

Toso, Valentina

Estrategias para la modernización del acceso y consulta de la información académica en las carreras del ITEC EL Molino

Licenciatura en Gestión de la Tecnología

Fecha: 19/12/2024

Obra bajo Licencia:



[Deed - Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International - Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Cita recomendada: Toso, V. (2024) *Estrategias para la modernización del acceso y consulta de la información académica en las carreras del ITEC EL Molino* [Tesis de grado]. Universidad Nacional de Rafaela.

Estrategias para la modernización del acceso y consulta de la información académica en las carreras del “ITEC El Molino”

Toso, Valentina

Licenciatura en Gestión de la Tecnología

Universidad Nacional de Rafaela

Proyecto Final

Profesores: Mariel López, Leonardo Zequin

Tutor: Diego Peiretti

19 de diciembre de 2024

Índice General

INTRODUCCIÓN:	6
FUNDAMENTACIÓN	6
OBJETIVOS DEL PROYECTO	8
APORTES QUE SE ESPERAN REALIZAR	9
ÁREAS DE CONOCIMIENTO	9
1. CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN	11
1.1. HISTORIA	11
1.2. MISIÓN, VISIÓN Y LEMA	11
1.3. UBICACIÓN	11
1.4. ORGANIGRAMA	12
1.5. OFERTA ACADÉMICA	13
1.6. CURSOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y PROGRAMA "EMPRESAS QUE EDUCAN"	14
1.7. FINANCIAMIENTO Y ARTICULACIÓN	15
1.8. CURSILLO DE INGRESO	17
1.9. MODALIDAD DE CURSADO	17
1.10. INTERCAMBIOS ENTRE ESTUDIANTES Y DOCENTES	18
2. CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL	21
2.1. RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN Y DETECCIÓN DE NECESIDADES.	21
2.1. RELEVAMIENTO FINAL.....	31
CAPÍTULO 3: PROPUESTAS DE MEJORAS	32

3.1 LISTADO DE PROPUESTAS DE MEJORA	33
3.1. MATRIZ DE PODERACIÓN	35
CAPÍTULO 4: DISEÑO O DESARROLLO DE LA O LAS PROPUESTAS DE MEJORA SELECCIONADAS.	38
4.1. PÁGINAS WEBS ESPECÍFICAS PARA CADA CARRERA DEL INSTITUTO	38
4.2. INCORPORACIÓN DE CHATBOT PARA RESPUESTA DE PREGUNTAS	44
4.2.2.1. USO DE PLATAFORMAS DE CONSULTA BASADAS EN IA	49
4.2.2.2. CREACIÓN DE CHATBOT POR MEDIO DE LA API DE CHAT GPT.	53
4.2.2.3. CREACIÓN DE CHATBOT POR MEDIO DE PLATAFORMAS.....	64
4.3. PROPUESTA FINAL	72
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS ECONÓMICO	76
5.1 ANÁLISIS ECONÓMICO CREACIÓN PÁGINAS WEB	77
5.2 ANÁLISIS ECONÓMICO CREACIÓN CHATBOT.....	79
5.3 ANÁLISIS ECONÓMICO FINAL	82
5.4 BENEFICIOS DE IMPLEMENTACIÓN	82
CONCLUSIONES:.....	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	87

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE ITEC. FUENTE: GOOGLEMAPS.....	12
ILUSTRACIÓN 2. ORGANIGRAMA DE ITEC. FUENTE: ITEC.....	13
ILUSTRACIÓN 3 - EMPRESAS QUE EDUCAN. FUENTE: ITEC EL MOLINO PÁGINA WEB.....	15
ILUSTRACIÓN 4. TABLERO DE GOOGLE CLASSROOM. FUENTE: CÁTEDRA DE COSTOS LOGÍSTICOS PROPIA.....	19
ILUSTRACIÓN 5. PORTADA DE GOOGLE CLASSROOM. FUENTE: CÁTEDRA DE COSTOS LOGÍSTICOS PROPIA.....	19
ILUSTRACIÓN 6. PORTADA DE PÁGINA WEB ACTUAL. FUENTE: WEB ITEC EL MOLINO.....	21
ILUSTRACIÓN 7. COMUNICACIÓN DE UNA TECNICATURA. FUENTE: WEB ITEC EL MOLINO.....	22
ILUSTRACIÓN 8. COMPONENTES DE UN ÁRBOL DE PROBLEMA. FUENTE: ORGANIZADORESGRÁFICOS.NET.....	26
ILUSTRACIÓN 9. ÁRBOL DEL PROBLEMA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	28
ILUSTRACIÓN 10. ESTRUCTURA DEL DIAGRAMA. FUENTE: HUBSPOT.....	29
ILUSTRACIÓN 11. DIAGRAMA DE ISHIKAWA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	30
ILUSTRACIÓN 12 TABLA DE PONDERACIÓN DE ALTERNATIVAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	37
ILUSTRACIÓN 13. PÁGINA CREADA CON GOOGLE SITES. FUENTE: GOOGLE.....	40
ILUSTRACIÓN 14. COMO FUNCIONA UN CHATBOT VISTA USUARIO. FUENTE: BREVO.....	47
ILUSTRACIÓN 15. COMO FUNCIONA UN CHATBOT POTENCIADO CON IA. FUENTE: BREVO.....	48
ILUSTRACIÓN 16. CREACIÓN DE CHATBOT EN POE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	50
ILUSTRACIÓN 17. INTERACCIÓN CON CHATBOT. FUENTE: ELABORACION PROPIA.....	51
ILUSTRACIÓN 18. DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE CÓMO FUNCIONAN LAS APIS. FUENTE: IMAGAR SOLUTIONS COMPANY.....	53
ILUSTRACIÓN 19. KEY PARA CREACIÓN DE BOT. FUENTE: OPENAI ELABORACIÓN PROPIA.....	54
ILUSTRACIÓN 20. CREACIÓN DE CHATBOT CON PHYTON. FUENTE: PLATZI.....	55
ILUSTRACIÓN 21. CALCULADORA DE TOKENS DE OPENAI. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	60
ILUSTRACIÓN 22. EVOLUCIÓN DE CHATGPT. FUENTE: JUAN CARLOS MEJIA.....	61
ILUSTRACIÓN 23. PLANES DE CHATGPT. FUENTE: OPENAI.....	62
ILUSTRACIÓN 24. PANEL DE ANÁLISIS DE BOTPRESS. FUENTE: JOREN WOUTERS.....	65

ILUSTRACIÓN 25. BASE DE CONOCIMIENTO DE BOTPRESS. FUENTE: BOTPRESS	66
ILUSTRACIÓN 26. COSTO DE BOTPRESS. FUENTE: BOTPRESS.....	68
ILUSTRACIÓN 27. DIAGRAMA DE GANTT PARA CREACIÓN DE WEBS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	73
ILUSTRACIÓN 28. DIAGRAMA DE GANTT PARA REALIZACIÓN DE BOT. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	75
ILUSTRACIÓN 29. COSTO DOMINIO. FUENTE: GODADDY	78
ILUSTRACIÓN 30. COSTO DOMINIO. FUENTE: GODADDY.....	78
ILUSTRACIÓN 31. PREGUNTAS DE ENTRADA AL BOT. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	80

Introducción:

El presente documento se centra en la formulación de un proyecto tecnológico para el Instituto Superior "El Molino" de la ciudad de Esperanza. El proyecto propone el desarrollo de páginas web específicas para cada una de las cinco carreras ofrecidas por el instituto, con el objetivo de que cualquier persona pueda acceder fácilmente a toda la información relevante sobre la oferta educativa que le interese.

Además, se plantea la implementación de un chatbot que responda de manera inmediata a todas las consultas de los futuros estudiantes. Este chatbot no solo reducirá los tiempos de respuesta, sino que también aliviará la carga de trabajo administrativo, mejorando la eficiencia y la calidad del servicio ofrecido por la institución.

Se analizan las diferentes herramientas que se pueden utilizar para desarrollar las propuestas mencionadas, luego se realiza un análisis en profundidad de cada una para poder seleccionar la herramienta definitiva y plantear un plan de acción para llevar a cabo el proyecto.

El documento finaliza con un detalle de los costos y beneficios que conlleva la aplicación de la idea y una breve conclusión de todo lo trabajado.

Fundamentación

En la actualidad, la tecnología juega un papel fundamental en la educación, permitiendo el acceso a información de forma rápida y eficiente. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un conjunto de herramientas y recursos tecnológicos que permiten la creación, almacenamiento, gestión, transmisión y acceso a la información. Como futura profesional en gestión tecnológica, y basada en las tecnologías mencionadas anteriormente (TIC's), se plantea en este trabajo final de carrera la creación de

páginas webs específicas para cada oferta académica que ofrece el Instituto. Además, se plantea la incorporación de [un](#) chatbot que permita dar respuestas inmediatas a las preguntas de aquellos posibles interesados.

Desde hace unos años el instituto cuenta con una página web donde da a conocer de manera general cuál es su oferta académica, pero sin entrar en tanto en detalle, lo que deja muchas dudas sin resolver y las mismas deben ser consultadas al personal de la institución (muchas veces con alguna demora en las respuestas debido al volumen de consultas en épocas de inscripciones). El instituto también cuenta con páginas en las redes sociales, como Instagram, Facebook y LinkedIn donde dan difusión de las carreras, cursos, y acciones de docentes y estudiantes en el aula. Esto provoca también que no haya una clara estructura de comunicación que permita tener claridad en el mensaje.

La creación de páginas web específicas para cada carrera dictada en el ITEC facilita a los estudiantes la búsqueda de información relevante sobre su plan de estudios, modalidades y horarios de cursado, regularidades, homologaciones y permite un contacto con graduados; esto contribuye a una mayor claridad y transparencia en la información.

Por otro lado, la implementación de un chatbot para responder de forma inmediata a las preguntas de los interesados es una herramienta que agiliza la comunicación y brinda un servicio de atención al estudiante más eficiente. El chatbot puede ofrecer respuestas automáticas a consultas frecuentes, liberando tiempo al personal administrativo y permitiendo una atención personalizada en casos más complejos.

Para la incorporación del chatbot, se analizan diferentes alternativas, desde las que van de chatbots tradicionales, con una estructura predefinida de respuestas, a la integración con API (Application Programming Interfaces) de inteligencia artificial.

Ambas herramientas aplicadas en el ámbito educativo no solo contribuyen a mejorar la experiencia del estudiante, sino que también representan una oportunidad para la institución de adaptarse a las nuevas tecnologías y ofrecer un servicio de calidad y vanguardia en el entorno digital actual.

Objetivos del proyecto

Objetivos Generales

- Propuesta de mejora para el acceso y consulta de la información de la oferta académica del ITEC El Molino a cualquier persona interesada, brindando transparencia y claridad, disminuyendo el tiempo de respuesta a las posibles consultas y mejorando la gestión académica del instituto.

Objetivos Específicos

- Realizar un análisis de las necesidades y expectativas de los estudiantes en cuanto a la información que consideran necesaria, con el fin de identificar los contenidos y funcionalidades clave que deben incluirse en las páginas web.
- Analizar y comparar distintas herramientas de acceso a información para cada carrera que ofrece el instituto, con el objetivo de facilitar la consulta de los interesados.
- Diseñar e implementar un plan de desarrollo que contemple la estructura, el diseño y la navegabilidad de las páginas específicas para cada carrera, asegurando una presentación visual atractiva y una experiencia de usuario intuitiva.
- Investigar herramientas de chatbot que puedan interactuar con los interesados de manera automatizada, brindando respuestas inmediatas a consultas frecuentes y facilitando la orientación académica y administrativa de los estudiantes.
- Efectuar un análisis económico sobre la implementación de las propuestas de mejora.

Aportes que se esperan realizar

Al desarrollar páginas web específicas para cada carrera y un chatbot para responder preguntas de manera inmediata, se espera mejorar la comunicación y la disponibilidad de información relevante para los estudiantes, facilitando su orientación académica y su toma de decisiones. Además, se ofrece respuestas y ayuda adaptada a las necesidades específicas de cada interesado, brindando una atención personalizada y eficiente.

El presente plan de práctica profesionalizante está pensado para que el trabajo sea desarrollado de manera conjunta con estudiantes del instituto, de esta manera se ponen en práctica todos los conocimientos y habilidades adquiridas durante el transcurso formativo y son aplicados en proyectos reales que generan valor a la institución. Se espera que los estudiantes aprendan a generar páginas webs (en primer medida, que sean capaces de recolectar información y estructurarla y que hagan el diseño del sitio teniendo en cuenta características clave de experiencia del usuario, marca del instituto, entre otras cuestiones); además, el objetivo es que aprendan a generar chatbot potenciados con inteligencia artificial utilizando diferentes lenguajes de programación y programas de creación, aprender el uso de esta herramienta será de gran utilidad para su futuro profesional, ya que es un asistente virtual que cada vez más organizaciones demandan.

Otro aspecto interesante es la optimización de procesos administrativos, se reduce la carga de trabajo (al reducir el número de consultas) y se agiliza la gestión.

Áreas de conocimiento

- **Gestión y Administración de las Organizaciones:** los conocimientos adquiridos en esta cátedra son fundamentales para poder entender el funcionamiento de la organización, analizar su misión visión y objetivos y comprender como se lleva a cabo la actividad diaria.
- **Gestión y Administración de las Tecnologías:** se aprende a detectar y aplicar nuevas tecnologías y como es el proceso de incorporación de las mismas dentro de la organización.

-
- Dirección estratégica: el desarrollo de diferentes herramientas de análisis y creatividad es de suma importancia en este trabajo, la aplicación de herramientas como brainstorming, FODA, árbol de problema sirve para realizar un análisis profundo de la organización.
 - Prospectiva Tecnológica: en esta cátedra se aprende a detectar las nuevas tecnologías e investigar su potencial, es primordial para la realización de proyectos con base tecnológica.
 - Formulación de Proyectos: esta materia juega un rol fundamental en el desarrollo del presente documento, ya que enseña los pasos a seguir para poder desarrollar y gestionar un proyecto, además de la aplicación de herramientas de análisis como el árbol de problema.

1. Capítulo 1: Presentación de la Empresa u Organización

1.1. Historia

El Instituto Tecnológico "EL Molino" es un proyecto educativo de articulación público-privada, que surge y se sostiene para dar respuesta a necesidades de formación práctica y brindar servicios para la mejora de la competitividad de las PyME¹ de la región.

El 17 de diciembre de 1998 se crea formalmente la Fundación "ITEC El Molino", posteriormente a este hito, tras dos años arduos de trabajo, el 15 de agosto del 2001 se inicia el primer ciclo lectivo con 34 alumnos; actualmente el instituto cuenta con 624 egresados, 220 estudiantes activos y con un cuerpo docente conformado por 60 profesionales.

1.2. Misión, visión y lema

Su misión, visión y su lema se corresponden con sus bases de trabajo: proyectar, crecer e innovar.

- MISIÓN: "Contribuir al fortalecimiento del sector productivo local y regional a través de la excelencia en formación del talento humano, como así también, brindando servicios de asistencia técnica y tecnológica que acompañe su desarrollo e innovación."
- VISIÓN: "Ser líderes a nivel local y regional en la formación del talento humano como así también en el acompañamiento del sector productivo brindando servicios y asistencia técnica".
- LEMA: "Formar personas valiosas para la región y sus empresas"

1.3. Ubicación

¹ PyMEs: Pequeña y Mediana Empresa

El edificio del instituto se encuentra ubicado en la ciudad de Esperanza. Su dirección es Rivadavia 1390, entre la calle 9 de julio y Dr. Galvez. (Ver Ilustración 1.)



Ilustración 1. Ubicación geográfica de ITEC. Fuente: GoogleMaps

1.4. Organigrama

En la ilustración 2 se visualiza el organigrama del instituto.

Un organigrama es un diagrama visual que representa la estructura organizativa de una empresa, institución o cualquier otro tipo de organización. Se utiliza para ilustrar la cadena de mando, las relaciones jerárquicas y las funciones y responsabilidades de cada persona o departamento dentro de la organización

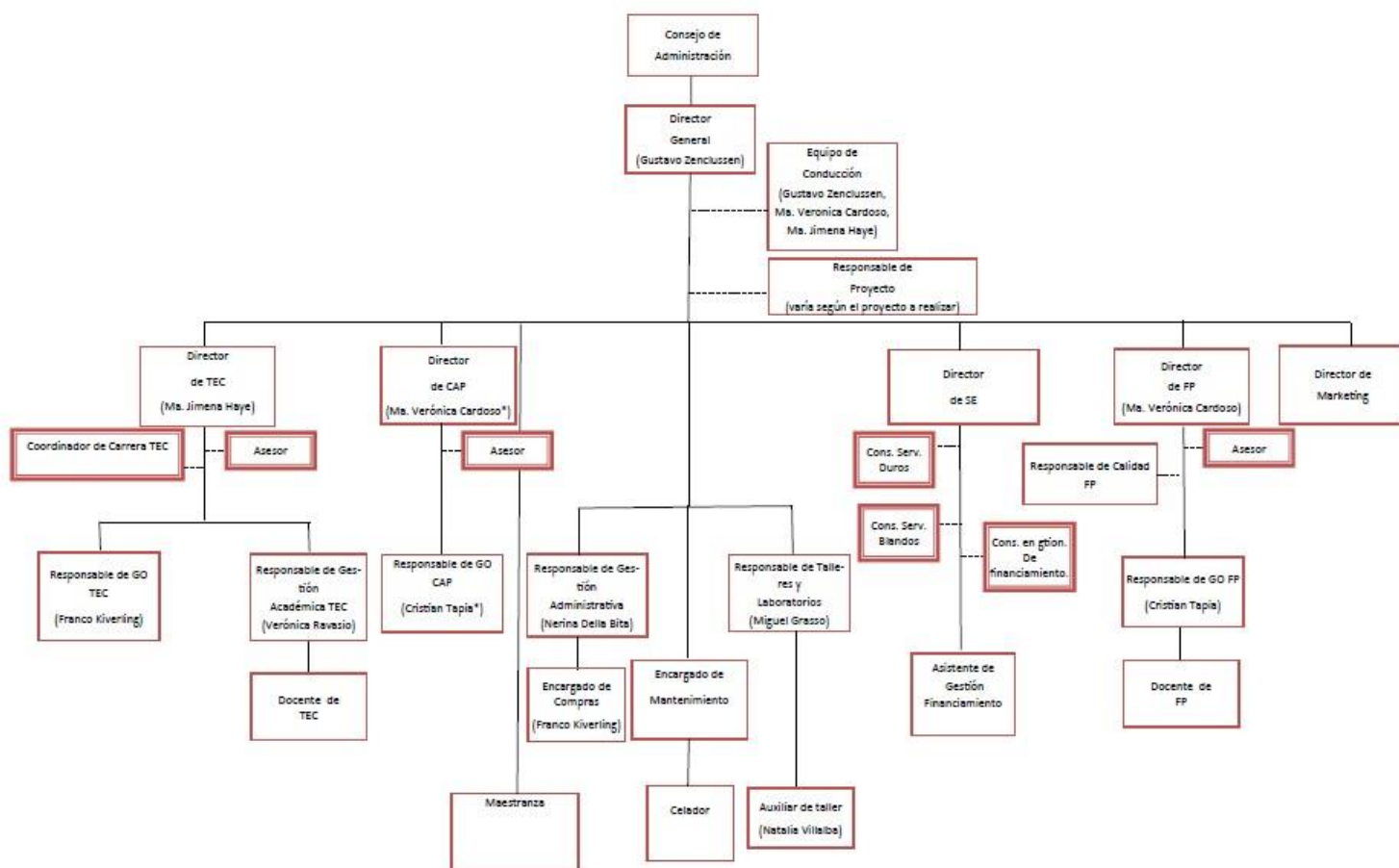


Ilustración 2. Organigrama de ITEC. Fuente: ITEC

ME LO TIENEN QUE PASAR — DESTACAR ROL DE COORDINADORES DE CARRERAS

1.4.1.5. Oferta académica

Actualmente, el instituto ofrece cinco tecnicaturas superiores, las cuales son:

- Tecnicatura Superior en Logística
- Tecnicatura Superior en Gestión Industrial
- Tecnicatura Superior en Mantenimiento Industrial
- Tecnicatura Superior en Gestión de Energías Renovables, uso racional y Eficiencia Energética
- Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software

Los planes de carrera del instituto, hace unos años, dependían de INET, el cual es un organismo del Ministerio de Educación de la Nación que tiene a su cargo la coordinación de la aplicación de las políticas públicas relativas a la Educación Técnico Profesional (ETP) en los niveles Secundario Técnico, Superior Técnico y Formación Profesional. Hace unos años, los terciarios de la provincia de Santa Fe dependen del Ministerio de Educación de la provincia, quienes son los encargados de generar los planes de carrera, títulos, aprobaciones finales e incumbencias profesionales. En caso de que ITEC detecte la necesidad del mercado para un perfil técnico específico, se hace la solicitud al Ministerio y este evalúa el territorio para determinar si es viable o no, en caso de que si, para que se dé la apertura de la carrera debe haber un mínimo de 30 estudiantes inscriptos.

En los últimos años, el instituto ha firmado convenios con diferentes universidades - UNRaf, UNL y UCSF - para brindarles a sus graduados la posibilidad de continuar con su formación y cursar una carrera de grado. Si viene estos convenios no otorgan beneficios específicos a los estudiantes que quieren continuar su formación, es una forma de acercarles las diferentes propuestas y alternativas de estudio de la región.

~~El objetivo es brindar una formación práctica a sus estudiantes, por eso cuenta con una serie de laboratorios y talleres para poder aplicar los conocimientos adquiridos en el aula en casos reales.~~

1.5.1.6. Cursos de formación profesional y programa "Empresas que educan"

Además de la formación de mandos medios resultantes de las tecnicaturas, también se ofrecen cursos de formación profesional, los cuales están orientados a fortalecer las capacidades en los actuales y futuros trabajadores mediante el aprendizaje y perfeccionamiento de un determinado oficio o profesión, debido a que el mercado actual exige un aprendizaje constante y servicios a instituciones (diferentes tipos de ensayos - destructivos, no destructivos y metalografía- para la medición y control de calidad de productos). Todos estos ejes de trabajo están validados por la certificación referencial de calidad IRAM-MTESS para instituciones de formación profesional.

En su integración con la comunidad, el ITEC forma parte de un programa que se llama “empresas que educan”. Este programa, mediante el otorgamiento de beneficios diferenciales a las empresas que lo integran, potencia la vinculación con la comunidad y el entramado productivo de la región a través de la generación de espacios de intercambio y formación. Asimismo, permite que los estudiantes del instituto puedan acceder a prácticas de formación profesional y que los empleados de las empresas puedan capacitarse para realizar mejor su tarea. (Ver Ilustración 32)

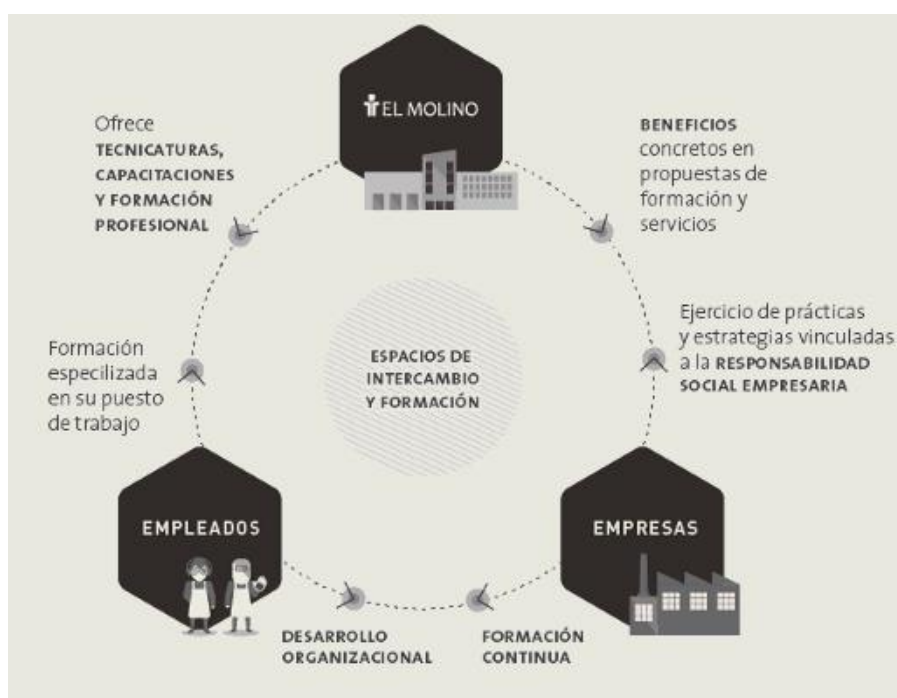


Ilustración 3 - Empresas que educan. Fuente: ITEC el molino página web

1.6.1.7. Financiamiento y articulación

El instituto cuenta con una financiación público-privada, recibe aportes económicos del gobierno local y provincial y de las instituciones que lo conforman: CICAÉ² y Sociedad Rural "Las Colonias", además del ingreso generado por las cuotas de los estudiantes

Las articulaciones son acuerdos o convenios que se establecen entre dos o más instituciones con el objetivo principal de desarrollar programas de formación conjunta y compartir recursos y experiencias. El ITEC actualmente cuenta con articulación a nivel nacional, provincial y regional.

A nivel nacional, el instituto se relaciona con:

- ADIMRA la cual es la asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina
- Red ACET, es una red que se enfoca en la cooperación y el intercambio de conocimientos en el ámbito de la educación y la formación técnica en América Latina
- Ministerio de Producción
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación productiva
- Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social
- INET es el Instituto Nacional de Educación Tecnológica

A nivel provincial el ITEC tiene relación con diferentes ministerios y secretarías, destacando al Ministerio de Educación, Ministerio de Producción, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y secretaria de Energía). Por su parte, a nivel regional cuenta con articulaciones con el Polo Tecnológico de Esperanza, Incubadora de empresas "IDEAR", Cámara de Industriales Madereros y afines de Esperanza "CIMAÉ" y con la Asociación civil para el desarrollo de Esperanza y la región "ACADER"

² CICAÉ: Centro Industria, Comercio y Afincados de Esperanza

El ITEC forma parte de la RED de centros tecnológicos de ADIMRA -Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina- la cual es una red federal de tecnología y formación de calidad a disposición de las empresas y trabajadores metalúrgicos de todo el país; cuenta con una amplia oferta de cursos de capacitación y de formación profesional gratuita con el objetivo de potenciar e incrementar las habilidades y competencias para que cualquier persona logre insertarse en el mercado laboral del sector metalúrgico.

Además de todo lo nombrado anteriormente, también se ofrecen servicios de vinculación tecnológica, debido a que el ITEC está registrado como UVT (Unidad de Vinculación Tecnológica). Como UVT se [puede asistir](#) puede asistir en el desarrollo de proyectos orientados al fortalecimiento de actividades productivas y comerciales, al fomento de innovaciones que impliquen investigación y desarrollo, transmisión de tecnología y asistencia técnica; todo esto es posible gracias a la asistencia técnica y consultorías con personal calificado.

1.7.1.8. Cursillo de ingreso

Los nuevos estudiantes pasan por un cursillo de ingreso que dura 3 semanas (reglamentado por el documento marco del Ministerio de Educación). Durante el mismo, los ingresantes se conocen entre ellos y realizan actividades introductorias para comprender a grandes rasgos de que se trata la carrera en la que se inscribieron, además, se brindan herramientas para acompañarlos en su recorrido (sobre todo métodos de estudio, planificación y organización). Profesionales de la industria y graduados del instituto imparten charlas para contar todas las salidas laborales posibles y la importancia de los perfiles técnicos en el mercado actual. Docentes de las materias troncales explican temas base para nivelar a los estudiantes y que, al inicio del ciclo lectivo, todos tengan la misma base de conocimientos.

Cabe destacar que el cursillo de ingreso es obligatorio, pero no hay exámenes eliminatorios.

1.8.1.9. Modalidad de cursado

Las clases son dictadas de manera presencial, de lunes a viernes. Cada materia tiene un mínimo de tres horas cátedras (40 minutos) y algunas específicas, cuatro. Por día, los estudiantes normalmente cursan dos materias, iniciando a las 17.30 hs (o 16.50 en caso de tener cuatro horas cátedra) y finalizando a las 21.50 hs, con un recreo de 20 minutos entre materias. La mayoría de las materias son de cursado anual, con excepción de algunas cuatrimestrales. Se distinguen tres tipos de unidades curriculares: asignatura, seminario o taller; la diferencia es la duración de la regularidad y la posibilidad (o no) de rendirla libre.

En casos específicos, en donde el profesor por motivos personales o laborales no puede ir a dictar la clase, se cargan clases grabadas en Classroom que los alumnos pueden ver en sus casas y realizar actividades específicas sobre la misma.

1.9.1.10. Intercambios entre estudiantes y docentes

Previo a la pandemia del COVID-19 la única vía de comunicación entre estudiantes y docentes era el correo electrónico, debido a la situación de público conocimiento, el instituto se topó con la necesidad de adoptar un nuevo sistema de comunicación ya que las clases se debían realizar de manera virtual.

El sistema elegido fue Google Classroom ([Ver Ilustración 4 y 5](#)), la cual es una herramienta diseñada por Google en 2014 para el ámbito educativo, su propósito es facilitar la gestión de clases virtuales, permitiendo a docentes y estudiantes realizar tareas, mejorar la colaboración y la comunicación dentro del entorno educativo.



Ilustración 5. Portada de Google Classroom. Fuente: Cátedra de Costos Logísticos propia

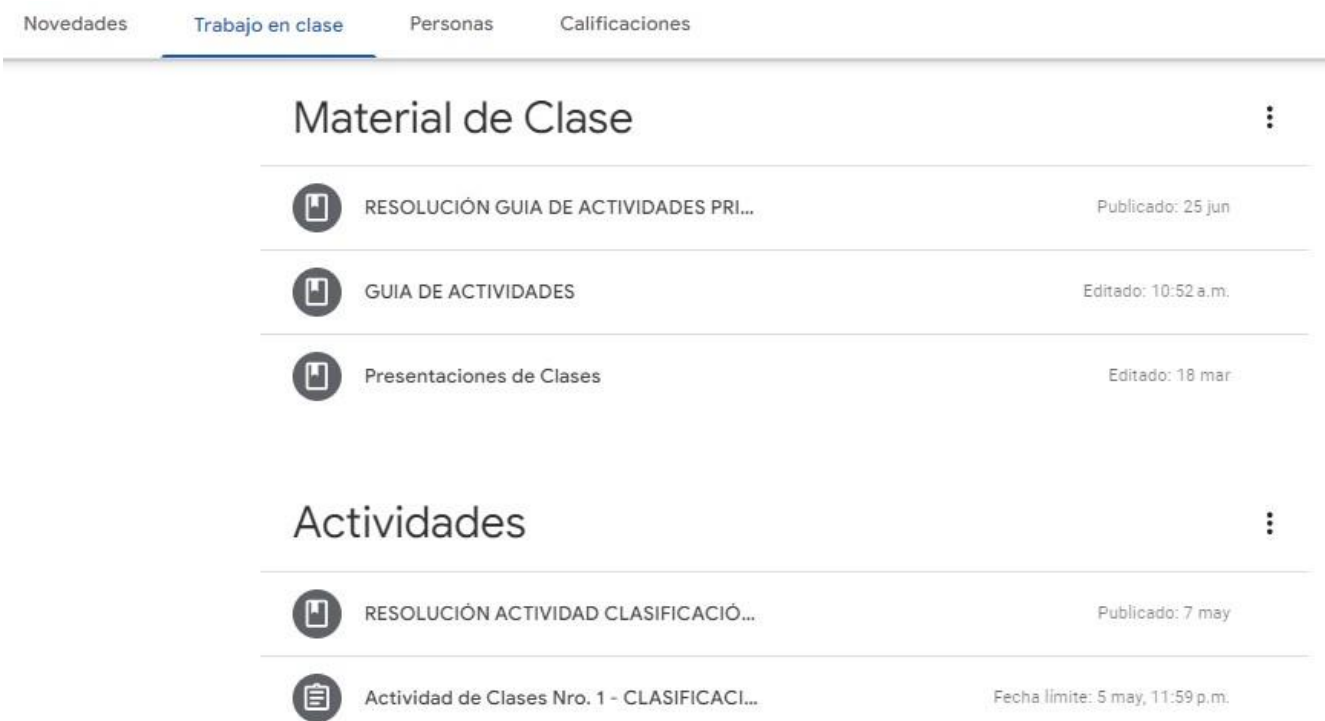


Ilustración 4. Tablero de Google Classroom. Fuente: Cátedra de Costos Logísticos propia

Este sistema permite a los docentes compartir material, establecer entregas de actividades, dejar mensajes en el muro principal y brindar devoluciones a los trabajos entregados; la principal desventaja es que no ofrece un chat para tener una comunicación privada directa, solo se puede hacer por medio de comentarios en actividades. Cabe mencionar que actualmente es una herramienta gratuita para instituciones educativas, pero esto puede cambiar y el instituto queda atado a esa decisión.

Paralelamente, se crean grupos de WhatsApp para poder tener una comunicación más fluida y rápida.

En el corriente año, se comenzó a trabajar con un profesional para poder realizar la migración de todos los datos actuales a Moodle. La plataforma Moodle es un sistema de enseñanza de código abierto diseñado para crear y gestionar espacios de aprendizaje online adaptados a las necesidades de profesores, estudiantes y administradores, permite una completa personalización y adaptación a las necesidades y requerimientos del instituto. La gran ventaja de esta plataforma por sobre Google Classroom, es que permite tener una comunicación directa entre docentes y estudiantes (ya que ofrece un chat), además, permite crear evaluaciones y realizar seguimiento de progreso de aprendizaje.

2. Capítulo 2: Diagnóstico de Situación Actual

Este capítulo se inicia con un diagnóstico de la institución en relación a la problemática planteada en el objetivo general. Para detectar las problemáticas, se inicia con un relevamiento de información para conocer cómo se realiza actualmente la comunicación y difusión de carreras, posteriormente, se aplican diversas técnicas de análisis (FODA, Árbol de problema y Diagrama de Ishikawa) para poder detectar las causas principales que originan el problema.

2.1. Relevamiento de información y detección de necesidades.

El ITEC cuenta con una página web actualizada (Ver Ilustración 3) donde da a conocer cuál es el objetivo y los servicios brindados por del instituto y cuáles son las tecnicaturas que ofrece, pero sin entrar en tantos detalles (deja en claro cuál es la duración, la acreditación y el plan de estudios). Es fácil de encontrar en los buscadores y es intuitiva. (Ver Ilustración 6 y 74)

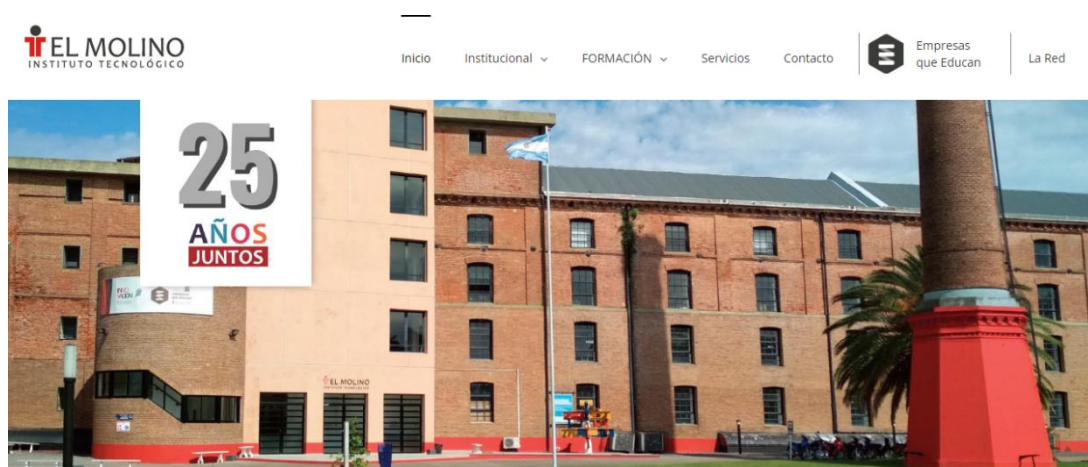


Ilustración 6. Portada de Página web actual. Fuente: web ITEC el Molino



TEC. SUPERIOR EN GESTIÓN INDUSTRIAL

El técnico puede implementar, evaluar, organizar y conducir diversas áreas organizacionales.

Entre las que se encuentran: administración, comercialización, producción, finanzas, compras, ventas, entre otras.

También se encuentra preparado para generar un emprendimiento propio.

- + DURACIÓN
- + ACREDITACIÓN OFICIAL
- + PLAN DE ESTUDIO

Ilustración 7. Comunicación de una tecnicatura. Fuente: web ITEC El Molino

También da a conocer la oferta académica mediante sus redes sociales (principalmente en Instagram) y cuenta con presencia en diferentes medios de comunicación, tanto de la ciudad como de toda la localidad (noticieros, diarios, radio); además, participa en ferias de carreras y visita escuelas secundarias para brindar talleres de orientación vocacional y comentar cuales son las carreras ofrecidas por la institución. Todos los meses, se publica un newsletter, para mantener informados a stakeholders³³ sobre las novedades del instituto (se comparte visitas, nuevas alianzas, charlas impartidas, nuevas adquisiciones o proyectos)

Los potenciales estudiantes, con el objetivo de solventar sus dudas, se comunican de manera directa con el número de teléfono del instituto o por medio de sus redes sociales (en mayor medida, por Instagram). La persona que se encarga de responder las consultas es el encargado de la Gestión operativa de Tecnicaturas y la encargada del manejo de las redes sociales es la encargada de Gestión Académica de Tecnicaturas. No hay un seguimiento específico para determinar cuánto es el tiempo de demora, los encargados, cuando no están ocupados en reuniones o realizando otras tareas, se concentran en responder preguntas (de lunes a viernes en horario laboral)

³ STAKEHOLDER: partes interesadas: alumnos, docentes, instituciones, sociedad en general

Para poder analizar la problemática planteada en el objetivo general del presente documento, se iniciará el diagnóstico aplicando la herramienta conocida como FODA. Tomando las palabras de la autora Alicia Raeburn (2024), se puede definir al análisis FODA como una técnica que se usa para identificar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas de un negocio/institución o, incluso, de algún proyecto específico, este análisis permite identificar áreas que pueden mejorar, oportunidades de crecimiento y riesgos potenciales; es un una buena herramienta para tener un análisis de factores internos y externos, relevar datos y tener soporte para toma de decisiones.

A continuación, se plantea el FODA de la institución (Ver Tabla 1)

~~³Stakeholders: partes interesadas — alumnos, docentes, instituciones, público en general~~

<u>FORTALEZAS</u>	<u>OPORTUNIDADES</u>
<ul style="list-style-type: none">• Fuerte presencia en ferias de carreras de la ciudad y la zona• Buena presencia en medios de comunicación locales• Buena reputación del instituto• Años de trayectoria• Poca competencia directa en la zona• Buen número de alumnos activos	<ul style="list-style-type: none">• Gran alcance de potenciales estudiantes gracias a la difusión por redes sociales• Flexibilidad para dar de baja propuestas que no tienen buena repercusión (el número de inscriptos no alcanza el mínimo) e iniciar el proyecto para incluir nuevas propuestas formativas (se hace la solicitud al Ministerio de Educación y de ellos es la decisión final)

<ul style="list-style-type: none"> • Perfiles técnicos buscados en las industrias de la región • Alta tasa de inserción laboral de egresados • Buena vinculación con instituciones del territorio, que permite llevar a cabo proyectos compartidos • Financiamiento mixto, que da previsibilidad para planificar acciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectar nuevos canales de comunicación con la comunidad y principalmente con la población de interés, implementando nuevas herramientas tecnológicas • Sumar al equipo profesionales de comunicación y área de sistema
<p style="text-align: center;"><u>DEBILIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de un área / personal encargado de mantenimiento informático y soporte técnico • Falta de estrategia de comunicación definida, sobre todo en redes sociales • Redes sociales poco atractivas • Canales de comunicación tradicionales que no permiten resolver las inquietudes de quienes necesitan información precisa de las propuestas formativas • Ausencia de profesionales de la comunicación dentro del staff de ITEC, que puedan planificar junto a los directivos de la institución una nueva estrategia comunicacional 	<p style="text-align: center;"><u>AMENAZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga de trabajo del personal administrativo puede derivar en demoras en respuestas y atrasos en tareas • Dependencia de Google al utilizar Google Classroom • Pérdida de matrículas al no poder transmitir claramente desde la institución su misión, visión y propuestas formativas • Crisis económica que pueda poner en riesgo la sustentabilidad económica de la institución • Nueva competencia en el sector, sobre todo universidades/instituciones que ofrecen las

<ul style="list-style-type: none"> • Deserciones de alumnos sobre todo en el primer cuatrimestre del primer año 	mismas carreras o similares con la modalidad a distancia
--	--

Tabla 1. FODA de ITEC. Fuente: Elaboración Propia.

Asimismo, para profundizar en el diagnóstico, se utiliza de manera complementaria al FODA, la herramienta “árbol del problema”, con la cual se pueden analizar las causas y efectos del problema detectado. Parafraseando a Martínez & Fernandez (Año, Pág), el árbol de problema es una técnica participativa y de análisis cualitativo que fomenta el desarrollo de ideas innovadoras, su objetivo principal es identificar un problema y organizar la información recolectada, creando una ilustración de las relaciones causales que explican dicho problema, dicho en otras palabras, permite visualizar el problema principal, los efectos y causas del mismo y las relaciones entre ellos.

Esta técnica simplifica el proceso de identificación y organización de las causas y consecuencias de un problema. El tronco representa el problema central, las raíces simbolizan las causas del problema y la copa del árbol representa los efectos (ver Ilustración 85). La lógica subyacente de este método es que cada problema es el resultado de los que están “debajo” de él (las causas), y a su vez, es el precursor de los que están “encima” (los efectos). De esta manera, se refleja la interrelación entre causas y efectos, proporcionando una visión clara y estructurada del problema.

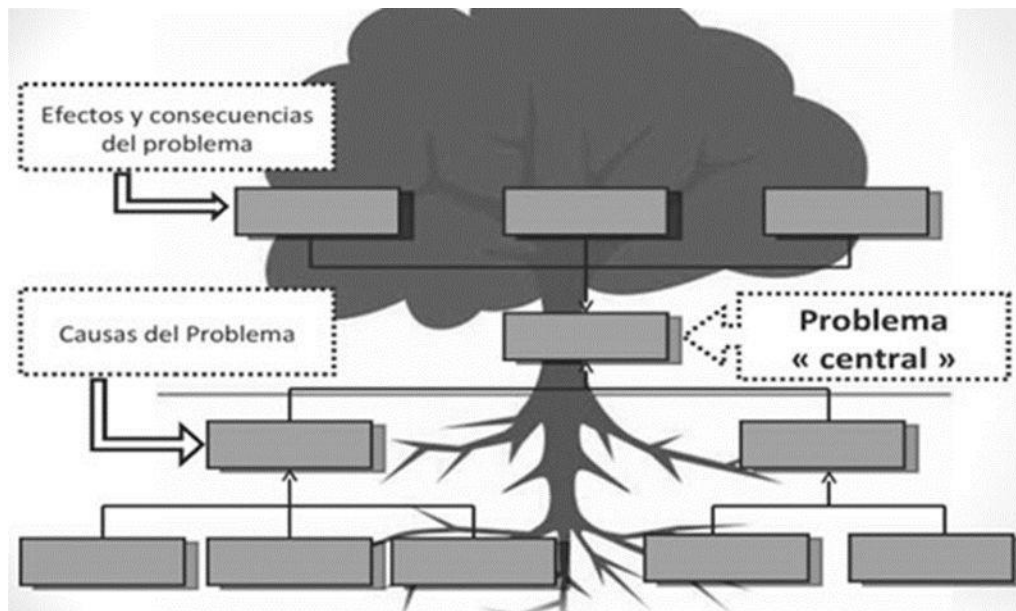


Ilustración 8. Componentes de un árbol de problema. Fuente: OrganizadoresGráficos.net

Con el criterio descripto, se construyó el árbol de problemas de la Ilustración 96, cuyo "problema" central analizado es **"deficiente comunicación de la oferta académica del instituto e interacciones con potenciales estudiantes"**, este problema se detectó en— base al estudio del FODA haciendo hincapié en las debilidades y amenazas detectadas.

Los **efectos** que genera el problema detectado son:

- Gran número de consultas por WhatsApp, lo que genera que el personal administrativo deba dejar de realizar sus tareas para responder las mismas y esto genere atrasos en su labor diaria, además, si el personal está ocupado, se generan demoras en las respuestas y esto puede molestar a los interesados.
- Una gran red de llegada a los potenciales estudiantes son las redes sociales, sobre todo Instagram, pero la información que se carga en la misma es excesiva y muchas veces esta dispersa y poco atractiva, lo que deriva en cansancio por parte de los seguidores actuales y pérdidas de los mismos.

- Al no dar a conocer las carreras del instituto de manera atractiva, se genera una pérdida de interés por parte de los estudiantes potenciales, lo que conlleva a un bajo número de inscriptos y en casos extremos, a cierres de carreras.

Por su parte, las principales **causas** detectadas de este problema son las siguientes:

- Desconocimiento de las necesidades y expectativas de los potenciales estudiantes, es decir, sabe que información consideran relevante/importante y cuáles son los datos de las carreras que llaman su atención.
- Falta de una estrategia de comunicación definida.
- Falta profesionalización en términos de comunicación
- Método tradicional de comunicación que no incorpora nuevas herramientas que permitan una comunicación más eficiente.
- La página web del instituto está incompleta, hablando específicamente de la parte de difusión de carreras (no se detalla mucha información, solo la validez del título, la duración de la carrera y el plan de materias). No se expone toda la información pertinente a la oferta formativa, que podrían ser de interés para futuros ingresantes.

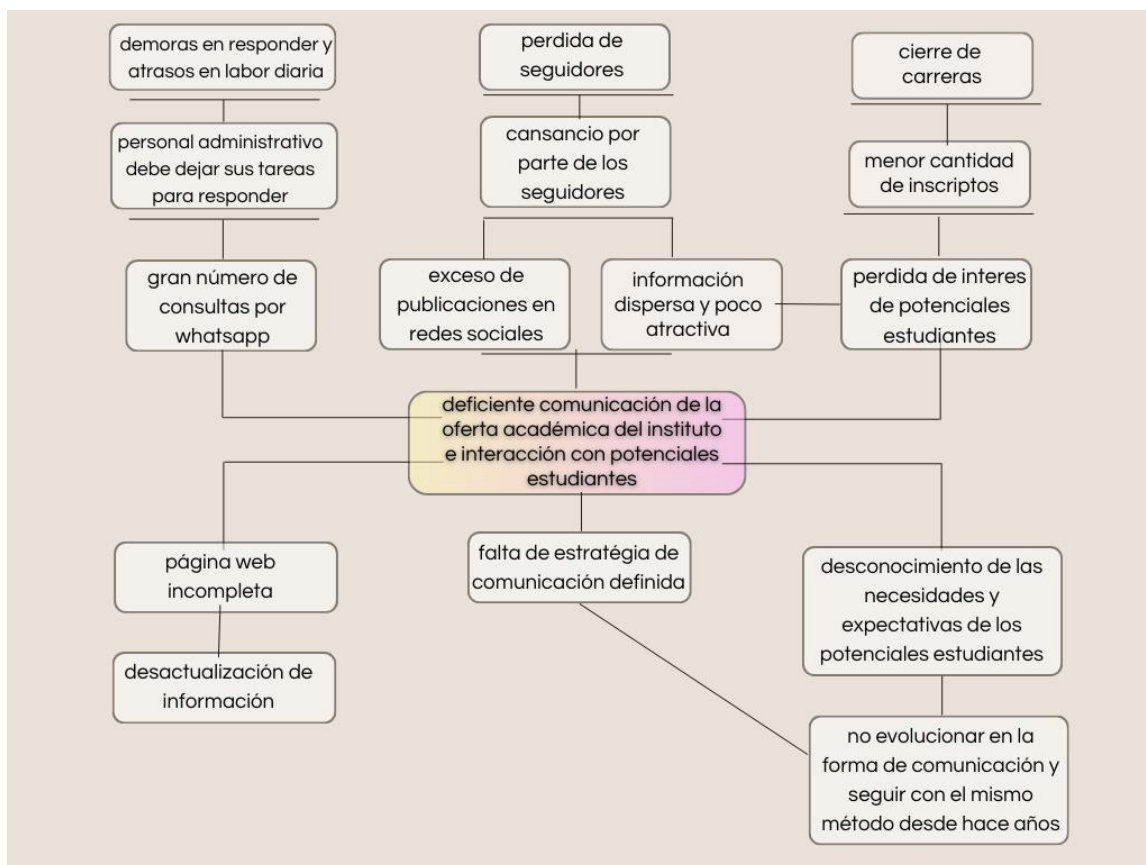


Ilustración 9. Árbol del problema. Fuente: Elaboración propia.

Para continuar realizando el análisis, aun en mayor profundidad y tener una perspectiva más **amplia** para trabajar, se aplica la herramienta conocida como “diagrama de Ishikawa” o “espina de pescado”. La autora Nancy Rodrigues (2024) comenta que el diagrama de Ishikawa es una representación visual (Ver Ilustración 108) que muestra la relación entre un efecto (el problema) y sus posibles causas. Se compone de una línea horizontal que representa el efecto, y una serie de ramas que se ramifican desde ella, cada una representando una categoría de causa. Las causas se subdividen en subcausa, creando una estructura similar a una espina de pescado. En el esquema original, se distinguen seis grandes bloques o causas, conocidas como las “6M”, las cuales son las siguientes:

- Método: se refiere a las acciones que llevas a cabo para ejecutar un proceso.

- Maquinaria: hace mención del equipo técnico o tecnológico que se requiere para ese proceso.
- Mano de obra: implica al personal involucrado en ese proceso.
- Materiales: cualquier accesorio, instrumento o material que se ocupa para que el proceso se realice.
- Medición: aquí se contempla el control para lograr el proceso.
- Medio ambiente: se trata más bien del contexto, espacio o lugar.

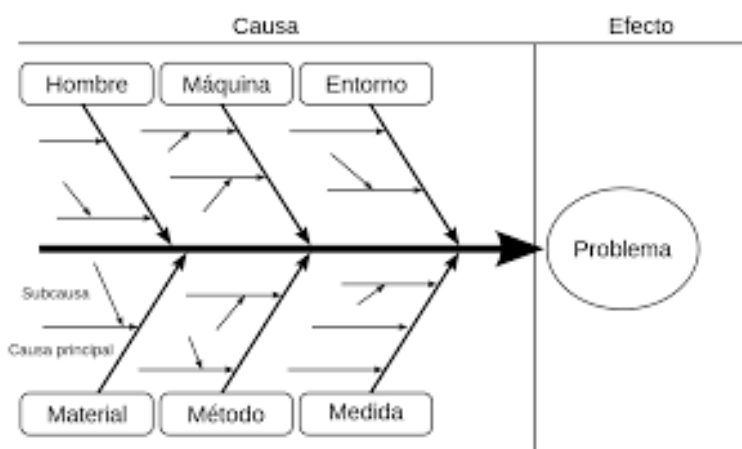


Ilustración 10. Estructura del diagrama. Fuente: HubSpot

Para determinar cuáles son las causas específicas del problema analizado, se aplicó la técnica mencionada, la cual se muestra a continuación. (Ver Ilustración [119](#))

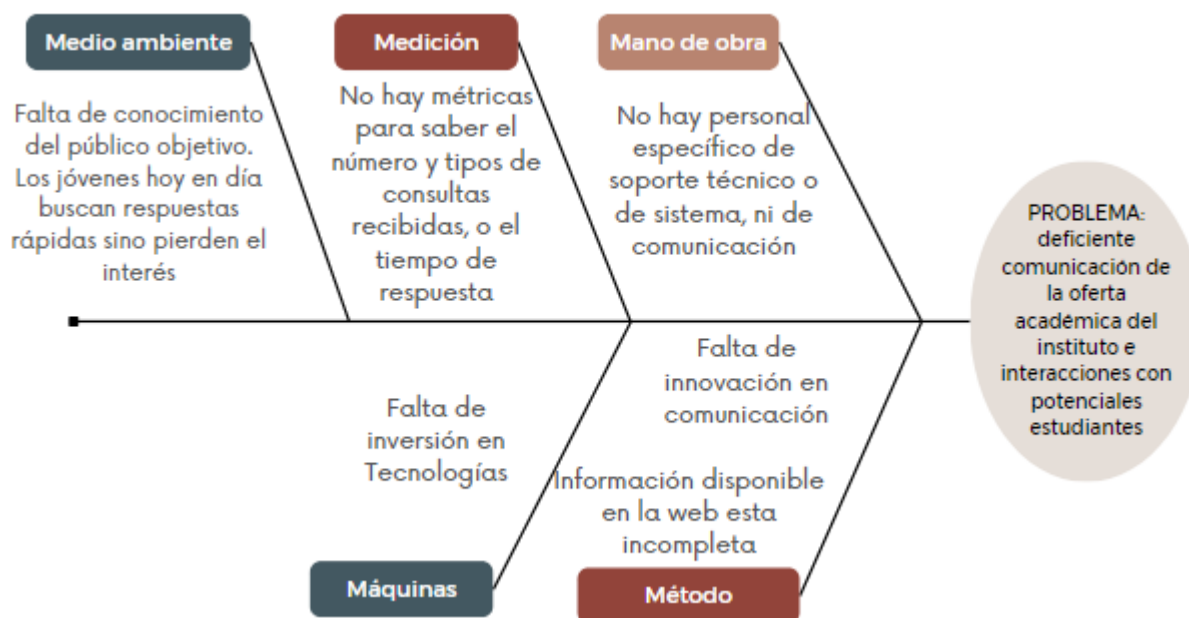


Ilustración 11. Diagrama de ishikawa. Fuente: Elaboración propia

- **Medio ambiente:** no se observa una clara comprensión del público objetivo, hoy en día se buscan respuestas rápidas sino se genera una pérdida de interés, además, las redes sociales son una herramienta clave para captar a potenciales clientes (estudiantes en este caso) pero deben ser atractivas, sino no están cumpliendo su función.
- **Medición:** en todos estos años, el equipo académico no se detuvo a analizar las cantidades de preguntas recibidas y el tiempo que invierten en responderlas, no hay métricas de control. Llevan un seguimiento minucioso de la cantidad de inscriptos por carrera, pero tampoco analizan la tasa de conversión, es decir, en base a la cantidad de interesados que realizaron consultas cuantos efectivamente se inscribieron.
- **Mano de obra:** dentro de la estructura organizacional del instituto no hay un área específica de comunicación o de soporte técnico o de sistemas. Son los encargados de la secretaría académica quienes realizan todas las tareas, además de atender a los potenciales estudiantes,

docentes y alumnos regulares, realizan contenido para redes y acomodan el internet y demás aspectos técnicos.

- **Máquinas:** se observa una escasa inversión en tecnologías, específicamente inversiones en mejora de la red de internet.
- **Método:** como se mencionó a lo largo del documento, el instituto cuenta con una página web, pero la misma está incompleta y poco atractiva, se debe innovar en la estrategia comunicacional.

2.1. RELEVAMIENTO FINAL

En base a los resultados generados a partir de la aplicación de diferentes herramientas de diagnóstico, se listan diversos hallazgos encontrados que pueden significar oportunidades de mejora para la institución.

- Página web con información de todos los ejes de trabajo que tiene el instituto, pero sin mucho desarrollo de la oferta académica.
- Saturación de información en sus redes sociales, sin demasiada estrategia comunicacional.
- Exceso de preguntas por parte de los interesados, que derivan de la escasa información compartida en las redes sociales.
- Sobrecarga de trabajo al personal administrativo, sobre todo en los momentos previos al inicio de cursado y en fecha de mesas de exámenes

- Demoras en respuesta a consultas
- No hay métricas para saber cuántas consultas son recibidas durante el proceso de inscripción y que tipos de preguntas son realizadas
- Pérdida de tiempo del personal administrativo (el tiempo que usan para responder las preguntas puede ser utilizado para otras actividades)
- Inexistencia de personal específico para soporte de sistema o informática
- Nulo aprovechamiento de tecnologías de vanguardia (para automatizar procesos)

Capítulo 3: Propuestas de mejoras

~~Una vez efectuado el diagnóstico de la situación actual y la identificación de problemáticas, se trabajará en las propuestas de mejoras a dichas problemáticas. Si del diagnóstico se desprende que tienen varias propuestas de mejora, en este capítulo se deben mencionar todas y definir con cual van a trabajar o cual le interesa a la empresa para que aborden su desarrollo.~~

~~La búsqueda de diversas propuestas de mejora puede surgir de una idea propia o de implementaciones existentes en otras empresas: estudio de casos exitosos, benchmarking, consulta a proveedores, tormenta de ideas, etc. Utilización de conceptos teóricos aprendidos en las unidades curriculares específicas de la carrera y siempre alineadas con los ejes del perfil de Llc. en GT.~~

Una vez realizadas las evaluaciones y análisis detallados de la situación actual y las problemáticas identificadas en la fase de diagnóstico, se llega a un punto crucial: la definición de propuestas de mejora.

En este capítulo, se aplica una técnica de creatividad conocida como Brainstorming la cual permite generar diferentes opciones de solución a las problemáticas detectadas, posteriormente se aplica una matriz de ponderación con el objetivo de seleccionar aquellas ideas que más se alinean con las necesidades del instituto y con el perfil del Licenciado en Gestión de Tecnologías.

3.1 LISTADO DE PROPUESTAS DE MEJORA

Para pensar en diversas propuestas de mejora, se llevó a cabo una técnica de creatividad llamada "brainstorming". El brainstorming o lluvia de ideas es un método de intercambio de ideas en el que los participantes aportan ideas sin orden ni filtro, fue formulada por primera vez en 1939 por el autor estadounidense Alex F. Osborn y desarrollada por el teórico de la gestión Charles Hutchison Clark. Estas ideas se recogen primero sin evaluación ni censura y luego se valoran. Esta técnica es muy utilizada en grandes grupos de trabajo, para fomentar la participación y la creatividad colectiva.

Para la realización del presente plan proyecto final de carrera ~~la presente tesis~~, se preguntó a colegas (compañeros de clases de la autora ~~tesista~~ y profesores) que ideas tienen para hacerle frente al problema detectado, y los resultados fueron los siguientes:

- Profesionalizar la comunicación a través de redes sociales, contratando a gente idónea en la materia como son los ~~Contratar a un~~ community manager para que se encargue de planificar el contenido y generarlo. Además, una de las tareas que se le puede dar es que se encargue de responder a las preguntas que lleguen a las redes sociales del instituto. Los community manager saben en qué momento del día es mejor publicar contenido para tener un mejor alcance, con qué frecuencia se debe publicar, como hacer para generar enganche y mantener un perfil visualmente atractivo.
- ~~Ampliar la información de la oferta académica en la página web.~~
- Realizar páginas webs específicas (o un apartado de cada carrera dentro de la página web ya existente) y volcar ahí toda la información relevante a cada una: materias, contenidos, docentes, oportunidades laborales, pasantías, experiencias de graduados, etc.

- Conversar con graduados y estudiantes actuales para conocer que les hubiera gustado saber de antemano y también para saber cuáles son los aspectos que más destacan de la carrera que puede ser de interés para nuevos estudiantes.
- Ampliar la información de la oferta académica en la página web.
- ~~Implementación de un chatbot, para que el mismo pueda responder preguntas en cualquier momento, sin generar demoras. Se puede analizar la implementación de un chatbot tradicional (cargado con banco de preguntas y respuestas predeterminadas) o un chatbot potenciado con inteligencia artificial.~~
- ~~Se puede plantear el desarrollo del mismo en la tecnicatura de Desarrollo de Software, para que los estudiantes aprendan trabajando en un proyecto real y que genera valor para el instituto. Contratar a personal que se dedique específicamente a la parte de soporte de sistemas y área tecnológica.~~
- Creación e implementación de indicadores
 - Número de consultas recibidas en relación con las inscripciones efectivas
 - Tiempo de demora en respuesta de consultas
 - Número de consultas por cada red social (para ver cuál es la más utilizada)
- Invertir en tecnologías de vanguardia para mejorar la estrategia de comunicación actual, las cuales permiten automatizar procesos y reducir tiempos, lo que deriva en un mejor servicio de atención a los interesados.
 - Implementación de un chatbot, para que el mismo pueda responder preguntas en cualquier momento, sin generar demoras. Se puede analizar la implementación de un chatbot tradicional (cargado con banco de preguntas y respuestas predeterminadas) o un chatbot potenciado con inteligencia artificial.

- Se puede plantear el desarrollo del mismo en la tecnicatura de Desarrollo de Software, para que los estudiantes aprendan trabajando en un proyecto real y que genera valor para el instituto.

3.1. MATRIZ DE PODERACIÓN

Una matriz de ponderación es una herramienta utilizada en análisis y toma de decisiones que permite evaluar y comparar diferentes opciones o alternativas en función de criterios previamente establecido. Es una tabla que cruza diferentes criterios o variables con opciones o alternativas, cada celda de la matriz corresponde a la evaluación de una opción en función de un criterio específico. La matriz se utiliza para asignar pesos o importancia a cada criterio y calcular una puntuación total para cada opción.

Los pasos a seguir para la realización de la matriz son los siguientes:

- 1) Seleccionar los criterios de análisis en base a las necesidades específicas y darle una valoración a cada uno (alcanzando el 100%)

En este caso, los criterios utilizados serán:

- **Impacto en la comunicación con los estudiantes (30%):** evalúa cómo cada alternativa mejora la comunicación entre la institución y los estudiantes, tanto en términos de eficiencia como de claridad de la información.
- **Viabilidad técnica (25%):** analiza la facilidad con la que cada solución puede ser implementada técnicamente, considerando las habilidades disponibles en la institución y la infraestructura necesaria.
- **Costo de implementación y mantenimiento (20%):** Considera el costo inicial de la implementación de la solución y los gastos asociados al mantenimiento a largo plazo.

- Mejora en la eficiencia administrativa (15%): analiza cómo la alternativa seleccionada puede reducir la carga de trabajo del personal administrativo, especialmente en el manejo de consultas y procesos rutinarios.
 - Escalabilidad y flexibilidad futura (10%): mide la capacidad de la solución para adaptarse a futuras necesidades, como la expansión de carreras o la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas
- 2) Otorgar grado de importancia a cada idea según cada criterio. Se pondera cada una de las propuestas de mejora en una escala de 1 (uno) a 5 (cinco).
- 1 (uno) Mínima importancia: la idea no tiene un impacto significativo en el resultado. Puede ser omitida o postergada sin afectar el proyecto o la meta principal.
 - 2 (dos) Importancia moderada: La acción tiene un impacto limitado en la situación general. Aunque no es crucial, puede tener algún efecto secundario o influir en la eficiencia del proceso.
 - 3 (tres) Importancia regular: La tarea tiene un impacto moderado en el resultado. Es importante para el proyecto o la meta principal, pero no es fundamental; puede haber algunas consecuencias si no se realiza, pero no son graves.
 - 4 (cuatro) Gran importancia: La propuesta tiene un impacto significativo. Es fundamental para el proyecto o la meta principal, y su omisión o retraso puede tener consecuencias graves o afectar negativamente el resultado.
 - 5 (cinco) Importancia crítica: La alternativa es crucial para el resultado esperado. Su omisión o retraso puede tener consecuencias extremadamente graves o incluso imposibles de revertir. Es fundamental que se complete a tiempo y con la máxima calidad posible.

3) Ordenar las opciones valoradas de mayor a menor. La opción de mayor resultado resultará la más optima.

Cada propuesta de mejora mostrará una valoración, y el cálculo se da de la siguiente manera:

(Valor criterio 1 x ponderación 1) + (Valor criterio 2 x ponderación 2) + (Valor criterio 3 x ponderación 3) + (Valor criterio 4 x ponderación criterio 4) + (Valor criterio 5 x ponderación 5)

A continuación, se visualiza la matriz de selección de propuestas para la institución. (Ver Ilustración 12)

FACTORES		ALTERNATIVAS				
DESCRIPCIÓN	PESO	A	B	C	D	E
Impacto en la comunicación con los estudiantes	30%	5	5	1	1	5
Viabilidad técnica	25%	3	4	3	3	4
Costo de implementación y mantenimiento	20%	3	2	4	1	4
Mejora en la eficiencia administrativa	15%	3	3	3	3	3
Escalabilidad y flexibilidad futura	10%	4	5	3	3	5
	total	3,7	3,85	2,6	2	4,25

Siendo

A- profesionalizar la comunicación

B- realización de páginas webs específicas

C- contratación de personal de sistemas

D- creación e implementación de indicadores

E-creación e implementación de un chatbot

Ilustración 12 Tabla de ponderación de alternativas. Fuente: Elaboración propia

Luego de haber analizado todas las ideas plasmadas anteriormente, utilizando la matriz de ponderación y alineado con los ejes de la carrera del presente documento se decide trabajar y profundizar la idea de **realizar páginas webs específicas y la implementación de un chatbot en las mismas.**

Capítulo 4: Diseño o desarrollo de la o las propuestas de mejora seleccionadas.

~~Seleccionada/s la propuesta de mejora, se trabaja sobre la ampliación de la idea y su impacto en la problemática a resolver. El desarrollo de la propuesta debe abarcar todos los aspectos técnicos para poder llevarla a cabo y describir las mejoras que lograría si se implementa.~~

~~Se deben analizar las propuestas desde el punto de vista técnico, económico y social. Estudio y comparación de las propuestas en función de parámetros teóricos. Análisis integral de las opciones en función de todos los conocimientos de procesos productivos que fueron adquiridos sobre el tema. Se debe plasmar todo en un plan de ejecución.~~

~~En este capítulo, se desarrolla en profundidad la propuesta de mejora seleccionada. Luego de haber analizado todas las ideas plasmadas anteriormente y alineado con los ejes de la carrera de la presente tesis se decide trabajar y profundizar la idea de **realizar páginas webs específicas y la implementación de un chatbot en las mismas.**~~

~~Se inicia planteando los requerimientos básicos y se analizan las alternativas de implementación disponibles, comparando ventajas/desventajas de cada una de ellas, con una selección definitiva final justificada. Se plantea un Diagrama de Gantt para definir un horizonte temporal y responsables de las actividades que se deben llevar a cabo para la implementación del proyecto.~~

4.1. PÁGINAS WEBS ESPECÍFICAS PARA CADA CARRERA DEL INSTITUTO

El primer paso de esta idea es definir cuáles serían los tópicos de mayor relevancia que deben estar

presentes, los cuales se describen a continuación:

- **Perfil del egresado y campo de acción:** el perfil del egresado define el propósito y el valor de la propuesta formativa. Es una descripción detallada de las competencias, habilidades,

conocimientos y valores que un estudiante poseerá al finalizar la carrera. Por su parte, el campo de acción proporciona una visión general de las áreas donde el egresado puede trabajar, los posibles roles profesionales que puede desempeñar y las oportunidades laborales que le ofrece el mercado.

- **Duración de la carrera:** saber cuánto es el tiempo que le tomará al estudiante realizar la carrera, siempre y cuando vaya al día con las materias, de esta manera se puede establecer el objetivo de recibirse con un horizonte temporal claro.
- **Requisitos para el ingreso:** dejar en claro que documentación es necesaria presentar para la inscripción y el cursado, haciendo énfasis en la necesidad del título de secundario completo y cómo homologar materias de carreras previas.
- **Plan de materias y temario general de cada una:** mostrar todas las materias que se tendrán a lo largo del trayecto formativo, dando a conocer cuáles son los temas principales de cada uno, de esta manera, los potenciales estudiantes pueden comenzar a analizar si la propuesta les atrae o no es lo que están buscando.
- **Docentes a cargo de cada cátedra y una breve reseña de cada uno:** para poder generar un vínculo más cercano entre docentes y alumnos, dar a conocer los mayores hitos de los profesores es una buena manera de que los alumnos comiencen a conocer a sus instructores.
- **Oportunidades de prácticas y formación profesional:** es una buena herramienta para motivar a los interesados, ver que hay búsquedas laborales activas y oportunidades de formación profesional, es una forma de plasmar la necesidad que hay en el mercado de los perfiles técnicos.
- **Historias de egresados:** contactarse con graduados para que den su testimonio, que cuenten su experiencia con el instituto y su vida laboral actual, para mostrar todas las posibilidades de

trabajo que tienen los recibidos del ITEC, al tener testimonios reales, los potenciales estudiantes pueden encontrar mayor motivación y atracción por la oferta académica.

- **Valor de la inscripción, cuota mensual y ayudas económicas:** para ayudar en la planificación de gastos y ver si se lo pueden permitir, en caso de que no, dar a conocer que hay diferentes tipos de ayudas económicas vigentes.

El siguiente paso, es definir cómo será la forma de desarrollo de las mismas y para esto se desprenden dos alternativas: desarrollo web o utilización de Google Sites.

4.1.1. GOOGLE SITES

Stephanny Pinzón (2023) bloguera tecno de Infobae comenta que Google Sites es una plataforma en línea que permite crear y compartir sitios web de manera rápida y sencilla. Es una herramienta de creación basada en la nube que no requiere conocimientos de programación, lo que la hace accesible para usuarios de todos los niveles de habilidad. Con este espacio, los usuarios pueden crear páginas web personalizadas utilizando una interfaz intuitiva y arrastrando y soltando elementos [\(Ver Ilustración 13\)](#). Ofrece una amplia gama de plantillas y opciones de personalización, lo que permite a los usuarios adaptar el diseño y la apariencia de sus sitios web según sus necesidades.



Ilustración 13. Página creada con Google Sites. Fuente: Google

Brendon V. Ridge (2023) en su blog "MBlog Multimedia" realizó un análisis de las ventajas y desventajas de la plataforma, las cuales se muestran a continuación. [\(Ver Tabla 2\)](#)

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de uso - Interfaz intuitiva - Integración con otros productos de Google (documentos, presentaciones) - Permite crear un sitio web dinámico e interactivo de manera sencilla - Creación de páginas web y alojamiento web gratuito - Colaboración en tiempo real (varios usuarios pueden trabajar al mismo momento) - Acceso desde cualquier dispositivo (se adaptan a diferentes tamaños de pantalla, lo que asegura una navegación óptima) 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitación en cuanto a personalización (ya que ofrece opciones predefinidas) - Dependencia de la conexión a internet - Funcionalidades limitadas (no ofrece soporte para lenguajes de programación específicos o la capacidad de crear aplicaciones web complejas) - Dependencia de Google (los usuarios están ligados a servicios y políticas de Google) - Se debe comprar un dominio para la publicación en la web de la página creada

Tabla 2. Ventajas y desventajas de uso de Google Sites. Fuente: MBlog Multimedia

4.2.2. DESARROLLO WEB

María Coppola (s/f) bloguera tecno del blog de HubSpot comenta que se conoce como desarrollo web al proceso de crear y mantener un sitio web que sea funcional en internet, a través de diferentes lenguajes de

programación, según el modelo deseado. Cada sitio tiene una URL única que lo distingue de los demás en la red informática mundial.

El desarrollo web se refiere a la parte técnica de la construcción del sitio web. Los desarrolladores web se enfocan en la codificación y programación del sitio web utilizando diversos lenguajes de programación, Ceballos, F. J. (2004) comenta que, a grandes rasgos, un lenguaje de programación 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. Los lenguajes de programación son empleados para diseñar e implementar programas encargados de definir y administrar el comportamiento de los dispositivos físicos y lógicos de una computadora. El autor plantea que lo nombrado anteriormente se logra mediante la creación e implementación de algoritmos de precisión que se utilizan como una forma de comunicación humana con la computadora.

A continuación, se muestra una [En la tabla Nro. 3 se que analiza detallan](#) las ventajas y desventajas de este método. [\(Ver Tabla 3\)](#)

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Completa personalización, se hace enfocado a las necesidades y deseos de la persona - No hay dependencia de ningún ente regulador - Ofrece amplia gama de funciones, contenido dinámico 	<ul style="list-style-type: none"> - Se necesita conocimiento específico en programación - Costo de creación y mantenimiento - Dependencia del desarrollador para actualizar el contenido (si este tiene mucho trabajo, se generan demoras) - Se debe pagar por alojamiento web - Necesidad de comprar un dominio para poder tener presencia en la red

Tabla 3. Ventajas y desventajas del desarrollo web. Fuente: Elaboración propia

4.2.3. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

Google Sites es una opción ideal para proyectos simples y rápidos que requieren una interfaz fácil de usar y no requieren mucha personalización. Si se necesita una gran cantidad de personalización, flexibilidad y funcionalidades avanzadas, el desarrollo web es la mejor opción, aunque requiere más tiempo, dinero y conocimientos técnicos.

A continuación, se encuentra una tabla [\(Ver Tabla 4\)](#) que compara diversas características comunes a ambas opciones, la misma fue realizada recurriendo a un modelo de lenguaje de Google.

CARACTERÍSTICA	GOOGLE SITES	DESARROLLO WEB
Facilidad de uso	Plataforma fácil e intuitiva, no se requiere conocimiento de programación	Se requiere conocimiento de programación
Tiempo de desarrollo	Rápido, ideal para proyectos pequeños y simples	Mayor tiempo de desarrollo, recomendable para proyectos complejos
Costo	El desarrollo y la publicación como Sites de Google es gratuita	El costo es variable, depende de la complejidad y de los honorarios del desarrollador

Personalización	Limitada, hay plantillas predefinidas	Completamente personalizable, creación de diseños a medida
Flexibilidad	Limitada, sujeta a las funciones predefinidas	Totalmente flexible, permite integrar cualquier funcionalidad que se desee
Mantenimiento	Mantenimiento automático por Google	Requiere mantenimiento y actualizaciones periódicas
Escalabilidad	Limitadas por las capacidades de Google Sites	Escalable según la necesidad del proyecto, depende de la tecnología y la infraestructura utilizada
Integraciones	Integraciones limitadas, principalmente con otras herramientas de Google	Gran flexibilidad para integración de diversas herramientas

Tabla 4. Comparación de alternativas. Fuente: Modelo de lenguaje de Google

4.2. INCORPORACIÓN DE CHATBOT PARA RESPUESTA DE PREGUNTAS

Un chatbot es un programa de computadora que simula una conversación con humanos, generalmente mediante texto o voz.

En este apartado se consideran dos alternativas principales para el desarrollo de un chatbot: uno tradicional y otro potenciado con inteligencia artificial (IA).

El chatbot tradicional se basa en reglas predefinidas, respondiendo únicamente a preguntas específicas configuradas de antemano. Esta opción es útil para consultas frecuentes y simples, pero su capacidad de adaptarse a variaciones en las consultas es limitada.

En cambio, el chatbot potenciado con IA utiliza tecnologías avanzadas de procesamiento de lenguaje natural (PLN⁴), lo que le permite entender y generar respuestas más flexibles y personalizadas. Dentro de esta opción, se consideran dos enfoques principales para su implementación:

- Uso de plataformas de consulta basadas en IA: algunas plataformas permiten cargar documentos y utilizar IA para generar respuestas automáticas basadas en el contenido almacenado. Aunque esta opción no es un chatbot conversacional completo, resulta útil para consultas sobre información específica previamente cargada en la base de datos.
- Uso de APIs de IA: a través de APIs⁵ ofrecidas por diversas plataformas (como OpenAI, Google, Microsoft, entre otras), es posible integrar un chatbot con capacidad de comprensión avanzada del lenguaje. Estas APIs proporcionan modelos preentrenados que permiten generar respuestas naturales, aunque requieren cierta integración técnica y pueden implicar costos según el volumen de interacciones.
- Uso de plataformas de creación de bots: estas plataformas ofrecen interfaces simples para que cualquier persona pueda diseñar un bot, con la posibilidad de conectarse a diferentes API's externas

• —

Al igual que el apartado anterior, hay dos alternativas a tener en cuenta: chatbot tradicional o chatbot potenciado con inteligencia artificial, y dentro de este último, se despliegan a su vez tres alternativas (creación por medio de la API de CHAT GPT, desarrollo en código abierto y mediante el entrenamiento de plataforma de lectura de documentos)

⁴ PLN: procesamiento del lenguaje natural o programación neurolingüística

⁵ APIs : interfaz de Programación y Aplicaciones

"Aunoo" es un equipo español con más de 20 años de experiencia en el mercado de los chatbots, para el análisis de este apartado se consultó con la página web de la empresa.

4.2.1. CHATBOT TRADICIONAL

Los chatbot tradicionales (también conocidos como chatbot guiados o basados en reglas) son una opción común, especialmente para empresas más pequeñas que buscan automatizar respuestas a preguntas frecuentes. Su funcionamiento se basa en un sistema de árboles de decisión, donde las respuestas están predefinidas y se activan mediante palabras clave específicas, utilizan una serie de reglas y parámetros para determinar cómo responder a una consulta.

Por ejemplo, cuando un usuario ingresa un mensaje, el chatbot analiza las palabras clave y busca una coincidencia en su base de conocimiento predefinida. Si encuentra una coincidencia, la herramienta selecciona la respuesta asociada. Sin embargo, si el mensaje del usuario no coincide con ninguna palabra clave, el *chatbot* puede tener dificultades para proporcionar una respuesta adecuada, lo que puede resultar en una experiencia frustrante para el usuario. Muchas veces se dan opciones de preguntas y el usuario selecciona la que necesita y el chat le devuelve la respuesta. [\(Ver Ilustración 14\)](#)

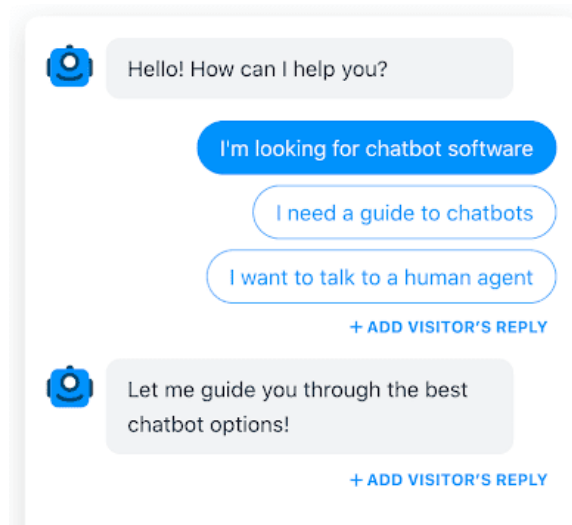


Ilustración 14. Como funciona un chatbot vista usuario. Fuente: Brevo

Las características principales de los chatbot guiados son:

- Cumplimiento de tareas limitadas y predefinidas
- Resolución de preguntas configuradas previamente, son rápidos de configurar
- Establecimiento de conversaciones programadas
- No tienen capacidad de hacer procesamiento del lenguaje natural y no reconocen las intenciones del mensaje
- Interacciones simples y no conversacionales. Automatización limitada
- No tienen capacidad de capturar datos y procesarlos

4.2.2. CHATBOT POTENCIADO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los chatbots impulsados por inteligencia artificial (IA) representan la última evolución en la automatización del servicio al cliente, puesto que ofrecen una experiencia de usuario más natural y efectiva. Utilizan técnicas avanzadas de procesamiento de lenguaje natural (PLN) y aprendizaje automático para comprender el contenido del mensaje del usuario y ofrecer respuestas relevantes.

El procesamiento del lenguaje natural (PNL) es una de las fortalezas de este tipo de chats, el PNL es una rama de la inteligencia artificial que se enfoca en permitir que las computadoras comprendan y procesen el lenguaje humano, es útil para que los chatbot puedan conversar de manera natural con los usuarios y puedan interpretar la intención y el sentimiento frente al mensaje (neutro, positivo, negativo), además, mejora la precisión de los resultados de búsqueda al comprender el significado detrás de las palabras clave y permite generar traducciones inmediatas en diferentes idiomas y resúmenes rápidos. [\(Ver ilustración 15\)](#)

Su funcionamiento consta de tres etapas fundamentales, a saber:

- 1) **Análisis del mensaje del usuario:** el chatbot utiliza técnicas de PLN para analizar el mensaje del usuario y determinar la intención detrás de la interacción. Esto implica comprender el contexto de la conversación y extraer información relevante para proporcionar una respuesta adecuada.
- 2) **Selección de respuesta:** basándose en la intención identificada, el bot selecciona una respuesta apropiada de su base de conocimientos o genera una respuesta utilizando la generación de lenguaje natural (GLN). Esto le permite ofrecer respuestas más precisas y personalizadas, adaptadas al contexto específico de la conversación.
- 3) **Respuesta al usuario:** una vez seleccionada la respuesta, el chatbot de IA conversacional la entrega al usuario a través de la misma interfaz de comunicación utilizada para la entrada del mensaje. Esto crea una experiencia de usuario fluida y natural, similar a una conversación humana

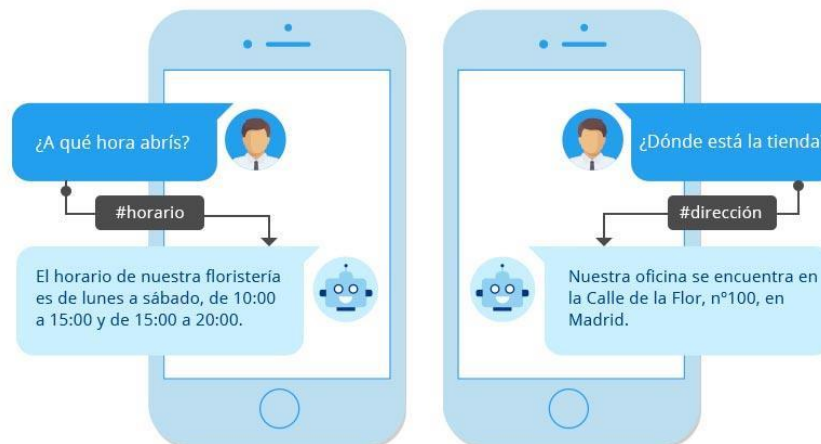


Ilustración 15. Como funciona un chatbot potenciado con IA. Fuente: Brevo

Las características principales de este tipo de bot son:

- Comprensión, procesamiento y respuesta en el lenguaje de los usuarios
- Establecimiento de conversaciones humanas y naturales

- Interacciones dinámicas que aumentan la personalización de los mensajes
- Pueden procesar datos y los transfiere a CRM o base de datos
- Mejora de su rendimiento gracias al Machine Learning (el cual es una rama de la inteligencia artificial que permite a las computadoras aprender de los datos sin ser programadas explícitamente. En lugar de depender de reglas predefinidas, los algoritmos de Machine Learning utilizan datos para identificar patrones y hacer predicciones) y aprendizaje supervisado por humanos

4.2.2.1. USO DE PLATAFORMAS DE CONSULTA BASADAS EN IA

Algunas plataformas permiten cargar documentos y utilizar IA para generar respuestas automáticas basadas en el contenido almacenado. Aunque esta opción no es un chatbot conversacional completo, resulta útil para consultas sobre información específica previamente cargada en la base de datos.

Existen muchas plataformas gratuitas para la creación de este tipo de chatbot, en ese informe en particular se trabaja con Poe.

En primera medida (Ver Ilustración 16) se debe caracterizar al chat, definir su carácter y su personalidad, se especifica como se debe comportar e interactuar con las personas; posteriormente se cargan los documentos que contengan toda la información que debe ser consultada para la respuesta de las potenciales preguntas.

Definición de personaje *

Define el carácter y la personalidad de tu bot. Especifica cómo debe comportarse el bot, interactuar con los usuarios y responder a los mensajes. Sé lo más específico y claro posible.

[Ver mejores prácticas para instrucciones](#)

Sos ITEChat, un asistente virtual que responde todas las preguntas que tienen las personas sobre el ITEC.
ITEC es un instituto terciario que ofrece 5 carreras terciarias con amplia salida laboral, deberás responder preguntas relacionadas con la oferta académica, horarios y modalidad de cursado, materias, valor de la inscripción y demás preguntas relacionadas.
Se amable, no seas ofensivo, no digas malas palabras. Usa un lenguaje juvenil y se gracioso cuando

Base de conocimiento

Proporciona conocimientos personalizados en los que tu bot pueda basar sus respuestas. Tu bot tomará secciones relevantes de la base de conocimientos teniendo en cuenta el mensaje del usuario. Los datos en la base de conocimientos pueden hacerse visibles para otros usuarios a través de las respuestas del bot o de citas.

The screenshot shows a configuration interface for a chatbot. It features a list of three uploaded PDF files, each with a document icon, the filename, and a small 'x' icon for removal. The files are: 'plan_de_estudio-tec_sup_logistica.pdf', 'plan_de_estudio-tec_sup_gestion_industrial.pdf', and 'ITEC.pdf'. Below the list is a large blue button labeled 'Guardar'.

 plan_de_estudio-tec_sup_logistica.pdf Archivo · Última actualización 4 oct	X
 plan_de_estudio-tec_sup_gestion_industrial.pdf Archivo · Última actualización 4 oct	X
 ITEC.pdf Archivo · Última actualización 4 oct	X

Guardar

Ilustración 16. Creación de chatbot en Poe. Fuente: Elaboración propia

Una vez que toda la información este cargada, se crea el bot y se testea para ver el funcionamiento y ajustar lo que se considere necesario antes de compartirlo. Cuando genera una respuesta, muestra entre corchetes el documento en donde consultó la información y el usuario puede hacer clic en el mismo y

ampliarlo. En la Ilustración 17 se muestra una interacción con un bot de prueba generado, cabe destacar que el valor de la cuota mencionada es a modo de ejemplo (no es valor real)

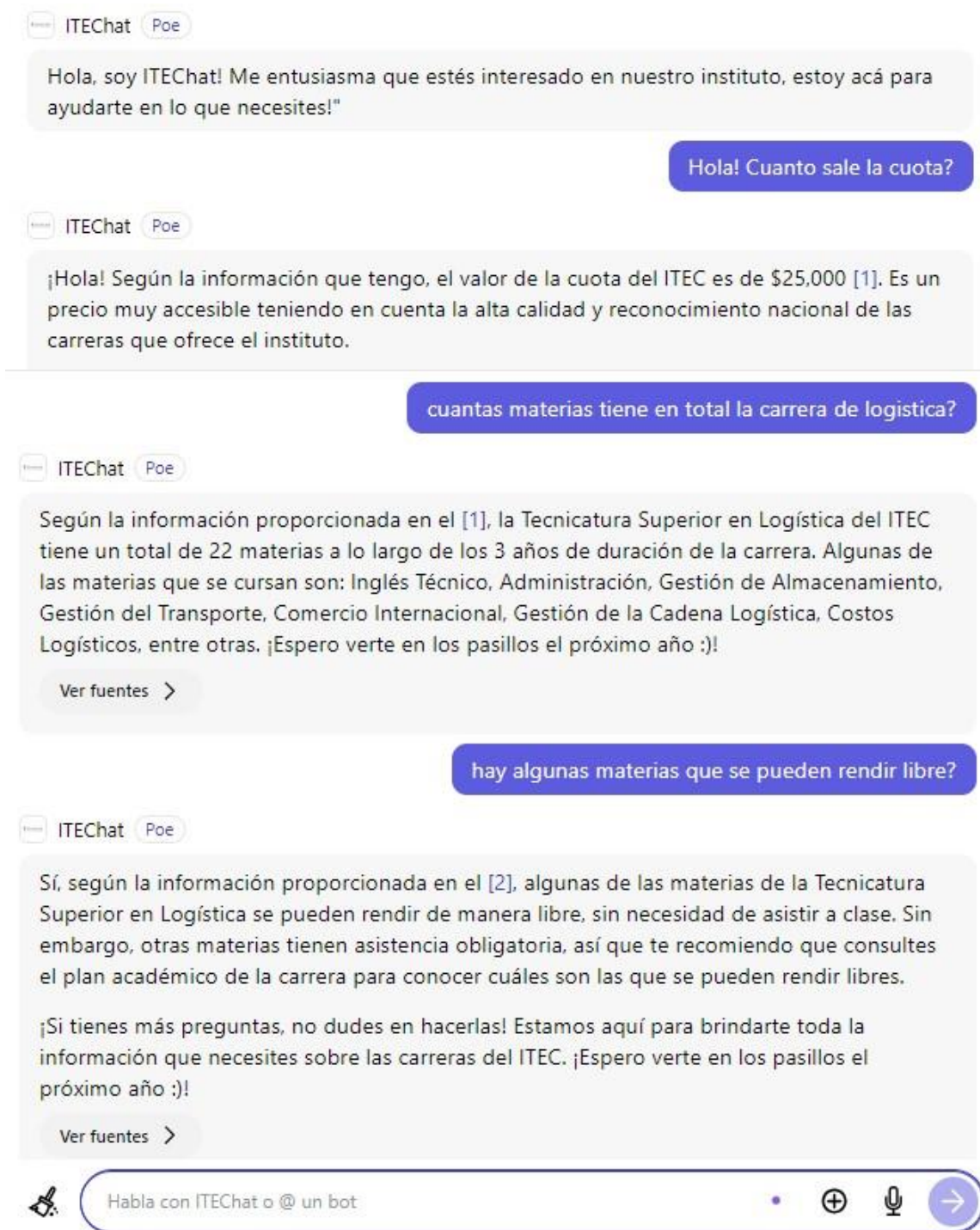


Ilustración 17. Interacción con chatbot. Fuente: Elaboración propia

Gracias a la prueba personal realizada y al motor de búsqueda de Google, se puede decir que las principales ventajas de esta plataforma son:

- **Facilidad de uso:** es intuitiva y fácil de manejar, no se necesita tener conocimiento en programación
- **Rápida creación y personalización:** se puede adaptar a las necesidades específicas de cualquier organización, debido a que se pueden cargar respuestas acciones y respuestas personalizadas, además, cuenta con una biblioteca de plantillas y una interfaz amigable para que el tiempo de desarrollo sea bajo
- **Integraciones:** permite integración con una variedad de plataformas como WhastApp y Facebook Messenger
- **Análisis y seguimiento:** permite rastrear el rendimiento de los chatbot y realizar ajustes
- **Soporte:** ofrece soporte técnico y ayuda en línea

Por su parte, dentro de las desventajas se destacan:

- **Limitaciones en la complejidad:** resulta muy útil para proyectos simples, pero puede no ser adecuada para proyectos complejos o que requieran un mayor grado de personalización y flexibilidad.
- **Costo:** la plataforma ofrece una versión gratuita, pero para poder un completo aprovechamiento se debe pagar una suscripción
- **Dependencia de la plataforma:** los usuarios que crean chatbots en la plataforma pueden estar sujetos a limitaciones y restricciones de la compañía lo que puede afectar la flexibilidad y escalabilidad de sus proyectos

4.2.2.2. CREACIÓN DE CHATBOT POR MEDIO DE LA API DE CHAT GPT.

Por medio de APIs ofrecidas por diversas plataformas (como OpenAI, Google, Microsoft, entre otras), es posible integrar un chatbot con capacidad de comprensión avanzada del lenguaje. Estas APIs proporcionan modelos preentrenados que permiten generar respuestas naturales, aunque requieren cierta integración técnica y pueden implicar costos según el volumen de interacciones.

Una API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) es un conjunto de definiciones y protocolos que permite a diferentes componentes de software comunicarse entre sí. Facilita el intercambio de datos y la integración de diversas aplicaciones mediante la utilización de estas reglas y protocolos establecidos. En resumen, una API es una **especificación que define como deben interactuar los diferentes componentes del Software**⁶. (Ver Ilustración 18)

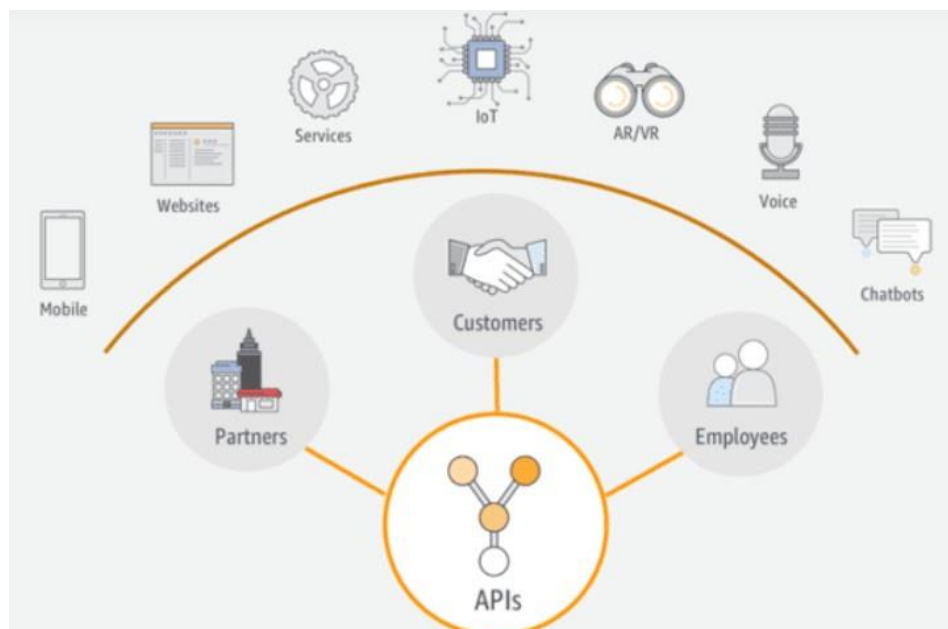


Ilustración 18. Descripción gráfica de cómo funcionan las APIs. Fuente: Imagar Solutions Company

⁶ Software: conjunto de instrucciones que se ejecutan en un ordenador o dispositivo electrónico para realizar tareas específicas

En este caso en particular, se analiza la creación por medio de la API de OpenAI gracias a un posteo de Sara Diaz, experta en DATA e IA (2024); cabe mencionar que el chatbot puede ser desarrollado en plataformas de código abierto como Botpress y luego conectarse a la API de OpenAI.

Los pasos a seguir para el desarrollo del bot con la opción analizada son los siguientes:

- Registro en OpenAI y acceso al dashboard⁷. Una vez que se haya creado y verificado la cuenta, se inicia sesión y accede al dashboard de OpenAI.
- Crear una nueva aplicación. En el dashboard, se busca la sección de "API" o "Mis Aplicaciones" y se selecciona la opción para crear una nueva aplicación.
- Generar la API Key⁸. Después de crear la aplicación, se debe generar una API Key. Esta key es única y permite acceder a los servicios de OpenAI, incluyendo ChatGPT. (Ver Ilustración 19)

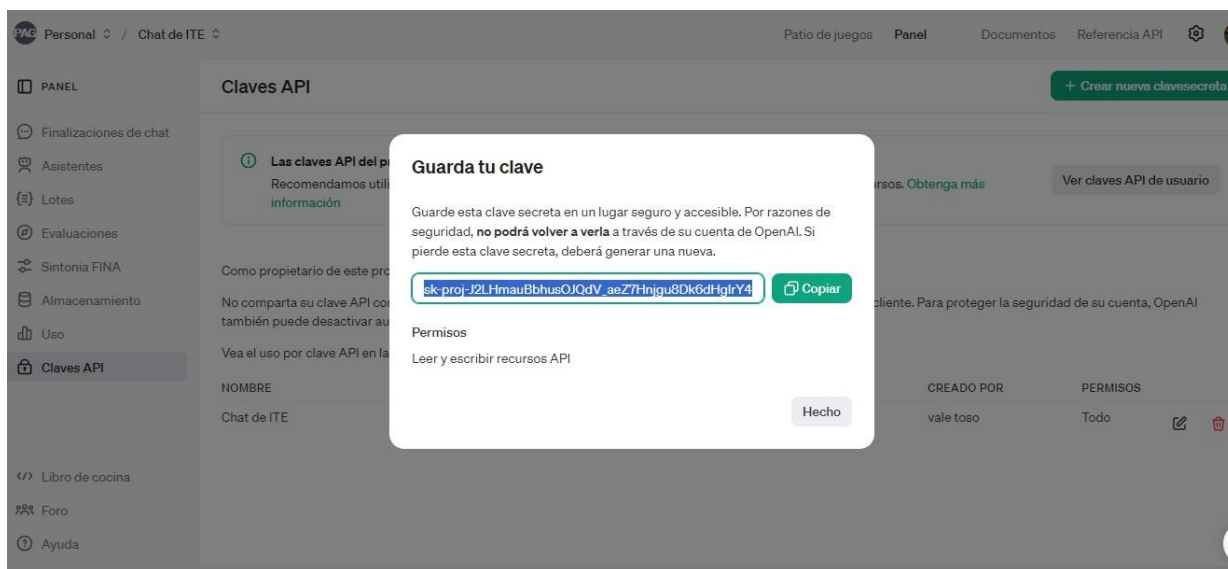
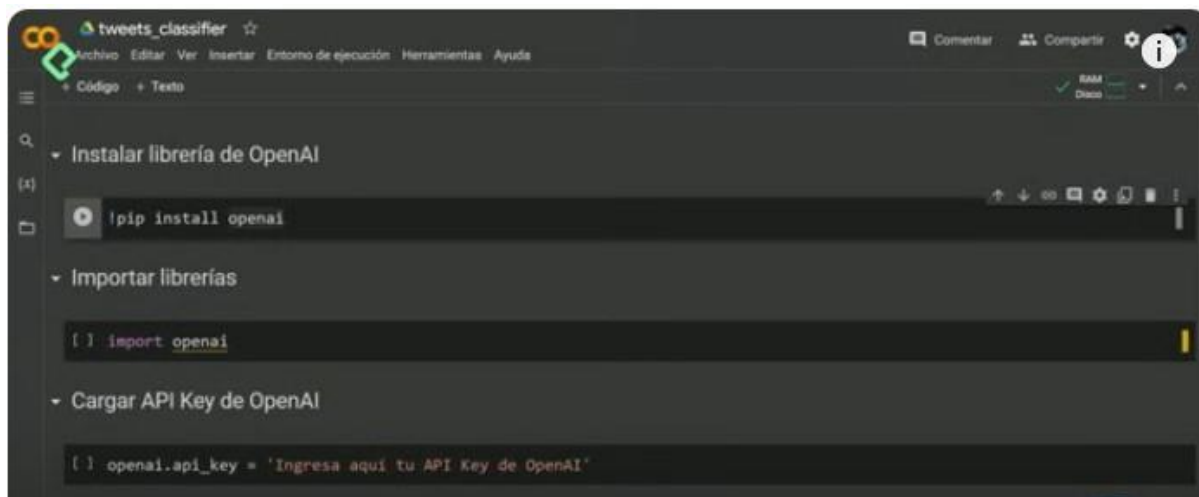


Ilustración 19. Key para creación de bot. Fuente: OpenAi elaboración propia

⁷ Dashboard: tablero de control

⁸ Key: llave de acceso

- Diseño de chatbot: se debe definir objetivos y crear el flujo conversacional coherente y efectivo (para el diseño de dicho flujo conversacional será necesario mapear cómo el chatbot guiará a los usuarios a través de una serie de interacciones para alcanzar el objetivo deseado). Se debe diseñar la personalidad que tendrá el bot, lo que permitirá que la experiencia sea agradable y más "humana"
- Desarrollo del chatbot: el mismo consta de los pasos descritos a continuación y se puede ver de manera visual en la Ilustración 20.
 - Selección de un lenguaje de programación (en este ejemplo se trabaja con Python)
 - Configuración del entorno de desarrollo
 - Instalar la librería de OpenAI
 - Configurar con la Api Key de OpenAI que fue generada anteriormente
 - Comenzar a programar el bot: se debe seleccionar el modelo de GPT que quiera ser utilizado y se programa en base a los lineamientos definidos con anterioridad



```
tweets_classifier ☆
Archivo Editar Ver Insertar Entorno de ejecución Herramientas Ayuda
+ Código + Texto
+ Instalar librería de OpenAI
! pip install openai
+ Importar librerías
[] import openai
+ Cargar API Key de OpenAI
[] openai.api_key = 'Ingresa aquí tu API Key de OpenAI'
```

Ilustración 20. Creación de chatbot con Python. Fuente: Platzi

- Integración del chatbot con diversas plataformas: una vez que el bot está desarrollado se debe hacerlo accesible a los usuarios, se puede integrar a páginas webs, WhatsApp, Facebook

Messenger, Telegram, entre otras. Para realizar la integración se deben utilizar las APIs que cada plataforma ofrece.

- **Pruebas y ajustes:** permite identificar y corregir problemas y optimizar la experiencia de usuario. Algunas pruebas funcionales son:

- **Pruebas de comprensión:** verifica que el chatbot entiende correctamente las preguntas o solicitudes de los usuarios; para ello se debe crear preguntas y respuestas que cubran diferentes temas, así como variaciones en la formulación de preguntas.
- **Pruebas de coherencia:** mide que las respuestas del bot sean coherentes y relevantes al contexto de la conversación, caso contrario será necesario revisar la lógica de diálogo y los mecanismos de seguimiento de conversaciones.
- **Pruebas de personalización:** evalúa la capacidad del bot para ofrecer respuestas personalizadas basadas en el historial de interacción del usuario o en datos específicos del mismo.
- **Pruebas de rendimiento:** controla la velocidad de respuesta y la estabilidad del chat bajo diferentes cargas de trabajo para garantizar una experiencia de usuario fluida.
- **Pruebas de integración:** si está diseñado para funcionar dentro de un ecosistema digital más amplio, verifica que las integraciones funcionen sin problemas.

- **Lanzamiento y mantenimiento:** trabajar con el concepto de mejora continua.

A continuación, se encuentra una tabla donde muestra las ventajas y limitaciones de esta alternativa, la misma fue generada por un modelo de lenguaje de Google. (Ver Tabla 5)

<u>VENTAJAS</u>	<u>LIMITACIONES</u>
<ul style="list-style-type: none"> - <u>Fácil integración en diferentes plataformas y lenguajes de programación</u> - <u>Generación de respuestas naturales y coherentes a una amplia gama de preguntas y solicitudes</u> - <u>Posibilidad de ajustar parámetros de la API para controlar el comportamiento del chatbot</u> - <u>Manejo de un gran volumen de solicitudes</u> - <u>Posibilidad de conectar con bases de datos, sistemas de análisis y plataformas de mensajería</u> - <u>Uso de modelos de lenguaje de última generación</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Dependencia de la API de OpenAI</u> - <u>Falta de control sobre el conocimiento específico</u> - <u>Sesgos y cuestiones éticas en los datos de entrenamiento</u> - <u>Costos asociados al uso de la API</u> - <u>Falta de seguridad integrada</u> - <u>Limitaciones de contexto en conversaciones largas</u>

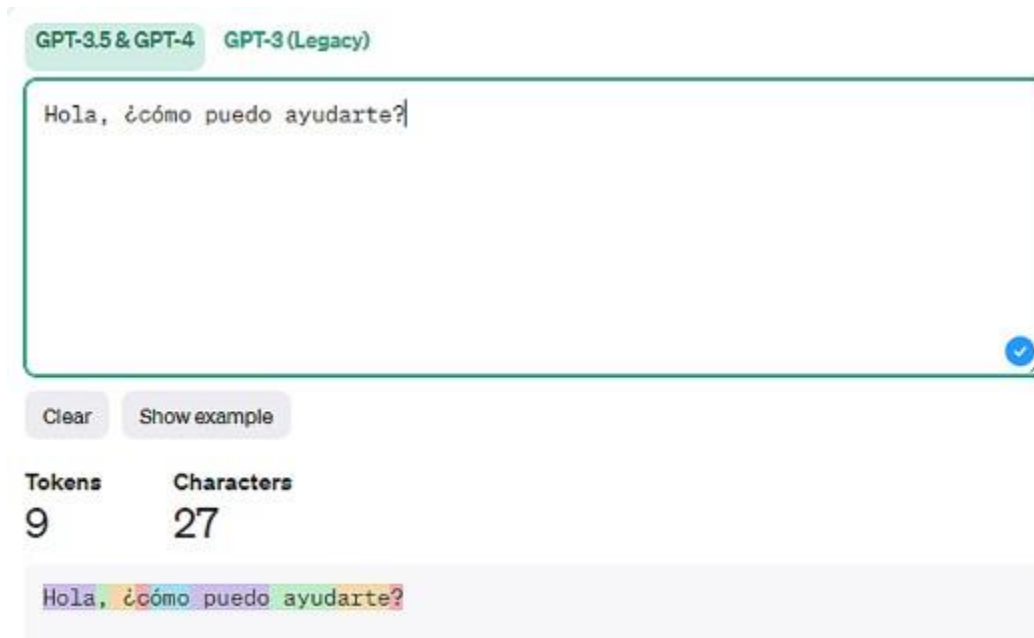
Tabla 5. Ventajas y limitaciones API de CHATGPT. Fuente: Modelo de lenguaje de Google

4.2.2.2.1 COSTO DE CREACIÓN DE UN CHATBOT POR MEDIO DE LA API DE CHATGPT

El costo de hacer un chatbot con la API de ChatGPT puede variar dependiendo de varios factores, como la complejidad del chatbot, el volumen de conversaciones que se espera manejar y el uso de recursos adicionales.

La API de ChatGPT ofrece un plan de precios basado en el uso de tokens. Un token es una parte de una palabra (no es una palabra completa ni las letras de forma individual, sino una parte) que es utilizada para el procesamiento del lenguaje natural. Un token equivale aproximadamente a 4 caracteres, para entender cómo se calcula el número de tokens de una frase se puede utilizar la calculadora de tokens de OpenAI. En la

ilustración 21 se muestra una prueba: el prompt⁹ ingresado contiene 4 palabras con 27 caracteres, lo que se traduce en 9 tokens.



CREACIÓN DE CHATBOT POR MEDIO DE LA API DE CHAT GPT.

Para la creación de chatbot por medio de la API de CHAT GPT se debe seguir una serie de pasos, los cuales se desglosan a continuación. Cabe mencionar que se requiere un mínimo conocimiento de programación para realizarlo de esta manera, son temas bien técnicos más específicos que exceden el alcance de este proyecto final, a esta tesis por lo que solo se comenta de manera general.

- 1) Registrarse en OpenAI y obtener una clave API
- 2) Elegir un lenguaje de programación y framework
- 3) Escribir el código del chatbot
- 4) Implementar el chatbot en una plataforma

⁹ Prompt: marco de referencia que guía al modelo de lenguaje. Establece el contexto que indica al chat cómo debe interactuar con los usuarios

El usuario interactúa con el bot y a su vez, el bot se integra con CHAT GPT quien analiza la pregunta y genera la respuesta, que es compartida al usuario por medio del bot.

Un factor no menor de esta alternativa es que se puede crear de manera gratuita, pero con una limitación en número de tokens (los "tokens" pueden ser palabras, frases, letras, números; no hay una definición exacta ya que tiene diferentes significados dependiendo del contexto). Si se quiere tener un uso ilimitado, se debe pagar una suscripción en GPT.

El cobro de uso de la api esta dado por la cantidad de caracteres generados, si se devuelve una respuesta de 500 caracteres el costo es de 0,04 centavos de dólar, a mayor interacción, mayor será el costo.

A continuación, se encuentra una tabla donde muestra las ventajas y limitaciones de esta alternativa, la misma fue generada por un modelo de lenguaje de Google.

VENTAJAS	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> — Fácil integración en diferentes plataformas y lenguajes de programación — Generación de respuestas naturales y coherentes a una amplia gama de preguntas y solicitudes — Posibilidad de ajustar parámetros de la API para controlar el comportamiento del chatbot — Manejo de un gran volumen de solicitudes — Posibilidad de conectar con bases de datos, sistemas de análisis y plataformas de mensajería — Uso de modelos de lenguaje de última generación 	<ul style="list-style-type: none"> — Dependencia de la API de OpenAI — Falta de control sobre el conocimiento específico — Sesgos y cuestiones éticas en los datos de entrenamiento — Costos asociados al uso de la API — Falta de seguridad integrada — Limitaciones de contexto en conversaciones largas

Tabla 54. Ventajas y limitaciones API de CHATGPT. Fuente: Modelo de lenguaje de Google

Ilustración 21. Calculadora de Tokens de OpenAI. Fuente: Elaboración Propia.

Cuando un usuario interactúa con el bot (por medio de los prompts), envía una solicitud a ChatGPT y la misma se convierte en token, esto se conoce como **input** (entrada). Cuando ChatGPT genera una respuesta, la misma se mide en tokens y se conoce como **output**. (salida)

La tarifa de uso se calcula en función del número de tokens de una interacción, tanto los mensajes entrantes como los salientes se contabilizan para determinar el costo del chat.

La API de ChatGPT ofrece un plan gratuito, pero con algunas limitaciones que se describen a continuación:

- Límites de tokens: 50.000 tokens al mes (aproximadamente 200.000 caracteres de texto)
- Límite de solicitudes: 20 solicitudes por segundo
- Sin soporte técnico ni garantía de disponibilidad o rendimiento

Los precios de los planes pagos dependen del modelo de lenguaje utilizado.

Los **modelos de lenguaje** son sistemas informáticos diseñados para procesar y comprender el lenguaje natural humano (en cualquier idioma). Estos modelos utilizan algoritmos y técnicas de aprendizaje automático para analizar y generar textos, conversaciones y otros tipos de contenido lingüístico.

Es importante destacar que cada modelo ha sido una mejora significativa sobre el anterior, con avances en la arquitectura del modelo, el tamaño del conjunto de datos de entrenamiento y la capacidad de

procesamiento. En la ilustración 22 se visualiza cómo fue evolucionando el modelo de lenguaje a través de los años y se especula que para fin del corriente año se efectúe el lanzamiento de GPT-5.

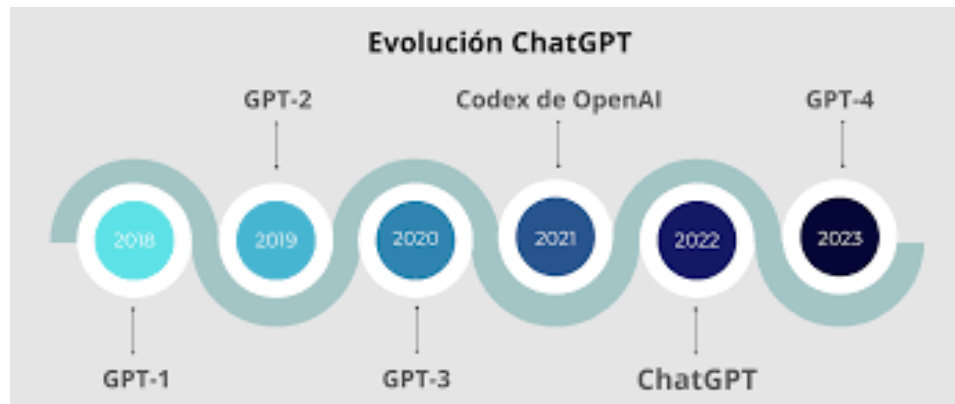


Ilustración 22. Evolución de CHATGPT. Fuente: Juan Carlos Mejía

A continuación, se describe GPT-4 el cual es el modelo más nuevo y mejor entrenado y su antecesor, GPT-3.

- **GPT-4:** es un modelo de lenguaje creado por OpenAI
 - Tiene un tamaño de modelo de aproximadamente 45.000 millones de parámetros, lo que lo hace significativamente más grande que GPT-3
 - Puede procesar hasta 32.000 tokens de texto como entrada y producir respuestas del mismo volumen
 - Comparado con lenguajes anteriores, este modelo es más preciso y coherente, lo que le permite manejar tareas variadas y complejas, pero requiere una gran cantidad de recursos computacionales y de memoria para funcionar correctamente.
 - Dentro de GPT-4 se encuentra **gpt-4o** y **gpt-4o-mini**, la diferencia reside en que el primero es más rápido y más preciso que el segundo, pero consume más tokens.
- **GPT-3:** modelo de lenguaje creado por OpenAI en 2020
 - Tiene un tamaño de modelo de aproximadamente 1750 millones de parámetros.

- Puede procesar hasta 2048 tokens de texto tanto de entrada como de salida
- Comparando con modelos anteriores, gpt-3 mejora la coherencia y la precisión en las respuestas.

Para el presente proyecto, se decide trabajar con GPT-4o-mini, debido a que es un modelo de lenguaje avanzado, rápido y consume menos tokens que GPT-4o, la principal desventaja es que, comparado con este, GPT-4o-mini es menos preciso, pero se ajusta bien a las necesidades del instituto. En la ilustración 23, se encuentra una tabla extraída de la página oficial de OpenAI la cual muestra el valor que se debe pagar para obtener un millón de tokens tanto de entrada como de salida.

gpt-4o-mini	\$0,150/1 millón de tokens de entrada
	\$0,075/1 millón de tokens de entrada almacenados en caché**
	\$0,600/1 millón de tokens de salida

Ilustración 23. Planes de ChatGPT. Fuente: OpenAI

4.2.2.2. DESARROLLO EN CÓDIGO ABIERTO

~~El desarrollo de código abierto es un modelo de desarrollo de software en el que el código fuente del software está disponible públicamente para que cualquier persona pueda usarlo, modificarlo y distribuirlo libremente.~~

~~Para poder llevar adelante este tipo de desarrollos, se debe tener un mínimo conocimiento de programación (sobre todo para entender los diversos lenguajes)~~

~~Según el modelo de lenguaje de Google, hay varios framework de código abierto que pueden ser utilizados. La bloguera tecnológica Susana Meijomil (2024) explica que un framework es un conjunto de herramientas, guías y estructuras predefinidas que se utilizan para desarrollar y organizar software de manera eficiente, funcionan~~

como una especie de "esqueleto" o plataforma base, sobre la cual los programadores y desarrolladores pueden construir y personalizar sus aplicaciones, además, ofrecen un conjunto de prácticas estandarizadas y componentes reutilizables que aceleran el proceso de desarrollo.

Los framework más conocidos son:

- **Rasa:** un framework de código abierto para construir chatbot conversacionales con IA, ofrece herramientas para el procesamiento del lenguaje natural (PNL), la gestión de diálogos y la integración con otras plataformas.
- **Dialogflow:** es una plataforma de Google con una versión gratuita de código abierto para construir chatbots con capacidades de PNL.
- **Botpress:** es un framework de código abierto para la construcción de bots de mensajería de extremo a extremo. Ofrece una interfaz gráfica y una amplia gama de funcionalidades.

DeepPavlov: la cual es una opción de código abierto de PNL para la construcción de chatbots con capacidades de aprendizaje profundo (también conocido como "Deep Learning" la cual es una rama del aprendizaje automático — Machine Learning — que utiliza redes neuronales artificiales con múltiples capas para analizar grandes conjuntos de datos y encontrar patrones complejos)

Una vez seleccionada la alternativa a utilizar, se debe elegir el lenguaje de programación (Python, JavaScript, Go) y definir la "personalidad" y la funcionalidad del chatbot (qué tipo de conversación se pretende conseguir, que tipo de preguntas y respuestas se quiere manejar, que plataformas se quieren integrar, entre otras); posteriormente se debe crear el flujo de la conversación (crear las ramas de conversación con la implementación de códigos para manejar las diferentes entradas del usuario para generar respuestas apropiadas e integrar herramientas de PNL para que el chat pueda comprender el lenguaje natural y las intenciones del usuario) y entrenarlo (probarlo con un buen volumen de datos para ir realizando ajustes).

4.2.2.3. CREACIÓN DE CHATBOT POR MEDIO DE PLATAFORMAS

Las plataformas de creación de chatbots ofrecen a los programadores las herramientas necesarias para crear interfaces de usuario conversacionales que permitan entablar diálogos atractivos entre humanos y máquinas. Estas plataformas permiten alojar al bot como un widget¹⁰ de sitio web directamente en sitios webs propios, o en otras plataformas a través de una integración.

Dentro del mercado, las plataformas más destacadas son Botpress, Dialoflow, Uchat y Amazon Lex.

Para este informe en particular, se decide profundizar en **Botpress**

4.2.2.3.1 CREACIÓN DE CHATBOT POR MEDIO DE BOTPRESS

Botpress es una plataforma versátil y completamente personalizable, esta actualizada con los últimos motores de búsqueda, incluye integraciones prediseñadas con los programas y aplicaciones más populares, pero también permite a los desarrolladores conectar el bot a cualquier base de conocimiento o plataforma interna. ofrece una interfaz visual que permite crear flujos de conversación mediante arrastrar y soltar, facilitando tanto a desarrolladores como a no desarrolladores la creación y gestión de chatbots. Además, cuenta con un panel de análisis que muestra los usuarios mensuales, cantidad de sesiones y cantidad de mensajes. (Ver ilustración 24)

¹⁰ Widget: elemento de software que se utiliza para interactuar con una aplicación o sitio web de manera breve y enfocada

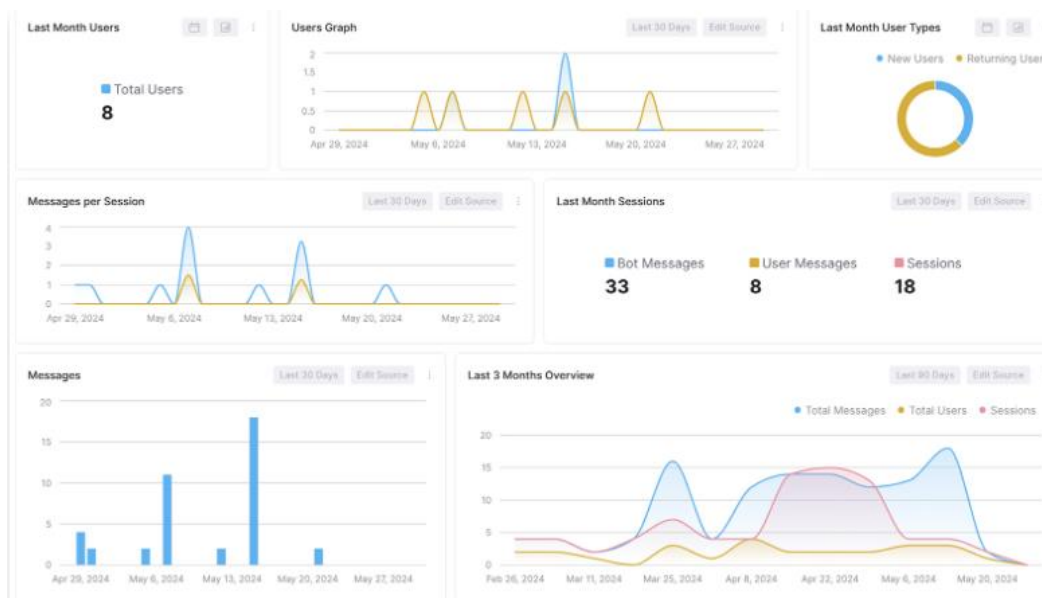


Ilustración 24. Panel de análisis de Botpress. Fuente: Joren Wouters

Jorge López Blasco, experto en Cloud Computing y Big data, en un posteo de OpenWebinar (2024)

comenta que los pasos a seguir para la creación de un bot con esta plataforma son los siguientes:

- Preparación del entorno: al conectarse a Botpress Cloud por primera vez, se genera automáticamente un espacio de trabajo predeterminado en el cual se pueden invitar a colaboradores para trabajar juntos en el proceso de creación y desarrollo.
- Planificación del bot: en esta instancia se define cómo será la personalidad del bot y que tarea deberá cumplir. Se utiliza el apartado Cloud Studio para diseñar un bot personalizado y adaptado a las necesidades del proyecto.

- Definición de la base de conocimiento: permite la carga de diversas fuentes de información, como PDFs, sitios webs y documentos de texto (Ver ilustración 25). Es importante proporcionar una breve descripción que explique el propósito y contenido de la base de conocimiento, esto ayuda al sistema a entender el tipo de preguntas que esperar y mejora la capacidad de encontrar respuestas adecuadas para los usuarios.

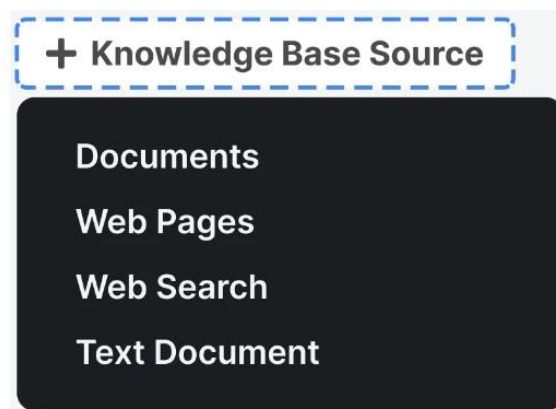


Ilustración 25. Base de conocimiento de Botpress. Fuente: Botpress

- Creación de un mapa de flujo de conversaciones: Los nodos son las unidades primarias de la lógica conversacional del bot. Un solo nodo puede tener múltiples tipos de contenido, instrucciones y transiciones; cuando ya no hay más transiciones, la conversación termina.
- Integración con diversas plataformas: La plataforma es compatible con múltiples plataformas como Facebook Messenger, Slack y más, lo que permite una amplia distribución de los chatbots creados.
- Testeos y pruebas, previo al lanzamiento.

Una característica que se destaca de Botpress es que permite la integración con APIs externas, como la API de OpenAI, para extender las funcionalidades de los chatbots y generar respuestas impulsadas por IA. En proyectos simples donde solo se necesita proporcionar información básica o ejecutar tareas sencillas, se puede usar el bot creado de manera autónoma, es decir, sin necesidad de conectarse a una API

externa; en este caso el bot usa sus propias capacidades de PNL y lógica interna para responder las consultas de los usuarios.
4.2.2.2. ENTRENAMIENTO DE PLATAFORMAS DE LECTURA DE DOCUMENTOS

En los días actuales existen muchas plataformas en donde se puede cargar una serie de documentos y, gracias a la aplicación de la inteligencia artificial, el usuario puede realizar preguntas y obtendrá respuestas en base a la información precargada.

NotebookLM ofrece un asistente de inteligencia artificial que puede funcionar como chatbot. Se deben subir los documentos sobre los que se quiere trabajar y la plataforma los lee y analiza, y responde las preguntas que se generen con la información disponible. Está disponible para todos los usuarios mayores de 18 años en más de 180 regiones (en las que está disponible la API de Gemini, modelo de lenguaje de gran tamaño propiedad de Google)

El elemento principal de esta herramienta son las fuentes. Una fuente es una copia estática de un documento, presentaciones de Google, PDF (hasta 100 MB) o textos copiados y pegados. NotebookLM por el momento permite cargar hasta 20 fuentes (las cuales pueden incluir hasta 500.000 palabras), cuando se sube una nueva fuente la aplicación genera un resumen instantáneo de la misma, y se utiliza para responder las preguntas o ejecutar las solicitudes del usuario.

La desventaja es que, para poder acceder a la plataforma, el creador de la misma debe darle acceso por medio de un mail y solo acepta cuenta gmail.

A modo de resumen, es una plataforma sencilla y fácil de usar que responde de manera rápida a preguntas en base a documentos precargados pero que solo se puede utilizar si el propietario da acceso.

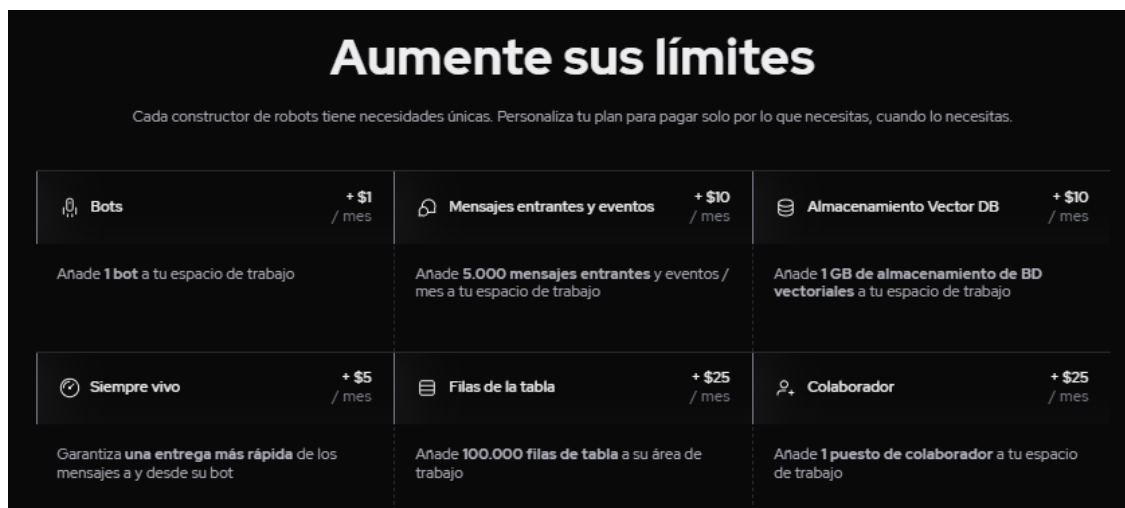
4.2.2.3.1.1 COSTO DE CREACIÓN DE UN CHATBOT POR MEDIO DE LA BOTPRESS

Botpress tiene un plan gratuito que incluye:

- 5 bots

- 2.000 mensajes al mes
- 3 colaboradores
- 5.000 filas de tabla
- Almacenamiento de base de datos vectorial de 100 MB (para bases de conocimiento)
- Crédito de IA de 5 usd

Botpress ofrece planes de pagos personalizados, se paga por uso. En la ilustración 26 se visualiza el valor de cada recurso por mes.



Aumente sus límites

Cada constructor de robots tiene necesidades únicas. Personaliza tu plan para pagar solo por lo que necesitas, cuando lo necesitas.







 Bots + \$1 / mes Añade 1 bot a tu espacio de trabajo	 Mensajes entrantes y eventos + \$10 / mes Añade 5.000 mensajes entrantes y eventos / mes a tu espacio de trabajo	 Almacenamiento Vector DB + \$10 / mes Añade 1 GB de almacenamiento de BD vectoriales a tu espacio de trabajo
 Siempre vivo + \$5 / mes Garantiza una entrega más rápida de los mensajes a y desde su bot	 Filas de la tabla + \$25 / mes Añade 100.000 filas de tabla a su área de trabajo	 Colaborador + \$25 / mes Añade 1 puesto de colaborador a tu espacio de trabajo

Ilustración 26. Costo de Botpress. Fuente: Botpress

4.2.3. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

Hay características comunes a los dos tipos de chatbot analizados, entre ellas se destaca la disponibilidad continua (lo que evita demoras en respuestas y brinda una mejor experiencia a los usuarios), la rapidez en las respuestas y la automatización de consultas simples y preguntas frecuentes.

A continuación, se encuentra una tabla comparativa realizada por "Aunoa" donde se analizan las características principales y las diferencias entre los dos tipos de chatbot. [\(Ver Tabla 6\)](#)

CARACTERÍSTICA	CHATBOTS CON IA	CHATBOTS BÁSICOS
Capacidad de comprensión del lenguaje natural	Altamente avanzada. Pueden entender el contexto de la conversación, la intención del usuario y responder de forma natural y fluida.	Limitada. Solo pueden entender frases predefinidas y responder con opciones preprogramadas.
Aprendizaje y adaptación	Aprenden de las interacciones con los usuarios y mejoran su rendimiento con el tiempo. Se adaptan a diferentes estilos de comunicación y preferencias.	No aprenden ni se adaptan. Su comportamiento es siempre el mismo, independientemente del usuario.
Generación de respuestas	Pueden generar respuestas creativas y personalizadas para cada usuario. Incluso pueden crear nuevos contenidos, como poemas o historias.	Solo pueden responder con opciones predefinidas o frases programadas.
Tareas y aplicaciones	Pueden realizar tareas complejas, como programar citas, responder preguntas técnicas o dar soporte al cliente.	Solo pueden realizar tareas simples, como responder preguntas básicas o proporcionar información predefinida.

Escalabilidad	Se pueden escalar para manejar un gran volumen de interacciones con los usuarios.	Su escalabilidad es limitada, ya que pueden saturarse con un gran número de usuarios.
Costo de desarrollo y mantenimiento	El desarrollo y mantenimiento de chatbots con IA puede ser más costoso debido a la complejidad de la tecnología.	El desarrollo y mantenimiento de chatbots básicos suele ser menos costoso.

Tabla 6. Comparación entre chatbot tradicional y chatbot potenciado con IA. Fuente: Aunoa.

Como se explicó anteriormente, hay diferentes opciones para crear un chatbot potenciado con inteligencia artificial, a continuación, se comparan las dos alternativas mencionadas. (Ver Tabla 7)

<u>USO DE PLATAFORMAS DE CONSULTA BASADAS EN IA</u>	<u>API DE CHAT GPT</u>	<u>PLATAFORMAS DE CREACIÓN DE BOTS</u>
<ul style="list-style-type: none"> - <u>No se necesitan conocimientos de programación</u> - <u>Limitación en la cantidad de fuentes (información) a cargar</u> - <u>Gratuito, pero con limitación en las interacciones</u> - <u>Rápida creación y personalización</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Se necesitan conocimientos básicos/medios de programación</u> - <u>Creación gratuita, pero limitación en la cantidad de tokens</u> - <u>Versión paga permite tener interacciones infinitas</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Se necesitan conocimientos básicos/medios de programación</u> - <u>Versión gratuita con algunas limitaciones, plan de pago por uso adaptado a las necesidades reales</u>

<ul style="list-style-type: none"> - <u>Posibilidad de integrar con diferentes plataformas</u> - <u>Permite realizar análisis y seguimiento de datos</u> - <u>Soporte técnico</u> - <u>Dependencia de la plataforma</u> - <u>Limitaciones en la complejidad (apto para procesos simples)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Completamente personalizable</u> - <u>Acceso libre</u> - <u>Manejo de un gran volumen de solicitudes</u> - <u>Posibilidad de conectar con bases de datos, sistemas de análisis y plataformas de mensajería</u> - <u>Uso de modelos de lenguaje de última generación</u> - <u>Dependencia de OpenAI</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Flexibilidad y personalización</u> - <u>Permite integración en múltiples plataformas</u> - <u>Capacidad de PNL avanzada lo que permite interpretar mensajes y generar respuestas sin necesidad de conectarse a una API externa</u>
---	--	---

Tabla 7. Comparación de alternativas de creación de bot. Fuente: Elaboración propia.

Como se explicó anteriormente, hay diferentes opciones para crear un chatbot potenciado con inteligencia artificial, a continuación, se comparan las tres alternativas mencionadas:

API DE CHAT GPT	PLATAFORMA DE I
<ul style="list-style-type: none"> — Se necesitan conocimientos básicos/medios de programación — Creación gratuita, pero limitación en la cantidad de tokens 	<ul style="list-style-type: none"> — No se necesitan conocimientos — Limitación en la cantidad de funciones — Gratuito — Rápido de hacer

<ul style="list-style-type: none">— Versión paga permite tener interacciones infinitas— Completamente personalizable— Acceso libre	<ul style="list-style-type: none">— Para acceder a la plataforma, eusuario interesado
--	--

Tabla 76. Comparación de alternativas de creación de bot. Fuente: Elaboración propia.

4.3. PROPUESTA FINAL

La propuesta final para lograr una modernización del acceso y consulta de la información académica en las carreras de "ITEC El Molino" consta de dos instancias, por un lado, el **desarrollo de páginas webs específicas mediante Google Sites** y por otro, la **creación de un chatbot potenciado con inteligencia artificial por medio de la API de GPT** para cada una de las mismas.

El desarrollo está pensando para realizarse de manera conjunta con estudiantes del instituto, con el objetivo de potenciar en ellos habilidades tecnológicas, haciendo énfasis en la Tecnicatura de Desarrollo de Software (ya que es la carrera más "tecnológica" que se ofrece); otra opción puede ser que sea un trabajo voluntario y que los alumnos que quieran participar se anoten y se formen grupos por carrera y que cada uno haga la página web específica a su tecnicatura (de esta manera también se fomenta el trabajo en equipo)

Aprovechando que los estudiantes tienen cuentas institucionales y que la plataforma de **Google Sites** es de uso gratuito, se decide trabajar con esta opción.

A continuación, se observa un diagrama de Gantt con las actividades que se deben realizar para poder llevar a cabo la primera instancia de este ~~proyecto-proyecto~~. (Ver Ilustración 27). Julia Martins (2024) comenta que el diagrama de Gantt - desarrollado por el ingeniero estadounidense Henry Gantt a principios del siglo XX - es una herramienta gráfica para la planificación y seguimiento de proyectos, muestra las diferentes tareas de un proyecto en una línea de tiempo, con barras horizontales; cada barra de un diagrama de Gantt representa

una etapa del proceso (o una tarea del proyecto) y su longitud, la duración de la tarea (cuando se mira en perspectiva, los diagramas de Gantt ofrecen a los miembros del equipo un panorama general acerca de cuál es el trabajo que hay que hacer, quién lo hace y cuándo).

días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DEFINICIÓN DE APARTADOS y ESTRUCTURA	█																	
DELIMITACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	█																	
BÚSQUEDA Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN			█	█														
ENTREVISTA A ALUMNOS / EGRESADOS			█	█	█	█	█	█										
CREACIÓN DE PÁGINAS WEBS					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
REVISIÓN CONJUNTA Y AJUSTE																█	█	
MUESTRA A AUTORIDADES Y LANZAMIENTO																		█

Ilustración 27. Diagrama de Gantt para creación de webs. Fuente: Elaboración propia

Se estima un tiempo de duración de 18 días, con posibilidad de que sea menor. No se puede determinar con exactitud debido a que se desconoce el número efectivo de personas que trabajarán en este proyecto (si son muchos, el trabajo se realizará más rápido). Este trabajo puede ser llevado a cabo de manera combinada, es decir, realizando algunas actividades en la hora de clase y el resto como tarea (que puede ser calificada por el profesor a cargo y que sume para la nota final de la materia)

- DEFINICIÓN DE APARTADOS y ESTRUCTURA. En el presente documento ~~la presente tesis~~ ya se determinaron cuáles serían los temas que deben estar presente en cada página web, en base a eso (y a ideas que pueden surgir de los alumnos) se debe definir de manera conjunta ~~(es decir, todo el curso)~~ cómo se estructurará la web y que diseño tendrá la misma, se estima que una clase alcanzará para realizar esta tarea. Es de suma importancia que se respeten códigos de colores, tipología de letras y tamaños y demás cuestiones para crear lo que se conoce como identidad de marca.
- DELIMITACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO. A la par de la definición de la estructuración de las páginas, se deben dividir los equipos de trabajo, considerando que hay 5 tecnicaturas en el instituto se deberían realizar 5 equipos para que cada uno se encargue de una en específico.

- BÚSQUEDA Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN. A esta tarea se le asignan dos días, debido a que el acceso a la información es sencillo, mucho ya está cargado en la página actual del instituto y el resto, es conocimiento tácito de los alumnos y se puede consultar al área de alumnado.
- ENTREVISTA A ALUMNOS Y EGRESADOS. Esta tarea es fundamental para poder tener en cuenta que información consideran importante (para cargarla en la web) y, además, para que los graduadosegresados puedan contar su trayectoria post egreso del instituto. Se le asigna un máximo de seis días, ya que cada persona entrevistada tiene sus compromisos y obligaciones y se entiende que el tiempo de respuesta no sea inmediato.
- CREACIÓN DE PÁGINAS WEBS. Una vez que se tiene toda la información, cada equipo comienza con el desarrollo de la página web de la carrera que le corresponde (recordando la importancia de respetar la estructuración, el formato y el diseño estipulado). Se da un plazo máximo de diez días para la realización, estimando que la duración sea menor ya que varias personas son las que trabajan en la misma.
- REVISIÓN CONJUNTA Y AJUSTE. Cuando todas las páginas estén listas, todos los grupos deben reunirse y entre todos ver el resultado final y en base a eso, hacer los ajustes que consideren oportunos. Se le asigna el plazo de un día, con posibilidad de extenderse hasta dos.
- MUESTRA A AUTORIDADES Y LANZAMIENTO. Esta es la etapa final del trabajo, se muestra el resultado a diferentes autoridades del instituto y si están conformes, se debe lanzan las páginas y se da a conocer a toda la comunidad (tanto interna como externa)

Paralelo a desarrollo de la web, se debe realizar el chatbot. La autora del presente documento ~~la~~ presente tesis, luego de analizar en profundidad los tipos de chatbot y las alternativas de desarrollo, decide

que la mejor alternativa es un **chatbot potenciado con inteligencia artificial creado por medio de la API de CHATGPT**.

Siguiendo con el lineamiento de poder vincular a los estudiantes en proyectos reales, los estudiantes de la carrera de desarrollo de software pueden crear, programar y entrenar el chat, ya que ellos aprenden lenguajes de programación. El ITEC debe hacerse cargo de los costos asociados a esta alternativa, los cuales son definidos en profundidad en el apartado correspondiente.

Se despliegan dos alternativas: crear un solo chatbot que responda todas las preguntas o crear un chatbot para cada carrera (sería un total de cinco). Como se plantea el desarrollo de páginas web específicas, la autora del presente trabajo ~~tesista~~ considera que sería atractivo desarrollar un chatbot específico para cada una de las mismas, y con esto, son más los alumnos que pueden trabajar y aprender a desarrollar habilidades importantes para su desarrollo profesional.

El tiempo de desarrollo estimado para esta etapa del proyecto es de siete clases (tres horas cátedra).

En la ilustración 28 se ve de manera visual el cronograma de actividades a realizar. ~~de ¿????????? AYUDA ACA,~~

NO TENGO

CUANTO

LLEVAR

	clases	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DISEÑO DEL CHATBOT		█									
PREPARACIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO		█									
PROGRAMACIÓN			█	█							
PRUEBAS				█	█	█					
INTEGRACIÓN CON PÁGINAS WEB					█	█					
LANZAMIENTO							█				
MANTENIMIENTO											█

IDEA DE

TIEMPO PUEDE

Ilustración 28. Diagrama de Gantt para realización de bot. Fuente: Elaboración propia

- DISEÑO DEL CHATBOT: se debe definir la personalidad y el rol del bot, para este caso, se debe pensarlo como un asistente virtual que guía a personas interesadas en el instituto y responde preguntas relacionadas a la oferta educativa
- PREPARACIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO: se comienza con realizar el registro en OpenAI y crear una nueva key para comenzar el desarrollo. Se debe optar por un lenguaje de programación, configurar el entorno de trabajo, descargar las librerías necesarias y colocar la key generada para poder comenzar a trabajar.
- PROGRAMACIÓN: es el desarrollo propiamente dicho.
- PRUEBAS: a medida que se va programando, se requieren realizar pruebas constantes para ver si el bot está funcionando de la manera esperada y en caso contrario se deben realizar los ajustes pertinentes. Esta etapa se realiza a la par de la programación y la integración del bot con la web.
- INTEGRACIÓN CON LAS PÁGINAS WEBS: cuando el bot esté terminado, se lo debe integrar a las páginas webs creadas previamente.
- LANZAMIENTO: cuando se está conforme con el resultado, se procede a realizar el lanzamiento del bot y la comunicación del mismo a toda la comunidad.
- MANTENIMIENTO: es un proceso continuo que implica varias tareas para asegurarse de que el funcionamiento sea correcto y cumpla con las expectativas de los usuarios y la organización.
- —

Capítulo 5: Análisis Económico

~~Descripción de desembolsos: flujo de fondos, factibilidad económica. Estudio económico a través de un análisis de la Tasa Interna de Retorno, Ganancia obtenida, realización de un flujo de fondos. (Además se pueden investigar diversas fuentes de financiamiento, dentro de la región o en planes provinciales o nacionales, o privados). El presente capítulo se centra en el análisis económico, se espera proporcionar una visión clara y objetiva de la factibilidad económica del proyecto, lo que permite a los directivos de la institución evaluar el potencial del mismo y tomar decisiones informadas sobre la inversión.~~

5.1 ANÁLISIS ECONÓMICO CREACIÓN PÁGINAS WEB

Al utilizar Google Sites la creación y publicación del sitio se da de manera gratuita, al publicarla de esta manera el dominio¹¹ es de Google y se visualiza de la siguiente manera: "ITEC-elMolino-sitio.google.sites.com." Si se quiere tener una dirección web personalizada, ~~como~~ como, por ejemplo: "Itec-elmolino.com" o "Itec-elmolino.net" se debe pagar un dominio.

El costo del dominio depende del proveedor, la extensión (.com .net .ar) y el tiempo de registro. Los proveedores más populares de dominio son: GoDaddy, Namecheap, GoogleDomains. Se recomienda adquirir un dominio propio para que las páginas puedan ser encontradas con más facilidad en los motores de búsqueda. Cabe destacar que el dominio puede ser utilizado en varias páginas web.

Se consultó la página "GoDaddy" para ver el costo aproximado del dominio "itec-elmolino" y el resultado se expone en las ilustraciones 29 y 30. fue el siguiente:

¹¹ Dominio: nombre único y exclusivo que se asigna a un sitio web en Internet



COINCIDENCIA EXACTA

itec-elmolino.com

\$ 0,01 ~~\$ 21,99~~

Únicamente el primer año con un plazo de 3 años [?]

Ilustración 29. Costo dominio. Fuente: GoDaddy

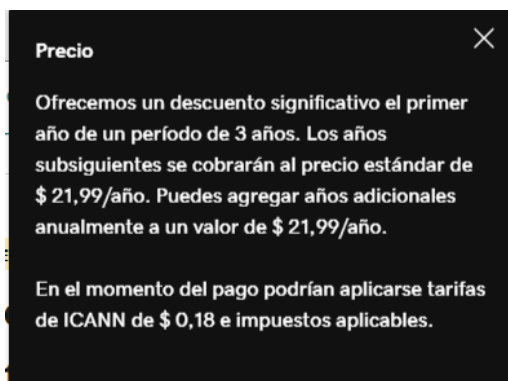


Ilustración 30. Costo dominio. Fuente: GoDaddy

En este caso, el dominio consultado está libre (en caso de que hubiese estado utilizado, la página brinda sugerencias). El dominio puede ser utilizado en varias páginas web.

Tomando el valor del dólar a 1.300 \$ y un plazo de 3 años, **el valor de la inversión total será de 57.421 \$ (44.17 usd).**

Otra alternativa de dominio interesante para las instituciones educativas del nivel superior, es el dominio finalizado en ". edu.ar". Este tipo de dominio aporta credibilidad y confianza, especialmente para la

comunidad académica y estudiantes; además, puede mejorar el SEO¹² para búsquedas relacionadas con educación en Argentina. Para solicitar este tipo de dominio se debe completar diversos formularios en la página web de la Asociación de Interconexión Universitaria – ARIU -

5.2 ANÁLISIS ECONÓMICO CREACIÓN CHATBOT

Como se comentó anteriormente, la API de ChatGPT ofrece una versión gratuita con una limitación de 50.000 tokens al mes, lo que equivale aproximadamente a 200.000 caracteres. Por su parte, el costo del chatbot se basa en el número de tokens que se usan para las consultas. Un token equivale aproximadamente a cuatro caracteres.

Para iniciar, se crea una lista de las preguntas más comunes que todos los potenciales estudiantes realizan y las respuestas a las mismas, luego, con la calculadora de tokens de OpenAI se estima cuantos tokens de entrada y salida se generan; los resultados se visualizan en la ilustración 30 y 31 respectivamente y cabe mencionar que las respuestas y los datos son a modo de ejemplo.

¹² SEO: es el proceso de mejorar la visibilidad de un sitio web en los resultados orgánicos (no pagados) de los motores de búsqueda como Google,

PREGUNTAS - input	caracteres	tokens
Cuánto dura la carrera?	20	7
Cuánto cuesta la cuota?	20	2
Cuáles son las salidas laborales de la carrera?	48	12
Hasta cuando me puedo inscribir?	33	8
Que papeles necesito llevar para la inscripción?	49	10
En que horario es el cursado?	24	9
Las materias se pueden rendir libre?	36	8
Se pueden homologar materias de otras carreras?	47	9
Que pasa si trabajo y no puedo asistir a todas las clases?	58	13
Cuales son los requisitos para promocionar?	9	43
Hasta cuando puedo presentar el título de secundaria para ingresar?	67	11
	<i>total</i>	132

Ilustración 30.. Preguntas de entrada al bot. Fuente: Elaboración propia

RESPUESTAS - output	caracteres	tokens
<i>Cuánto dura la carrera?</i> la tecnicatura tiene tres años de duración	42	10
<i>Cuánto cuesta la cuota?</i> El valor de la cuota es de 25.000 \$ mensuales	45	14
<i>Cuáles son las salidas laborales de la carrera?</i> Como técnico Superior en Gestión Logística vas a poder trabajar bajo relación de dependencia en diversas industrias, también podrás desempeñarte como consultor externo y docente en institutos terciarios y secundarias técnicas, además adquirirás herramientas para poder emprender.	279	49
<i>Hasta cuando me puedo inscribir?</i> Las inscripciones están habilitadas hasta fin de febrero. Te recuerdo que con más antelación te inscribas, menor será el valor de la matrícula	142	32
<i>Que papeles necesito llevar para la inscripción?</i> Para la inscripción deberás traer fotocopia del DNI, fotocopia certificada del título de secundaria, certificado de buen ciudadano y en caso de que trabajes, certificado laboral	177	26
<i>En que horario es el cursado?</i> El cursado es de lunes a viernes, desde las 17.30 hasta las 21.40. Se cursan dos materias por día con tres horas cátedra de duración.	133	38
<i>Las materias se pueden rendir libre?</i> Algunas materias se pueden rendir libres y otras no, depende de cómo está configurada la unidad curricular.	107	22
<i>Se pueden homologar materias de otras carreras?</i> Si. Se debe constatar que el temario sea igual o similar y en caso de que lo sea, se puede homologar	112	29
<i>Que pasa si trabajo y no puedo asistir a todas las clases?</i> Si trabajas y no puedes asistir a todas las clases, deberás presentar certificado de trabajo y tendrás un tratamiento particular con el porcentaje de asistencias.	161	30
<i>Cuales son los requisitos para promocionar?</i> Para promocionar una materia, deberás tener el 80% de asistencia y un promedio de 8 (entre trabajos prácticos y exámenes parciales). Cabe mencionar que la promoción no es directa, sino que se toma un coloquio final que es un examen mucho más simple que un examen final.	269	62
<i>Hasta cuando puedo presentar el título de secundaria para ingresar?</i> El título de secundaria puede ser presentado hasta julio del primer año de cursado.	83	16
total	328	

Ilustración 31. Respuestas de salida del bot. Fuente: Elaboración propia

Como se observa, entre los mensajes de entrada y salida se utilizan aproximadamente 500 tokens.

Teniendo en cuenta datos de ingresantes anteriores, se estima que serán aproximadamente 200

personas interesadas en estudiar en ITEC, la mitad no tendrá dudas extras ya que la información de las carreras en las

Si se decide optar por el modelo "gpt-3.5 turbo" el costo es de 0.002 usd por 1.000 tokens (2.6 \$ por 4.000 caracteres); si se quiere trabajar con el modelo "gpt-4" el costo es de 0.06 usd por 1000 tokens (78 \$ por 4.000 caracteres). Cuanto más larga sea la consulta, más tokens se utilizarán, lo que significa un mayor costo.

Se estima que serán aproximadamente 200 personas interesadas en estudiar en ITEC, la mitad no tendrá dudas extras ya que la información de las carreras en las páginas está completa y la otra mitad generará interacciones con el bot. **Con este dato, se espera generar una interacción de 50.000 tokens, por lo que en primera instancia no sería necesario adquirir una versión paga.**

Si se excede ese número de tokens porque la demanda es alta, se debe pagar una suscripción en la API; como se comentó anteriormente el costo del motor de búsqueda gpt-4o-mini por 1 millón de tokens al mes es de 0.825 usd, con el tipo de cambio a 1.300 \$ da un **valor mensual de suscripción es de 1.072 \$.**

5.3 ANÁLISIS ECONÓMICO FINAL

Este proyecto, al ser pensado para ser realizado por alumnos del instituto con el objetivo de aprender contenidos mediante una aplicación real y de valor, no tiene costos de mano de obra.

Si se decide optar por la compra de un dominio web, como se sugiere, se deberá generar una inversión de 44 dólares (válida por tres años, posterior a esto se debe volver a pagar el dominio para no perderlo)

El primer año de uso del chatbot será de prueba y se sugiere generar indicadores para ver cuantas personas interactúan con el mismo y cuantas preguntas hace cada una de las mismas en promedio, con ese dato se deberá analizar si es necesario adquirir un plan pago o no; en instancias iniciales con la prueba gratuita se espera un buen funcionamiento, pero en caso de ser necesario se deberá pagar la suscripción mensual de **0.825 dólares.**

En resumen, **la inversión necesaria será de 44,85 usd** (transformado a valor de dólar actual representa 58.000 \$)

5.4 BENEFICIOS DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación del proyecto trae consigo múltiples beneficios tanto para el instituto como para sus potenciales estudiantes.

Dentro de los beneficios destacados para la institución se encuentran:

- Mejora en la organización y acceso a la información
- Reducción de la carga laboral del personal administrativo, ya que el bot responderá a las preguntas más comunes liberando al personal y permitiéndole que se enfoquen en otras tareas
- Análisis de datos y mejora continua, el bot proporcionará datos sobre las consultas más comunes y las áreas de interés de los estudiantes, lo que permite al instituto ajustar su contenido y servicios para ofrecer una mejor experiencia académica
- Innovación y modernidad, al implementar herramientas tecnológicas se mejora notablemente la imagen del instituto
- Atracción de estudiantes, la presencia en línea y la facilidad de acceso a la información repercute en aumento de la visibilidad y mejor posicionamiento de ITEC

Por su parte, los beneficios para los potenciales estudiantes son los siguientes:

- Acceso a información relevante en un solo lugar, lo que permite un ahorro de tiempo y esfuerzo en búsqueda de información
- Respuestas rápidas a consultas, debido a que el chatbot estará disponible las 24 horas del día los 7 días de la semana.
- Experiencia de usuario mejorada
- Dentro de las posibles preguntas se destacan:
- Cuánto dura la carrera? → 20 caracteres
- Cuánto cuesta la cuota? → 20 caracteres
- Cuáles son las salidas laborales de la carrera? → 39 caracteres

- ~~Hasta cuando me puedo inscribir? → 28 caracteres~~
- ~~Que papeles necesito llevar para la inscripción? → 42 caracteres~~
- ~~En que horario es el cursado? → 24 caracteres~~
- ~~La suma de todas esas preguntas es de 173 caracteres, tiene un valor de 0.11 \$ si se trabaja con el modelo gpt 3.5 turbo y de 2.07 \$ si se usa el modelo gpt 4. Si se estima que serán 100 personas las que conversarán con el bot, se obtiene un costo de 11 \$ (gpt-3.5 turbo) o 207 \$ (gpt-4). GPT-3.5 turbo es una buena opción para tareas básicas de generación de texto, además de ser la alternativa menos costosa.~~
- ~~A continuación, se visualiza una tabla estimativa de los costos con un horizonte de tres años. Cabe mencionar que, para el cálculo de las interacciones con el bot, se espera un aumento progresivo año tras año. Este proyecto no tiene costo de mano de obra, debido que será llevado a cabo por los estudiantes del instituto. Hay que tener en cuenta que el valor del dólar en Argentina varia constantemente, por lo que no se puede hacer un costeo exacto de la inversión, el valor es definido con el valor actual y está sujeto a modificaciones.~~

	año 1	año 2	año 3
compra dominio	\$ 364,00	\$ 28.821,00	\$ 28.821,00
costo del chatbot	\$ 11,00	\$ 22,00	\$ 33,00
total	\$ 375,00	\$ 28.843,00	\$ 28.854,00

-
-

Ilustración 14109. Costos del proyecto. Fuente: elaboración propia

~~Los beneficios de implementación de esta tesis en primer medida no son tangibles, pero se generará una optimización del tiempo del personal administrativo, debido a que no deberán responder consultas;~~

~~además, al tener expuesta toda la información de las carreras de manera clara y atractiva, se pueden captar muchos más alumnos.~~

Para medir el éxito del proyecto se deberían llevar indicadores de control. Muchas plataformas de creación de chatbot permiten generar estadísticas detalladas sobre la interacción del bot, incluyendo el número de conversaciones, las preguntas ~~mas~~ más frecuentes, las respuestas generadas, entre otras cosas; sería interesante llevar un control sobre esto y comparar la cantidad de interacciones generadas con la tasa de conversión de alumnos y a su vez, comparar si las consultas al número del instituto o las redes sociales se mantuvieron al mismo nivel que los años anteriores o disminuyeron.

Conclusiones:

El mundo actual se caracteriza por la rápida evolución de la tecnología, todos los días aparecen nuevas herramientas y actualizaciones que, de ser aplicadas de manera correcta, optimizan y mejoran muchos procesos, y ahí es donde entra el rol del Licenciado en Tecnologías.

Los Licenciados en Tecnologías se distinguen por su habilidad de gestionar, implementar y optimizar soluciones tecnológicas que faciliten diversos procesos en múltiples rubros; en este caso particular, se ve como la tecnología aplicada en la educación genera múltiples beneficios.

El presente documento se centra en acompañar a una institución educativa en su transformación digital, asegurando que se aprovechen al máximo las oportunidades que ofrecen las TIC's. Como se vio en el desarrollo del proyecto, la implementación de herramientas como chatbots y plataformas digitales permiten facilitar la consulta académica, un acceso más ágil y eficiente de la información, reducción de tiempos y optimización de tareas.

El desarrollo de este trabajo fue posible gracias a todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, se implementaron muchas herramientas estudiadas en diferentes cátedras y fue de utilidad para volcar todo lo aprendido de manera teórica a un caso real, permitiendo un acercamiento al futuro laboral.

En todos lados se comenta que las carreras tecnológicas son las carreras del futuro, pero la autora del documento piensa que son las carreras de la actualidad, debido a que estamos viviendo en un mundo de cambios exponenciales y a gran velocidad, aprender sobre las nuevas tecnologías permite acompañar a todos los sectores a lograr una transición tecnológica, ya que quien no se adapta al cambio queda rezagado. No es una tarea fácil, una de las grandes barreras es la ideología o la mentalidad "cerrada" de generaciones más antiguas, pero deben estar seguros que apostar a la tecnología, no es un gasto menor, sino que una gran inversión que repercute en múltiples beneficios.

Para cerrar, un agradecimiento especial al tutor del proyecto, Diego Peiretti, y a los docentes responsables de cátedra, Mariel López y Leonardo Zequin. Gracias a UNRaf por apostar a carreras innovadoras y a todos los compañeros de ciclo por colaborar con sus ideas.

Referencias Bibliográficas:

- [ADIMRA. \(s.f.\). Formación. Recuperado de https://adimra.org.ar/reddecentros/formacion.do](https://adimra.org.ar/reddecentros/formacion.do)
- [Asana. \(2024\). Análisis SWOT. Recuperado de https://asana.com/es/resources/swot-analysis](https://asana.com/es/resources/swot-analysis)
- [Asana. \(2024\). Gantt Chart Basics. Recuperado de https://asana.com/es/resources/gantt-chart-basics](https://asana.com/es/resources/gantt-chart-basics)
- [Aunoa.AI \(2024\). Recuperado de https://aunoa.ai/](https://aunoa.ai/)
- [BotKers. \(2024\). Diferencias entre chatbot conversacional y tradicional. Recuperado de https://www.botkers.com/blog/diferencias-chatbot-conversacional-y-tradicional](https://www.botkers.com/blog/diferencias-chatbot-conversacional-y-tradicional)

- [Ceballos, F. J. \(2004\). *Enciclopedia del lenguaje C*. México: Alfaomega/RaMa.](#)
- [Díaz, S. \(2024\). Chatbot API OpenAI. OpenWebinars. Recuperado de <https://openwebinars.net/blog/chatbot-api-openai/>](#)
- [HubSpot. \(2024\). Diagrama de Ishikawa. Recuperado de <https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>](#)
- [HubSpot. \(s.f.\). ¿Qué es desarrollo web? Recuperado de <https://blog.hubspot.es/website/que-es-desarrollo-web>](#)
- [IA abierta. \(2023\). *ChatGPT* \(versión del 14 de marzo\) \[Modelo de lenguaje grande\]. Recuperado de: <https://chatgpt.com/>](#)
- [Inbound Cycle. \(2024\). Framework. Recuperado de <https://www.inboundcycle.com/diccionario-marketing-online/framework>](#)
- [Infobae. \(2023, 8 de julio\). ¿Qué es Google Sites y cómo funciona? Recuperado de <https://www.infobae.com/tecno/2023/07/08/que-es-google-sites-y-como-funciona/>](#)
- [Instituto de Educación Técnica El Molino. \(2024\). Recuperado de <https://itec-elmolino.edu.ar/>](#)
- [IONOS. \(2023\). Brainstorming o lluvia de ideas. Recuperado de <https://www.ionos.es/startupguide/productividad/brainstorming-o-lluvia-de-ideas/>](#)
- [Medium Multimedia. \(2023\). ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de Google Sites? Recuperado de <https://www.mediummultimedia.com/web/cuales-son-las-ventajas-y-desventajas-de-google-sites>](#)
- [OpenWebinars. \(2024\). Chatbot con Botpress: La guía definitiva. Recuperado de <https://openwebinars.net/blog/chatbot-botpress-guia/>](#)

- [Organizadores Gráficos. \(2021\). Árbol de problemas: causa y efectos. Recuperado de https://organizadoresgraficos.net/arbOL-de-problemas-causa-y-efectos/](https://organizadoresgraficos.net/arbOL-de-problemas-causa-y-efectos/)
- [Red de Universidades de Argentina. \(s.f.\). FAQs sobre dominios .edu.ar. Recuperado de https://riU.edu.ar/dominios-edu-ar/faqs_edu-ar/#page-content](https://riU.edu.ar/dominios-edu-ar/faqs_edu-ar/#page-content)
- [Universidad Autónoma de la Ciudad de México. \(s.f.\). Lenguajes de Programación. Recuperado de https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2655/mod_resource/content/1/UAPA-Lenguajes-Programacion/index.html](https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2655/mod_resource/content/1/UAPA-Lenguajes-Programacion/index.html)
- <https://adimra.org.ar/reddecentros/formacion.do>, s.f.)
- <https://asana.com/es/resources/gantt-chart-basics>, 2024)
- <https://aunoa.ai/>, 2024)
- <https://blog.hubspot.es/website/que-es-desarrollo-web>, s.f.)
- <https://itec-elmolino.edu.ar/>, 2024)
- https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2655/mod_resource/content/1/UAPA-Lenguajes-Programacion/index.html, s.f.)
- <https://www.botkers.com/blog/diferencias-chatbot-conversacional-y-tradicional>, 2024)
- <https://www.inboundcycle.com/diccionario-marketing-online/framework>, 2024)
- <https://www.infobae.com/tecnO/2023/07/08/que-es-google-sites-y-como-funciona/>, 2023)
- <https://www.ionos.es/startupguide/productividad/brainstorming-o-lluvia-de-ideas/>, 2023)

- ~~(www.mediummultimedia.com/web/cuales-son-las-ventajas-y-desventajas-de-google-sites, 2023)~~
- ~~Ceballos, F. J. (2004). *Enciclopedia del lenguaje C*. México: Alfaomega/RaMa.~~

Anexos: