, especialmente en alumnos con dificultades de aprendizaje (González et al., 2019).

La implementación de tecnología blockchain para el monitoreo académico representa un avance significativo, permitiendo el registro seguro de trayectorias estudiantiles y la identificación temprana de patrones asociados a la deserción (Ali et al., 2021). Este enfoque tecnológico se complementa con estudios que clasifican las variables de deserción en categorías socioeconómicas, académicas y emocionales, enfatizando la necesidad de monitoreo en tiempo real (Pérez et al., 2018).

Los sistemas preventivos de deserción han evolucionado hacia el registro y análisis de patrones basados en indicadores como calificaciones y asistencia (Ramírez, 2017). Las plataformas virtuales de acompañamiento personalizado han demostrado reducir significativamente el riesgo de deserción, aunque persiste la necesidad de integrar factores socioeconómicos en su análisis (Sánchez y Ortiz, 2019).

Hipótesis

La implementación de un sistema automatizado de soporte, basado en un chatbot, propicia la vinculación entre docentes y estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas, facilita la comunicación y el acceso a la orientación académica.

Bosquejo del método

Determinación del universo

El proyecto está planteado para realizarse con la población finita inscrita dentro de los primeros tres semestres del periodo enero-agosto del 2025, por lo que se estima que el recuento de matrículas sea de 289 alumnos, más los 14 docentes que imparten materias en estos semestres, solamente contando a los alumnos de modalidad presencial. Se determinó a esta población debido a que ya hay registros de cuántos alumnos desertan en este rango de semestres.

Determinación de la muestra

Para la obtención del tamaño de la muestra empleamos la fórmula:

$$n = \frac{N * n_0}{N + n_0 - 1}$$

En donde n es el tamaño de la muestra dentro de una población finita, N es el tamaño total de la población, n_0 es el tamaño de la muestra requerida calculado para una población finita usando la fórmula estándar:

$$n_0 = \frac{Z^2 * p(1-p)}{E^2}.$$

En donde n_0 es el tamaño de muestra inicial, Z el valor de confianza deseado, Para nuestros fines indicamos que el índice de confianza deseado es de 1.645 o bien del 90%. Para p la proporción esperada, en caso de no tener dicha estimación se puede utilizar 0.5 como valor conservador. Por último, E es el margen de error permitido o la precisión deseada calculado en 0.05.

Obteniendo que:

$$n_0 = \frac{1.645^2 * 0.5(1-0.5)}{(0.05)^2}.$$

Sustituido en la fórmula:

$$n_0 = \frac{Z^2 * p(1-p)}{E^2}.$$

Da un tamaño de muestra inicial de 270.60, al cual falta sustituir en:

$$n = \frac{N * n_0}{N + n_0 - 1}$$

$$n = \frac{303 * 270.60}{303 + 270.60 - 1}$$

Dando como resultado el tamaño de la muestra de 143.19, por lo que el tamaño de la muestra redondeado es de 144 estudiantes.

Método

Se utilizará el método inductivo, el cual se basa en la observación de datos específicos y particulares para llegar a conclusiones generales. En este caso, se comienza observando cómo los estudiantes interactúan con el chatbot, sus percepciones sobre su utilidad en la vinculación docente-estudiante y los efectos percibidos en la comunicación con los docentes y la comunidad estudiantil. A Partir de estos datos se buscarán patrones y tendencias que permitan inferir las conclusiones generales sobre cómo el uso del chatbot puede mejorar la vinculación y por lo tanto reducir la deserción

Tipo de estudio:

Por fin: El estudio es aplicado, ya que busca una solución práctica para mejorar la vinculación entre docentes y estudiantes.

Por el tiempo: Es un estudio transversal, pues se llevará a cabo en un solo período académico y se medirá el impacto en un momento específico.

Por los datos: Cuantitativo para analizar tanto la frecuencia y tipo de uso del chatbot, como las percepciones de los estudiantes y docentes.

Por el diseño: Es un estudio experimental, ya que implica la implementación y evaluación de una intervención (chatbot) en un contexto educativo real.

Por la profundidad: Tiene un alcance explicativo, dado que busca describir la vinculación entre docentes y estudiantes y explicar cómo el chatbot influye en esta relación.

.

Para la recolección de información, se emplearán dos instrumentos principales: entrevistas semiestructuradas y un cuestionario. Las entrevistas estarán dirigidas tanto a estudiantes como a docentes, mientras que el cuestionario será exclusivo para los estudiantes.

Las entrevistas semiestructuradas buscarán recopilar información cualitativa sobre la percepción de los estudiantes y docentes respecto a la vinculación académica. Estas entrevistas incluirán preguntas abiertas para explorar a profundidad aspectos como las estrategias actuales de comunicación, las necesidades específicas de los estudiantes, y las áreas de mejora en la relación docente-alumno.

Selección, diseño y prueba del instrumento de recolección de la información

La entrevista semiestructurada es una técnica clave para explorar de manera cualitativa las percepciones, necesidades y experiencias tanto de estudiantes como de docentes. Esta técnica permite obtener información rica y detallada al combinar preguntas abiertas con guías predefinidas que aseguran la cobertura de los temas relevantes. Durante las entrevistas, se utilizan grabadoras para captar de manera precisa las respuestas, lo que facilita un análisis posterior exhaustivo y permite identificar patrones, preocupaciones y expectativas respecto al uso de herramientas tecnológicas, como un chatbot, en el ámbito académico.

Figura 1*Entrevista estudiantes***Entrevista Estudiantes**

Nombre: _____ Semestre: ____ Grupo ____

1. ¿Qué medios utilizas actualmente para resolver dudas académicas o administrativas?
2. ¿Qué tan fácil o difícil te resulta obtener apoyo de tus docentes fuera del horario de clases?
3. ¿Cuáles son las barreras principales que enfrentas al buscar ayuda académica?
4. ¿Qué opinas sobre el nivel de accesibilidad y rapidez de los recursos tecnológicos que tienes disponibles en la institución?
5. ¿Crees que la comunicación más rápida y personalizada con docentes podría impactar en tu desempeño académico? ¿Por qué?
6. ¿Cómo describirías tu nivel de confianza al pedir apoyo académico o personal a tus docentes?
7. ¿Qué tipo de información académica o administrativa te gustaría que estuviera más accesible?
8. ¿Te sientes acompañado(a) o apoyado(a) por tu institución durante los primeros semestres? ¿Por qué?
9. ¿Qué piensas que falta para mejorar tu experiencia educativa en la carrera de sistemas?
10. ¿Qué características te gustaría que tuviera un sistema automatizado (como un chatbot) para que te sea realmente útil?

Figura 2*Entrevista docentes***Entrevista Docentes**

Nombre: _____ Semestres a impartir: _____

Materias impartidas: _____

1. ¿Cuáles consideras que son los principales retos que enfrentan los estudiantes durante los primeros semestres?
2. ¿Qué métodos utilizas actualmente para comunicarte con tus estudiantes fuera del aula?
3. ¿Qué tipo de preguntas o consultas recurrentes recibes de los estudiantes?
4. ¿Crees que un sistema automatizado podría complementar tu trabajo en la orientación y apoyo a los estudiantes? ¿Por qué?
5. ¿Cómo percibes la efectividad de las herramientas tecnológicas actuales en la institución para fortalecer la comunicación entre estudiantes y docentes?
6. ¿Cuáles son las áreas de mejora que identificarías en la interacción con tus estudiantes?
7. ¿Estarías dispuesto(a) a utilizar nuevas tecnologías, como un chatbot, para optimizar la comunicación con tus estudiantes? ¿Por qué?
8. ¿Qué beneficios crees que un sistema como un chatbot podría aportar a tu labor docente?
9. ¿Qué consideras esencial que se incluya en un chatbot para que sea útil en el ámbito educativo?
10. ¿Cómo podría un sistema automatizado ayudarte a identificar y apoyar a estudiantes en riesgo de abandonar sus estudios?

Se determina que el cuestionario como herramienta de recolección de datos cuantitativos es ideal para medir el nivel de conocimiento técnico sobre chatbots, las barreras existentes en la comunicación docente-estudiante y las posibles áreas de mejora. Además, permite evaluar las necesidades específicas de los usuarios potenciales y validar hipótesis relacionadas con la utilidad, aceptación y características deseadas en un chatbot académico.

Estas técnicas combinadas, entrevistas para el análisis cualitativo y cuestionarios para el análisis cuantitativo, aseguran una comprensión integral de los factores que contribuyen a la deserción estudiantil y guían el diseño de soluciones tecnológicas efectivas y adaptadas al contexto educativo.

Figura 5

Cuestionario primera parte

Cuestionario

1. ¿Qué tan claro consideras el proceso de comunicación con tus docentes?

- a) Muy claro: sé exactamente cómo y dónde comunicarme.
- b) Claro: generalmente no tengo problemas.
- c) Poco claro: a veces me cuesta saber cómo comunicarme.
- d) Nada claro: no sé cómo proceder para comunicarme.

2. ¿Tienes algún conocimiento acerca de los chatbots y su uso en el ámbito académico?

- a) Sí, estoy muy familiarizado(a) con su funcionamiento.
- b) Sí, tengo una idea general de cómo funcionan.
- c) No mucho, solo he oído hablar de ellos.
- d) No, no tengo ningún conocimiento al respecto.

3. ¿Sabías que los chatbots pueden responder dudas en tiempo real sobre temas académicos y administrativos?

- a) Sí, estoy al tanto y me parece interesante.
- b) Sí, pero no estoy seguro(a) de cómo funcionan.
- c) No, no estaba enterado(a) de esta posibilidad.
- d) No, y no creo que sean útiles para esto.

4. ¿Qué tan importante crees que es el uso de inteligencia artificial en la mejora de la educación?

- a) Muy importante: puede revolucionar la manera en que aprendemos.
- b) Importante: es un complemento necesario.
- c) Poco importante: no lo considero prioritario.
- d) Nada importante: no creo que tenga impacto real.

5. ¿Qué tipo de interacciones crees que un chatbot debería ser capaz de realizar en un entorno académico?

- a) Responder preguntas frecuentes sobre trámites.
- b) Ayudar con dudas específicas sobre asignaturas.
- c) Ofrecer recomendaciones personalizadas según mis necesidades.
- d) Todas las anteriores.

Figura 6*Cuestionario segunda parte***6. ¿Qué tan frecuentemente buscas apoyo académico fuera del horario de clases?**

- a) Muy frecuentemente: varias veces por semana.
- b) Frecuentemente: al menos una vez a la semana.
- c) Ocasionalmente: una o dos veces al mes.
- d) Raramente o nunca: no suelo buscar apoyo.

7. ¿Crees que los chatbots pueden sustituir por completo a los docentes en la orientación académica?

- a) No, pero pueden ser una herramienta complementaria.
- b) No, su papel debe limitarse a tareas muy específicas.
- c) Sí, en algunas áreas podrían ser suficientes.
- d) Sí, siempre que sean lo suficientemente avanzados.

8. ¿Qué tan cómodo te sentirías usando un chatbot para resolver dudas académicas?

- a) Muy cómodo: sería mi primera opción.
- b) Cómodo: lo usaría como alternativa.
- c) Poco cómodo: preferiría otros medios.
- d) Nada cómodo: no usaría esta herramienta.

9. ¿Qué tan familiarizado(a) estás con el término “procesamiento de lenguaje natural” (PLN), utilizado en chatbots educativos?

- a) Muy familiarizado(a): entiendo cómo funciona y sus aplicaciones.
- b) Familiarizado(a): tengo una idea de lo que es.
- c) Poco familiarizado(a): he oído hablar del tema, pero no lo conozco bien.
- d) Nada familiarizado(a): nunca he escuchado este término.

10. ¿Qué tan útil sería para ti un sistema automatizado que identifique tus necesidades académicas y ofrezca recursos personalizados?

- a) Muy útil: facilitaría mucho mi aprendizaje.
- b) Útil: podría complementar mi formación.
- c) Poco útil: no veo mucho beneficio.
- d) Nada útil: no lo consideraría necesario.

Se diseñó una lista de cotejo y una minuta de reunión como parte de los instrumentos de seguimiento y evaluación del proyecto, asegurando la correcta implementación y validación del chatbot. Este enfoque busca no solo mejorar la comunicación entre estudiantes y docentes, sino también proporcionar una herramienta tecnológica accesible y eficiente que contribuya al éxito académico y la retención estudiantil.

Figura 7

Lista de cotejo

Aspecto a Evaluar	Cumple	No Cumple	Observaciones
1. Recolección de Información			
Se realizaron entrevistas semiestructuradas a estudiantes y docentes.			
Se utilizaron grabadoras para capturar datos de forma precisa durante las entrevistas.			
Los cuestionarios incluyeron preguntas técnicas y generales relacionadas con el uso de chatbots.			
Se analizaron las necesidades específicas de comunicación y apoyo académico de los usuarios.			
2. Análisis de Resultados			
Se identificaron patrones comunes en las barreras comunicativas y académicas.			
Se recopilaron ideas y propuestas específicas para las características del chatbot.			
Los datos obtenidos fueron organizados para facilitar el diseño del prototipo.			
3. Diseño del Prototipo			
Se incluyeron funcionalidades basadas en los resultados de entrevistas y cuestionarios.			
El diseño considera un sistema de respuestas rápidas para preguntas frecuentes.			
El prototipo integra herramientas de procesamiento de lenguaje natural (PLN).			
4. Validación del Prototipo			
Se planificaron pruebas piloto para evaluar la funcionalidad del chatbot con estudiantes y docentes.			
Se incluyeron mecanismos para recopilar retroalimentación de los usuarios finales.			

Plan de recolección de la información

Las entrevistas serán realizadas de manera presencial o virtual, dependiendo de la disponibilidad de los participantes. Estas entrevistas serán grabadas con el consentimiento informado de los mismos, asegurando la confidencialidad de sus respuestas. El cuestionario será distribuido a través de una plataforma en línea para garantizar que los estudiantes puedan completarlo de manera eficiente y segura.

En caso de ser virtuales, las herramientas utilizadas serán google forms, debido a su fácil manipulación e interacción para crear los distintos instrumentos de recopilación de datos.

Plan de procesamiento y análisis de información

A partir de los datos obtenidos mediante las entrevistas y el cuestionario, se aplicarán diferentes técnicas de análisis que permitan procesar tanto la información cualitativa como cuantitativa.

Las entrevistas semiestructuradas serán transcritas textualmente para garantizar la fidelidad de las respuestas. Una vez transcritas, se procederá a un análisis de contenido cualitativo, identificando patrones y temas recurrentes en las respuestas. Este análisis será realizado organizando y categorizando los datos cualitativos en función de temas clave, como comunicación, percepción de apoyo académico y sugerencias de mejora. Los hallazgos serán sintetizados en mapas conceptuales y diagramas de categorías, facilitando la visualización de las relaciones entre las respuestas.

El cuestionario, por su parte, generará datos cuantitativos que serán exportados a Microsoft Excel para su procesamiento. Se calcularán medidas de tendencia central (media, mediana y moda) para comprender las respuestas más representativas, así como medidas de dispersión (desviación estándar) para evaluar la variabilidad de las respuestas. Los

resultados se presentarán mediante gráficos de barras y pastel, que permitirán visualizar de forma clara y sencilla las frecuencias y proporciones obtenidas.

En ambos casos, los datos serán analizados en función de las categorías planteadas en los objetivos de investigación, asegurando que los resultados respondan directamente a las preguntas planteadas en el protocolo.

Plan de presentación gráfica de los resultados

Para comunicar los hallazgos del proyecto, se elaborará una presentación profesional utilizando Powerpoint, que permite crear gráficos y visualizaciones profesionales. Esta presentación estará dirigida a un público académico y administrativo, incluyendo elementos visuales que faciliten la comprensión de los resultados.

Los gráficos de barras y pastel serán utilizados para representar los datos del cuestionario, mientras que los hallazgos cualitativos de las entrevistas se presentarán mediante mapas conceptuales y nubes de palabras. Estos elementos visuales estarán acompañados de explicaciones claras y concisas que destaquen los puntos clave del análisis.

La presentación incluirá una introducción al proyecto, la metodología utilizada, los resultados más destacados, las conclusiones obtenidas y las recomendaciones propuestas. El diseño de la presentación será sobrio y profesional, utilizando colores corporativos y elementos visuales relacionados con el ámbito educativo.

De esta manera, el plan garantiza que los resultados sean procesados, analizados y presentados de forma clara y efectiva, permitiendo una comprensión integral de los hallazgos y su relevancia para la mejora de la vinculación docente-estudiante en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Propuesta técnica

Un chatbot inteligente puede actuar como un asistente virtual, brindando ayuda personalizada a los estudiantes, respondiendo preguntas frecuentes, guiándolos para identificar su tipo de aprendizaje, y ofreciendo recomendaciones para su crecimiento.

Alcance:

El alcance planificado esta dentro de los siguientes puntos, para ello este proyecto tiene como objetivo la creación de un chatbot interactivo que:

- Ayude a los estudiantes a identificar su estilo de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico, etc.).
- Proporcione orientación personalizada basada en el perfil del estudiante.
- Ofrezca información sobre eventos, recursos académicos, y actividades extracurriculares.
- Responda a consultas frecuentes relacionadas con la carrera y la universidad.
- Promueva la interacción social entre estudiantes con intereses similares.
- Ofrezca apoyo emocional básico y oriente sobre recursos de ayuda disponibles.

Requerimientos funcionales:

- Identificación del tipo de aprendizaje: El chatbot utilizará un cuestionario interactivo para determinar el estilo de aprendizaje del estudiante.
- Interacción basada en texto : El chatbot será accesible por texto, permitiendo la interacción en plataformas como WhatsApp.
- Respuestas personalizadas: El chatbot responderá de manera contextual a las necesidades del estudiante, proporcionándole recomendaciones específicas.

- Base de datos de recursos: Integración con una base de datos que almacene información de recursos académicos, eventos, y oportunidades dentro de la universidad.
- Integración con plataformas de apoyo: El chatbot permitirá contactar con tutores o docentes si el estudiante requiere ayuda adicional.

Requerimientos no funcionales :

- Escalabilidad: El sistema debe ser capaz de manejar un número creciente de usuarios simultáneos sin disminuir su rendimiento.
- Seguridad y privacidad: Asegurar que la información personal y académica del estudiante esté protegida de acuerdo con la normativa de protección de datos.
- Compatibilidad: El chatbot debe ser compatible con plataformas populares como WhatsApp y páginas web (como el sii) , para facilitar el acceso desde diversos dispositivos.
- Disponibilidad: El chatbot debe estar disponible 24/7, asegurando que los estudiantes puedan recibir asistencia en cualquier momento.

Tecnologías implementadas:

- Lenguaje de programación: JavaScript con el uso de axios para poder hacer peticiones post y get .
- Plataformas de desarrollo de chatbots: Botpress, para crear y entrenar el chatbot de manera eficiente.
- Integración con plataformas de mensajería: APIs de WhatsApp.
- Base de datos: MySQL, para almacenar información sobre los estudiantes, sus interacciones y recursos disponibles.
- Seguridad: Implementación de medidas como cifrado de datos (TLS) y autenticación de usuarios.

Metodología de Desarrollo :

La metodología ágil será aplicada para garantizar un proceso iterativo y flexible, permitiendo ajustes a lo largo del desarrollo basado en las pruebas y retroalimentación recibida. El ciclo de desarrollo será dividido en las siguientes fases:

Fase 1: Análisis y Diseño

En esta fase se definirá el flujo de interacción del chatbot, los requerimientos funcionales y no funcionales, y el diseño de la interfaz de usuario.

Fase 2: Desarrollo del Prototipo Inicial

Se desarrollará una versión inicial del chatbot con funcionalidades básicas, como la identificación del estilo de aprendizaje y respuestas a preguntas comunes.

Fase 3: Integración y Pruebas

Durante esta fase, se integrará el chatbot con plataformas de mensajería y se realizarán pruebas funcionales con estudiantes para verificar el desempeño y la precisión de las respuestas.

Fase 4: Optimización y Personalización

Mejoras y ajustes basados en las pruebas iniciales, optimización del rendimiento y personalización de las respuestas del chatbot según el feedback de los usuarios.

Fase 5: Despliegue y Mantenimiento

Se realizará el despliegue final del chatbot, con monitoreo continuo y mejoras periódicas para garantizar su efectividad.

Beneficios Esperados :

- Mejora en la orientación académica y personal: Los estudiantes recibirán apoyo personalizado y a su propio ritmo.
- Reducción de la deserción académica: Al identificar las dificultades tempranas y proporcionar asistencia inmediata, el chatbot puede ayudar a prevenir la deserción escolar.
- Accesibilidad 24/7: Los estudiantes podrán acceder al chatbot en cualquier momento, aumentando su autonomía y confianza.
- Automatización de tareas repetitivas: El chatbot puede manejar consultas frecuentes, liberando tiempo para los docentes y personal de apoyo.

Cronograma

En el siguiente cronograma se puede observar cada una de las actividades realizadas en el periodo agosto-diciembre 2024 para dar detalle de los procesos de construcción de nuestra propuesta

Tabla 1

Cronograma de actividades

Actividad	Agosto - Diciembre 2024							
	Semana 1 - 2	Semana 3 - 4	Semana 5 - 6	Semana 7 - 8	Semana 9 - 10	Semana 11 - 12	Semana 13 - 14	Semana 15 - 16
Análisis de requisitos para el chatbot								
Diseño de flujos de conversación								
Análisis de test de tipos de aprendizajes								
Implementación del módulo de test de aprendizaje								
Desarrollo de flujos de conversación								
Pruebas de chat								
Arreglos menores								
Entrega final								

Presupuesto**Tabla 2***Presupuesto para el desarrollo del chatbot*

Recursos materiales	Costo
Plan botpress para empresas	\$2,000
Plan make para empresas	\$2,000
Whatsapp Business API	\$1,500
Costos de mantenimiento	\$500
Total	\$10,000

Fuentes consultadas

botpress. (08 de Diciembre de 2019). Botpress Documentation. Obtenido de Botpress Documentation: <https://botpress.com/docs/whatsapp>

Bustamante, P. (21 de Enero de 2024). aulasimple. Obtenido de Uso de Chatbots en Educación: Ventajas y Tipos: <https://aulasimple.ai/blog/uso-de-chatbots-en-educacion-ventajas-y-tipos/>

Carvalho, L. (21 de Febrero de 2024). SYDLE. Obtenido de Chatbot en la educación: ¿cuáles son los beneficios para tu institución?: <https://www.sydle.com/es/blog/chatbot-en-la-educacion-cuales-son-los-beneficios-634d4f67491b8e20c4b01486>

Chalpartar Nasner , L. T. M., Fernández Guzmán , A. M., Betancourth Zambrano, S., & Gómez Delgado , Y. A. (2022). Deserción en la población estudiantil universitaria durante la pandemia, una mirada cualitativa. Revista Virtual Universidad Católica Del Norte, (66), 37–62. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n66a3>

Cole Stryker, J. H. (11 de Agosto de 2024). IBM. Obtenido de ¿Qué es el procesamiento de lenguaje natural (PLN)?: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/natural-language-processing>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). Medición de la pobreza en Chiapas. CONEVAL Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social | CONEVAL. Retrieved November 18, 2024, from <https://www.coneval.org.mx>

Elgueta, F. (19 de Junio de 2023). Elipse. Obtenido de Tipos de chatbot: una clasificación de acuerdo a sus usos: <https://blog.elipse.ai/tipos-de-chatbot-una-clasificaci%C3%B3n-de-acuerdo-a-sus-usos>

Facultad de Ciencias Agronómicas, Campus V Universidad Autónoma de Chiapas. (n.d.).

Informe de actividades de gestion.

https://www.agronomicas.unach.mx/images/archivos/Primer_informe_Sanabria.pdf

Fuertes Y. , Rios C.(24 de Mayo de 2022). Redalyc. Obtenido de Aporte de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para minimizar la deserción de carreras universitarias en tecnología:

https://www.redalyc.org/journal/1942/194274184002/html/#redalyc_194274184002_ref35

Hernández, M. B., & Gómez, J. M. (2013). Aplicaciones de Procesamiento de Lenguaje

Natural. Revista Politécnica, 32. Recuperado a partir de

https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/32

Indicadores Educativos. (n.d.). Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Retrieved

October 28, 2024, from <https://siia.unicach.mx/siei/assets/pdf/indicadores.pdf>

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2019). Informe sobre la educación superior en México. INEE: Inicio. Retrieved November 18, 2024, from

<https://www.inee.edu.mx>

Mónica Lucero Méndez Hernández, Luis Alberto Vilchis Alegría, & Germán Ríos Toledo.

(2023, 12 5). Diseño del Data Warehouse para identificar la deserción e índice de reprobación escolar caso Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

Múnera Torres, M. T., Salazar Álvarez, L. M., & Osorio Osorio, A. S. (2021). Estudio inicial de un chatbot para estudiantes de la modalidad virtual de la Escuela Interamericana de Bibliotecología. Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, bibliotecología E información, 36(90), 13–30. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2022.90.58452>

Poveda V., Iván M. (2019). Los factores que influyen sobre la deserción universitaria.

Estudio en la UMRPSFXCh - Bolivia, análisis con ecuaciones estructurales. Revista Investigación y Negocios, 12(20), 63-80. Recuperado en 18 de noviembre de 2024, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372019000200007&lng=es&tlng=es

Ríos, Y. N. (24 de Mayo de 2022). Redalyc. Obtenido de Aporte de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para minimizar la deserción de carreras universitarias en tecnología:

https://www.redalyc.org/journal/1942/194274184002/html/#redalyc_194274184002_ref35

Rubies, D. (15 de Enero de 2024). 9 Mejores Plataformas Chatbot de IA: Una guía completa (2024). Obtenido de 9 Mejores Plataformas Chatbot de IA: Una guía completa (2024): <https://botpress.com/es/blog/9-best-ai-chatbot-platforms>