

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Escuela de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS ESTUDIANTILES BASADA
EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN AGENTE DE ASISTENCIA VIRTUAL PARA EL
INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR COMUNITARIO (ITSC)”



Trabajo de Grado Presentado por:

Camila Santana Mejía

Carla María Sosa Briceño

Para la obtención del Grado de:

Ingeniero Industrial

Santo Domingo, D.N.

2024

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIAS.....	8
AGRADECIMIENTOS.....	10
Introducción.....	12
1. CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	16
1.1. Descripción del Estudio.....	16
1.2. Planteamiento del problema.....	16
1.3. Delimitación del problema.....	19
1.3.1. Alcance.....	19
1.3.2. Límites.....	20
1.4. Justificación.....	20
1.5. Motivación.....	22
1.6. Preguntas que motivaron la investigación/hipótesis.....	23
1.7. Objetivos.....	23
1.7.1. Objetivo General.....	23
1.7.2. Objetivos específicos.....	24
1.8. Antecedentes.....	24
1.8.1. Antecedentes nacionales.....	24
1.8.2. Antecedentes internacionales.....	26
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	31

2.1. Historia y evolución de los chatbots.....	31
2.2. Conceptos claves.....	34
2.3. Puntos clave de la gestión del cambio.....	40
2.4. Marco contextual.....	40
2.4.1. Historia del Instituto Técnico Superior Comunitario.....	40
2.4.2. Definición de la Institución.....	41
2.4.3. Sector de desarrollo.....	42
2.4.4. Misión, Visión y Valores.....	42
2.4.5. Organigrama de la empresa.....	44
3. CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....	45
3.1. Diseño de la investigación.....	45
3.2. Técnicas de investigación.....	46
3.3. Población y muestra.....	47
3.4. Instrumento de recolección, análisis y medición de datos.....	49
3.4.1. Observación directa.....	49
3.4.2. Observación indirecta.....	49
3.4.3. Encuestas.....	50
3.4.4. Diagrama de flujo.....	50
3.4.5. Mapa de proceso.....	50
3.5. Metodología de la investigación.....	51

4. CAPÍTULO IV ESTUDIO TÉCNICO.....	53
4.1. Análisis de diagnóstico.....	53
4.2. Herramientas y metodologías para el diagnóstico.....	53
4.2.1. Análisis FODA.....	54
4.2.2. Análisis de causa-efecto.....	56
4.2.3. Análisis de Pareto.....	59
4.2.4. Los 5 porqués.....	64
4.2.5. Mapa de procesos.....	66
4.2.6. Diagrama de flujo.....	68
4.2.7. Encuesta.....	70
4.2.8. Entrevista.....	77
5. CAPÍTULO V PROPUESTA.....	78
5.1. Plan de implementación del chatbot.....	79
5.1.1. Selección de plataforma y herramientas.....	81
5.1.2. Capacitación del personal.....	83
5.1.3. Diseño del chatbot.....	86
5.1.4. Desarrollo, integración del chatbot y pruebas.....	90
5.1.5. Implementación Piloto.....	90
5.1.6. Capacitación y preparación del personal para el cambio.....	91
5.1.7. Lanzamiento oficial y comunicación.....	93

5.1.8. Monitoreo.....	97
5.1.9. Evaluación post-implementación.....	102
5.2. Políticas y procedimiento.....	104
Política/Procedimiento Gestión de actividades extracurriculares.....	104
6. CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	110
6.1. Conclusiones.....	111
6.2. Recomendaciones.....	113
REFERENCIAS Y ANEXOS.....	114
Referencias Bibliográficas.....	115
Anexos.....	125
Anexo 1: Resultados de encuesta satisfacción estudiantil ITSC.....	125
Anexo 2: Instructivo estudiantil sobre cómo utilizar el Bot.....	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Árbol del problema.....	18
Ilustración 2: Historia y evolución de la inteligencia artificial.....	33
Ilustración 3: Historia y evolución de la inteligencia artificial.....	33
Ilustración 4: Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).....	56
Ilustración 5: Diagrama de Ishikawa.....	57
Ilustración 6: Diagrama de Pareto.....	61
Ilustración 7: Mapa de proceso Instituto Técnico Superior Comunitario.....	67
Ilustración 8: Diagrama de Gestión de Horas Extracurriculares.....	69
Ilustración 9: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil.....	71
Ilustración 10: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil.....	72
Ilustración 11: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil.....	73
Ilustración 12: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil.....	74
Ilustración 13: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil.....	75
Ilustración 14: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil.....	75
Ilustración 15: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil.....	76
Ilustración 16: Acción en power Automate.....	88
Ilustración 17: Plan de comunicación.....	93
Ilustración 18: Panfleto: consejos sobre para el uso del chatbot.....	94
Ilustración 19: Gráfico informe de interacción del chatbot.....	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagrama de Pareto estudiantes encuestados.....	59
Tabla 2: ¿5 por qué?.....	65
Tabla 3: Plan de implementación del chatbot.....	78
Tabla 4: Cuadro comparativo entre Plataforma sin código y Plataforma con código.....	81
Tabla 5: Plan de capacitación.....	83
Tabla 6: Curso Automatización de Procesos con Power Automate; LinkedIn.....	84
Tabla 7: Curso Creación de un chatbot con Power Virtual Agents; LinkedIn.....	85
Tabla 8: Curso Crear un Bot de chat con Microsoft; Copilot Estudio de Microsoft.....	85
Tabla 9: Flujo conversacional del chatbot.....	86
Tabla 10: Flujo conversacional del chatbot paso 5.....	87
Tabla 11: Matriz de capacitación; Departamento de Educación Permanente.....	91
Tabla 12: Matriz de indicadores de gestión de servicio.....	98
Tabla 13: Procedimiento de control y registro de asistencia actividades extracurriculares..	106

DEDICATORIAS

Primero que nada a Dios, aquel que me permitió llegar a este punto y cumplir su voluntad.

A mis padres, Margarita Mejía y Richard Santana, por mostrar su interés en mi educación desde antes que yo pensara en ello y sacrificarse cada día para que mis metas se cumplieran.

Camila Santana

En primer lugar quisiera agradecer a Dios por darme sabiduría y fuerza para poder realizar todo lo que me he propuesto. Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi madre, Jacqueline Genoveva Briceño Peña, y a mi padre, Juan Carlos Sosa Peña, por su apoyo constante y el esfuerzo incansable que realizaron para brindarme una educación de calidad, la cual marcó el inicio de mi trayectoria profesional como ingeniera.

Agradezco también a mis hermanos, Elvis Luis Suazo Briceño y José Carlos Sosa Briceño, por estar siempre presentes cuando los necesité. Su constante motivación y ánimo fueron fundamentales para que siguiera adelante y pudiera completar mis estudios con éxito. Su respaldo incondicional ha sido un pilar crucial en mi camino.

Carla Sosa

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, le agradezco a Dios por una familia dedicada, que me ha apoyado en todo momento. Por alentarme y darme la fuerza necesaria para superar todos los obstáculos durante todo el trayecto hasta este momento.

A mi madre Margarita Mejía y a mi padre Richard Santana, las dos personas que me han guiado y servido de ejemplo en todo el camino.

A mis hermanos Karla y José, por apoyarme incondicionalmente.

A mis demás familiares que siempre han estado presente en todo momento.

A Ing. Manuel Pérez Ogando por fungir como un pilar durante la realización del presente trabajo de grado.

A la Ing. Nelbry Zapata , directora de la carrera de Ingeniería Industrial, por su disposición, entrega y compromiso con el crecimiento profesional de todos sus estudiantes.

Quiero agradecer profunda y especialmente al Ing. Camilo Rodríguez, quien ha sido mi apoyo y soporte desde los inicios de mi carrera hasta la realización de este proyecto.

A los amigos que me regaló la universidad, Katherine Collado, Patricia Rodríguez, Jeremías Castro, Carla Sosa, Alejandro Pérez, Shalia Castillo, Edgar Ventura, Derek Mesa y Yolimir Cross, y a todos los compañeros estuvieron presentes durante el proceso de realización del trabajo de grado.

Camila Santana.

Agradezco profundamente a Dios por la bendición de contar con una familia sólida, amigos leales y una formación académica que me ha brindado las herramientas necesarias para sortear los desafíos que han surgido en mi camino. Estos pilares en mi vida han contribuido significativamente a mi desarrollo, haciendo de mí una persona más capaz y resistente ante las distintas adversidades de la vida.

A mi madre, Jacqueline Genoveva Briceño Peña, y a mi padre, Juan Carlos Sosa Peña, no tiene límites. Han sido las piedras angulares de mi vida, guiándome con amor y fortaleciéndome en cada paso de este viaje. Cada enseñanza y ejemplo que me han brindado ha dejado una huella imborrable en mi persona, construyendo no solo mi carácter, sino también mi aprecio por la familia y la determinación en la búsqueda de mis metas.

A la directora de la escuela de ingeniería industrial la Ing. Nelbry Zapata por siempre darnos ese cariño incondicional y dar la milla extra con cada uno de sus estudiantes bajo su cuidado en todo lo que necesiten.

Al Ing. Manuel Pérez Ogando por guiarnos en este camino, brindando nos todo su apoyo y conocimiento para poder completar este trabajo de grado.

A mis amigos y compañeros de universidad Camila Santana, Alejandro Pérez, Shalia Castillo, Camilo Rodriguez, Derek Mesa, Edgar Ventura, Yolimir Cross y Jeremías Castro por todas y cada una de las experiencias vividas durante todo el año universitario.

Carla Sosa

Introducción

En el actual panorama empresarial, la digitalización y la automatización se han convertido en tópicos ineludibles para la competitividad y el crecimiento sostenible. La acelerada evolución tecnológica ha redefinido las expectativas de los consumidores, quienes demandan respuestas inmediatas y personalizadas en cada interacción que tienen con las empresas. Ante los aspectos anteriormente descritos, surge el impulso de la implementación de herramientas para la mejora de servicios, destacándose cada vez más en este ámbito la integración de asistentes virtuales o chatbots.

La introducción de chatbots como herramientas de automatización promete revolucionar este proceso, optimizando la eficiencia, la velocidad y la personalización en las respuestas a las necesidades de los usuarios. Esta innovadora tecnología no solo promete agilizar la atención al usuario, sino también liberar a los equipos de trabajo de tareas rutinarias, como la consulta de información académica, permitiéndoles concentrarse en interacciones de mayor valor y estratégicas. Sin embargo, esta transformación no está exenta de desafíos. Desde la selección de la plataforma y el desarrollo del chatbot adecuado, el aseguramiento de una integración efectiva con los sistemas existentes, hasta la gestión de la resistencia al cambio por parte del personal, se requiere de una planificación meticulosa y una comprensión profunda de los procesos involucrados.

En la República Dominicana, a raíz de la crisis sanitaria del covid 19, se ha evidenciado una tendencia continua a la automatización de diferentes servicios en numerosas empresas a nivel nacional. Las necesidades de los usuarios han escalado en cuestiones de velocidad y

eficacia, solicitando respuestas prácticamente inmediatas y en diferentes horarios. En cuanto a esto, y según un artículo publicado por la superintendencia de bancos para el 2021, más del 45% de las transacciones de diferentes bancos se realizan de forma digital resaltando la incidencia e integración de elementos como los chatbots que ganan cada vez más peso en las interacciones de las empresas (Superintendencia de Bancos de la República Dominicana, 2021) Así mismo, en su lista de tendencias de avance digital 2019, Forbes coloca a los chatbots como una de las más fuertes ofertas del panorama empresarial especificando que para finales de ese año alrededor del 40% de las grandes compañías habían integrado estas tecnologías. Estas adaptaciones, motivadas por los nuevos requerimientos, son pilares fundamentales para la satisfacción de los usuarios y la fidelización de los mismos. (Newman, 2018)

Entre los principales casos de éxito encontramos a Sofía, un chatbot de la empresa aseguradora de seguros Senasa que realizó más de 14 mil interacciones con usuarios en sus primeros cuatro meses. La empresa apuesta por esta tecnología de manera activa, proyectando que para el 2024 el 80% de las interacciones para servicios sean realizadas mediante este tipo de canales digitales. La disponibilidad total las 24 horas del día es otro de los beneficios que ha capturado la atención de los usuarios, permitiéndoles ahorrar tiempo y movilizaciones innecesarias. (Trinidad, A.2023)

El Instituto Tecnológico Superior Comunitario (ITSC) es una institución de educación superior que se dedica a la prestación de servicios educativos a nivel técnico, uno de los requerimientos básicos a la hora de culminar el proceso de investidura es el cumplimiento de las horas extracurriculares establecidas, que son indispensables para la conclusión del proceso. El departamento de educación permanente es aquel que se encarga de llevar la gestión y control de

esas horas. Siendo que estas son registradas de forma análoga, traduciéndose en una inversión de tiempo y recursos insostenible para la institución.

Este proyecto de grado se propone explorar a fondo la implementación de un chatbot en el sistema de servicio al cliente del Instituto Tecnológico Superior Comunitario, analizando sus implicaciones y desafíos, con el fin de proporcionar una alternativa eficaz y efectiva en materia de reducción de tiempo, recursos y negativa por parte de los usuarios. En última instancia, se espera que este estudio no solo contribuya al entendimiento de las oportunidades que la automatización a través de chatbots presenta, sino también al diseño de estrategias efectivas para la mejora continua de la experiencia del cliente en la era digital.

PRIMERA PARTE

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción del Estudio

Esta propuesta tiene como objeto determinar cómo el Instituto Técnico Superior Comunitario, puede mejorar sus servicios estudiantiles con la digitalización de actividades críticas para la operatividad del departamento de educación permanente.

En la primera etapa del estudio, se pretende llevar a cabo una revisión documental para recopilar información relevante sobre los servicios ofrecidos por el departamento de educación permanente. Posteriormente, realizar encuestas y entrevistas a la comunidad estudiantil para obtener información sobre su percepción del servicio, las actividades y las problemáticas que han observado o percibido.

En base a la información recopilada, se llevará a cabo un análisis de datos para determinar los problemas más comunes relacionados al servicio y la operatividad del departamento que los presta. A partir de este análisis se elaborará un plan que permita abordar los problemas identificados y garantizar una gestión más eficiente y segura del servicio.

1.2. Planteamiento del problema

El Instituto Técnico Superior Comunitario (ITSC) desde el inicio de sus operaciones en el 2013 ha enfrentado desafíos generados debido a la ausencia de herramientas digitales para optimizar sus servicios, especialmente aquellos que impactan directamente a la comunidad estudiantil como el reporte de horas extracurriculares.

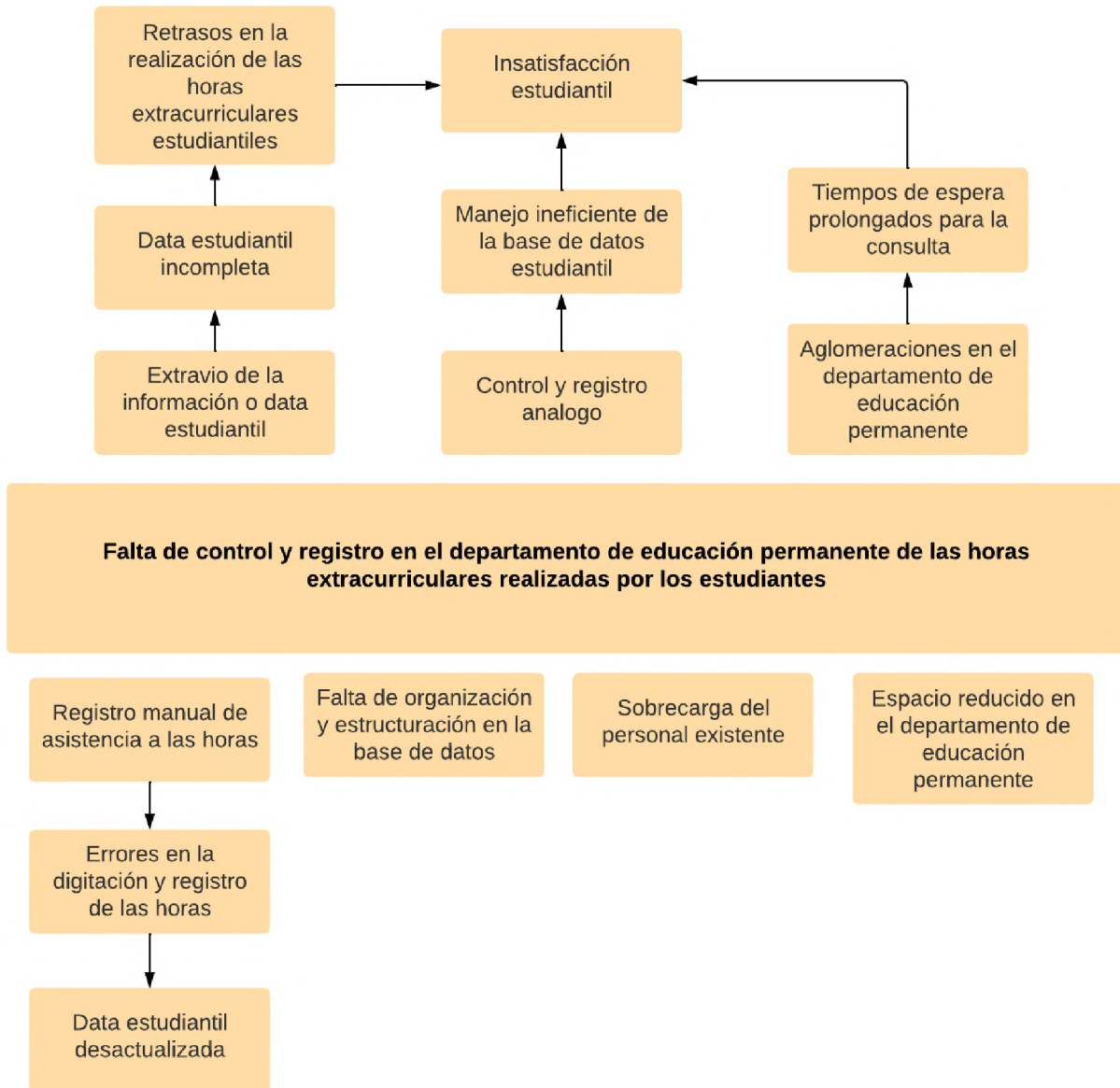
Todos los servicios ofrecidos por la institución han sido gestionados exclusivamente de manera presencial, desde procesos de inscripción hasta consultas de horas extracurriculares, generando descontento e insatisfacción entre los estudiantes debido a largos tiempos de espera.

En 2020, la pandemia del Covid-19 obligó a una interrupción abrupta en los procesos de la institución, implicando cierres temporales que afectaron tanto los procesos administrativos durante 2 meses, como los servicios estudiantiles durante un periodo de 3 meses. La transición hacia la virtualidad fue repentina y careció de un plan de acción establecido. Esta situación generó incertidumbre, caos y complicaciones tanto para los estudiantes como para el personal, afectando la continuidad y calidad de los servicios educativos.

Más adelante, desde del año 2021 hasta la actualidad, la falta de control y registros precisos en las actividades extracurriculares ha propiciado la existencia de una vulnerabilidad evidenciándose en la pérdida de los volantes de asistencia o errores en el registro de las horas acumuladas por los estudiantes, resultando en conflictos entre estudiantes y el personal encargado. Los largos tiempos de espera para recibir servicios estudiantiles presenciales, combinados con posibles fallos en el registro de las actividades, han causado insatisfacción y disconformidad en la comunidad estudiantil.

Estos desafíos apremiantes y recurrentes han motivado la necesidad de enfocar este proyecto de grado en proponer un agente de asistencia virtual automatizado que haga uso de herramientas y licencias de Office 365 para digitalizar la gestión de servicios estudiantiles, especialmente en lo que respecta a la consulta de horas extracurriculares.

Ilustración 1: Árbol del problema



Fuente: Elaboración propia, 2023

1.3. Delimitación del problema

1.3.1. Alcance

El alcance de este trabajo consistirá en analizar los procesos que engloba el registro y control de las horas extracurriculares del departamento de Educación Permanente del Instituto Técnico Superior Comunitario (ITSC), ubicado en la Carretera Mella KM. 14 Esquina, Francisco Del Rosario Sánchez en San Luis, Santo Domingo Este.

Este análisis comprende la propuesta de implementación de un asistente virtual destinado a la gestión eficiente de servicios estudiantiles en el ITSC, con el fin de garantizar la efectividad operativa de dichos servicios. Asimismo, se contempla en la elaboración del plan la gestión de resistencias para afrontar la implementación de la propuesta.

Durante este análisis, se prestará especial atención a variables como la consulta, seguimiento y control de horas extracurriculares, dada su importancia para la comunidad estudiantil y su desarrollo profesional.

En búsqueda del cumplimiento de los objetivos planteados serán aplicados conceptos y herramientas como son la gestión del cambio y herramientas como el árbol del problema, diagrama de Pareto, Ishikawa y mapa y diagrama de procesos. Esto con miras a analizar y profundizar en los orígenes de la problemática que se estudia. El proceso constará de una investigación inicial sistemática para conocer la actualidad de la institución, continuando con una puesta en escena de la información y el porqué de las situaciones que delimitan el punto a

mejorar, hasta llegar a conclusiones que provean vías de mejora y adaptación al cambio consecuente que conlleva una propuesta de esta naturaleza.

1.3.2. Límites

- No se contempla ningún tipo de estudio económico en la realización de este trabajo.
- No se tendrán en cuenta los posibles beneficios económicos derivados de la implementación de la propuesta.

1.4. Justificación

Las dificultades que afronta el departamento de educación permanente debido a la recopilación y análisis de forma análoga de información afectan de manera directa a la comunidad estudiantil. La necesidad de los estudiantes de conocer elementos requeridos para completar su proceso de investidura, como son las horas extracurriculares, transforma esta en información de alta demanda, lo que se traduce en la acumulación de gran flujo de estudiantes en las oficinas.

Esta problemática aumenta proporcionalmente al crecimiento de la matrícula en la institución, su permanencia puede significar congestión del departamento debido a procesos de consulta que no deberían suponer un eslabón crítico dentro del proceso de trabajo. De igual forma, continuará latente la problemática relacionada a la falta de respaldo de la información, exponiendo la integridad de esta ante cualquier eventualidad.

El foco de esta iniciativa, la cual propone la implementación de un asistente virtual que permita gestionar y mejorar los servicios estudiantiles, busca reducir al mínimo las

aglomeraciones de estudiantes, eficientizar la rapidez de respuesta y disminuir los tiempos de espera que actualmente afectan a la prestación de servicios ofrecidos al cuerpo estudiantil. La oferta y satisfacción del usuario una vez solicitado los servicios de interés son pilares fundamentales para forjar fidelidad entre la institución y el usuario. Considerando todo lo anterior es crucial destacar, la importancia de aprovechar herramientas tecnológicas como los chatbots o asistentes virtuales en este contexto.

La implementación de un asistente virtual en la gestión de servicios estudiantiles en el ITSC puede jugar un papel esencial para satisfacer las necesidades de los estudiantes. Esta herramienta no solo mejora la eficiencia de los servicios, sino que también puede considerarse como un valor agregado para los usuarios. Al contar con la digitalización de estas actividades, se garantiza disponibilidad las 24 horas de proporcionar respuestas rápidas y precisas a la comunidad estudiantil.

La validez de este tipo de implementación se ve reforzada por el aprovechamiento de los recursos tecnológicos que la propia institución posee, en este caso las licencias de software Office 365 y Microsoft Teams. La adaptación de la propuesta a estas herramientas, con la que ya cuenta y tiene interiorizada la institución, reduce de manera significativa la posibilidad de rechazo y/o dificultades por parte del personal administrativo. La reducción de procesos relacionados a la capacitación en nuevos elementos tecnológicos supone ventajas en cuestiones de tiempo y esfuerzos iniciales para su integración.

La implementación de un chatbot basado en la aplicación de Microsoft Teams contribuye con la mejoría en aspectos significativos de tiempo y productividad brindando un servicio de

calidad para la comunidad estudiantil. Asimismo, se brindan herramientas de disponibilidad inmediata y sin restricción de horario en tópicos de importancia para el plantel estudiantil, brindando de esta forma versatilidad y transparencia a la hora de la organización individual del tiempo. Del mismo modo, se refleja un aprovechamiento óptimo a los recursos institucionales como son las licencias aplicadas a la mejora de los servicios ofrecidos por los facilitadores de los mismos.

Los beneficios van desde la satisfacción de los estudiantes y los colaboradores de la organización, hasta mejoras notables en la eficiencia operativa del departamento, esto precisamente por la implementación de herramientas computarizadas para una serie de tareas que suponen una gran cantidad de recursos a la hora de realizarlas manualmente.

1.5. Motivación

Con el propósito de finalizar los estudios de ingeniería, fue identificada una problemática de gran relevancia y popularidad. Esta investigación no solo permitirá profundizar en los conocimientos adquiridos durante la formación académica, sino también explorar otras áreas de la carrera. Todo esto mediante la aplicación de las herramientas, conocimientos y conceptos recopilados e interiorizados durante toda la trayectoria académica.

Explorar las diferentes posibilidades en este proyecto no solo representa un desafío intelectual apasionante, sino también una oportunidad de aportar significativamente al conocimiento actualizado en este campo. A medida que se desarrolla la investigación, se abre la posibilidad de descubrir nuevas perspectivas que contribuyan de manera real al panorama académico de la institución. En este viaje, la motivación se alimenta no solo de la búsqueda del

saber, sino también del deseo de impactar positivamente en la comprensión y evolución de este tema crucial.

La elección de esta institución en particular se basó en su disposición para compartir información pertinente al proyecto. El Instituto Técnico Superior Comunitario ha demostrado apertura y disposición para llevar a cabo esta propuesta, con miras a su eventual implementación. En consecuencia, se anticipa que este proyecto puede aportar significativamente a la mejora de la operatividad de la institución.

1.6. Preguntas que motivaron la investigación/hipótesis

1. ¿Cuál es el contexto interno de los procesos que abarca el departamento de educación permanente?
2. ¿Qué aspectos contempla el diseño del asistente virtual para gestión de servicios estudiantiles?
3. ¿Cuál sería el plan de acción para la implementación del asistente virtual?
4. ¿Qué se debe tomar en cuenta para desarrollar un instructivo dirigido a los estudiantes de la institución sobre las utilidades y el uso del asistente virtual?

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Elaborar una propuesta de mejora orientada a la gestión de los servicios estudiantiles en el Instituto Técnico Superior Comunitario, basada en la implementación de un agente de asistencia virtual.

1.7.2. Objetivos específicos

- Identificar los procesos que abarca el departamento de educación permanente, para establecer el contexto interno del mismo.
- Diseñar el asistente virtual para la consulta de horas extracurriculares en el ITSC.
- Elaborar un plan de acción para la implementación del asistente virtual.
- Desarrollar un instructivo dirigido a los estudiantes de la institución sobre las utilidades y el uso del asistente virtual.

1.8. Antecedentes

1.8.1. Antecedentes nacionales

Julio Pérez et al, (2020), en su trabajo de investigación titulado Apoyo En El Auxilio A Mujeres En Situación De Violencia Intrafamiliar: Agente Conversacional. Se propone la implementación y diseño de un asistente virtual, tipo chatbot, con la finalidad de enfrentar una de las problemáticas que más afecta a la República Dominicana en la actualidad, el abuso de pareja o intrafamiliar teniendo como principales víctimas a las mujeres.

En el proyecto, con el uso de un asistente virtual se busca dar respuesta y asistencia, en caso de ser requerida cuando una persona está en una situación de abuso y quiera comunicar el mismo mediante la plataforma o pedir ayuda si es necesario. El chatbot utiliza información previamente proporcionada y respaldada por psicólogos expertos y fuerzas de seguridad para proporcionar la solución y respuesta inmediata al grupo de víctimas que estén utilizando la plataforma, garantizando y promoviendo el bienestar del usuario.

Sofía, el chatbot de Senasa, (2023), es una herramienta implementada por el Seguro Nacional de Salud (SeNaSa) en la República Dominicana. Este chatbot tiene como objetivo mejorar la atención y los servicios de salud para los más de 7.4 millones de afiliados.

Según los resultados de búsqueda, el chatbot Sofía de SeNaSa ha ofrecido más de 14 mil interacciones, lo que indica su uso y aceptación por parte de los usuarios por los primeros 4 meses en funcionamiento que tenía hasta entonces el chatbot. Esta herramienta utiliza inteligencia artificial y tecnología de chat para brindar respuestas automatizadas a consultas y proporcionar información sobre servicios de salud, trámites y otros aspectos relacionados con SeNaSa.

Está habilitada en una amplia gama de plataformas incluyendo Whatsapp, Facebook y en la página web de SeNaSa, mediante la cual los afiliados pueden obtener respuestas oportunas sin la necesidad de ir a las oficinas de consulta o puntos de servicios. Teniendo un tiempo de respuesta aproximadamente de 1.7 minutos con disponibilidad las 24 horas al día, en comparación al tiempo que dedicaban en trasladarse a una oficina cercana y a esperar su turno que podía tardar mínimo alrededor de una hora y media por paciente, teniendo como limitante el tiempo que disponga el doctor para hacer la consulta.

El chatbot Sofía de SeNaSa es parte de los esfuerzos de la institución para implementar canales alternativos de atención y acercar los servicios de salud a los afiliados. Además del chatbot, SeNaSa ha desarrollado otras herramientas tecnológicas, como una aplicación móvil, una oficina virtual para afiliados y un número de contacto (*737), con el objetivo de mejorar la experiencia y la accesibilidad de los servicios de salud.

1.8.2. Antecedentes internacionales

Fabricio Garibay, (2020), realizó una investigación titulada *Diseño E Implementación De Un Asistente Virtual (Chatbot) Para Ofrecer Atención A Los Clientes De Una Aerolínea Mexicana Por Medio De Sus Canales Conversacionales*. Su objetivo principal es explicar el proceso de diseño e implementación de un proyecto laboral, que consiste en el desarrollo de un chatbot para ofrecer atención a los clientes de Club Premier, por medio de sus canales conversacionales.

Se determinó que las principales oportunidades que ofrecen los asistentes virtuales para fortalecer la atención a clientes son: brindar un servicio fácil y rápido que responda a las inquietudes de los consumidores, así como resolver las preguntas del usuario a cualquier hora. También, son excelentes mecanismos de reducción de costos, puesto que son capaces de identificar las llamadas y clientes que realmente necesitan la atención de un operador humano.

Luis Machado, (2020), en su trabajo de investigación “*Desarrollo De Un Chatbot Web Como Asistentes De Ventas*”. Propone el desarrollo de un chatbot con la meta de lograr atender a los usuarios de la página web en el momento que establezcan una conexión con el asistente virtual. Proveyendo información necesaria y específica a potenciales clientes, obteniendo datos de estos para poder contactar con ellos más adelante.

Se obtuvo como resultado que muchas organizaciones no emplean el uso de asistentes virtuales, siendo una herramienta gratuita y fácil de manejar, teniendo esta un sin fin de aplicaciones y maneras de utilizarse pudiendo personalizar gestionando una calidad y control de

los datos obtenidos y dados a los usuarios que interactúan con la misma, mejorando procesos, tiempos y recursos de la empresa.

Nicolas Olalla, (2021), en su trabajo de grado titulado “Estudio De La Utilización De Chatbots Como Alternativa Para Optimizar El Proceso De Compra Y Venta De Productos Y Servicios”. Propone conseguir una optimización en los procesos de compra y venta de productos y servicios, a través de los chatbots, programándolos textualmente con la información necesaria de la empresa para operar de manera automatizada y reducir tiempos de espera.

Una vez analizadas las variables se determinó que con ayuda del chatbot se logró disminuir los tiempos de espera, compra y venta de productos, mejorando la atención al cliente conteniendo los datos comprendidos de la organización, proporcionando a sus usuarios la información requerida con este asistente virtual, ofreciéndoles distintas opciones dependiendo de las necesidades requeridas por el usuario.

James Medina, (2021), realizó una investigación denominada Canal De Información Artificial Para El Mejoramiento De La Atención De Estudiantes Y Aspirantes De La UNAD CCAV Pasto Mediante La Implementación De Un Asistente Virtual Tipo Chatbot. Teniendo como objetivo principal la implementación de un canal de comunicación para el mejoramiento de la atención de aspirantes y estudiantes de la UNAD CCAV Pasto que requieran información sobre situaciones académicas y administrativas usando un asistente virtual.

La herramienta utilizada en el proyecto, Chatbot, es muy eficaz para el propósito del proyecto, ya que a través de él tenemos es posible analizar cómo se podría contemplar un nuevo canal de comunicación con el alumnado, a su vez agregando una mejora en el servicio de

atención al cliente al usuario de la institución. Teniendo un impacto positivo en los estudiantes a través de su percepción utilizando el Chatbot llevando a cabo tareas de forma remota.

Luz Rivas, (2021), en su proyecto de grado titulado “Propuesta De Mejora En La Gestión De La Atención Al Cliente Por Medio De Un Asistente Virtual Tipo Chatbot Para Fortalecer El Desempeño Del Servicio Del Proyecto De Educación Continua En La Sede Caribe De La Universidad De Costa Rica”. Se enfocó en el análisis del servicio al cliente brindado a través de medios digitales de mensajería, teniendo como objetivo principal llevar a cabo un estudio para mejorar la calidad de servicio con asistentes virtuales.

Los resultados obtenidos de la investigación mostraron que es una excelente herramienta de mucha importancia para lograr mayor eficacia y eficiencia a la hora de realizar estos procesos siendo asistidos por el chatbot, siendo este factible para poder desarrollar futuras propuestas en distintos procesos desarrollados en la empresa determinando la información necesaria que será dada a los distintos usuarios que vayan a utilizar la plataforma digital.

Héctor Martínez, (2022) en su trabajo de grado denominada Propuesta de Chatbot para mejorar los servicios digitales de la Biblioteca Octavio Arizmendi Posada de la Universidad de La Sabana. Esta investigación está basada en fomentar e implementar un ambiente innovador, promoviendo y fortaleciendo las habilidades comunicativas entre unidades como bibliotecas y sus usuarios. Mejorar la experiencia del usuario, no solo incentiva la usabilidad de los entornos que ofrecen apoyo a la experiencia educativa, sino que, además, genera buen nombre a la Biblioteca Unisabana, consolidando los servicios ofrecidos, para lograr la mejor experiencia en el usuario.

La herramienta brinda varias oportunidades de mejora en cuanto a comunicación con los usuarios, ventaja competitiva, extender el tiempo de respuesta pasando de un 12/7 a 24/7 al día, reducir el tiempo de espera y personalización. Con el pasar de los días este chatbot se puede ir alimentando de nueva información que se verá reflejada en las solicitudes de chat, las personas encargadas pueden ser capacitadas para agregar o quitar información de los bloques de interacción.

Se debe enfocar en los servicios que presentan mayor demanda como, pregúntele al bibliotecario, reserva de salas, préstamo y renovación, formación de usuarios y preguntas frecuentes. Siendo una herramienta de respuesta ágil, con vocabulario controlado, de respuesta corta y que, si en dado caso que el chatbot no pueda responder una situación, será dirigido a un asesor bibliotecario.

Nicolás García, (2022), en su trabajo de investigación llamada Implementación De Un Sistema Virtual (Chatbot) Para La Atención Al Cliente Sobre La Información De Trámites Al Ciudadano Por Medio De Interacciones Conversacionales, Para La Secretaría De Educación De La Ciudad De Girardot En El Año 2021. El problema que se presenta en esta investigación se enfocó en lo ocurrido en la Secretaría de Educación de la Alcaldía de Girardot, dado bajo el siguiente contexto: la ciudadanía no puede aglomerarse en las oficinas de la Secretaría de Educación. Esto dificulta la atención para recibir información de educación por parte de la administración pública; el número de empleados de esta Secretaría no es suficiente para atender los diferentes programas de la oficina, por cuanto a los que quedan, se les recargó con una mayor cantidad de funciones; las personas de la Secretaría se encargan no solo de trámites internos, como son el recibo, revisión de documentación por parte de la ciudadanía, trámites de

información digital o en físico y adicional atender a las personas que se encuentran en la ventanilla, el cual los niveles de carga operativa se han aumentado considerablemente en su jornada laboral; no existe un sistema de información que presente de manera permanente y actualizada la información habitual de la Secretaría.

En base al contexto y la situación de la Secretaría fue posible diseñar y desarrollar una solución tecnológica basada en interacciones conversacionales, un producto innovador que quedó disponible para la Secretaría de Educación y que se accede vía internet por parte de los usuarios que requieren información de trámites de esta oficina. La solución tecnológica se probó su funcionalidad con los usuarios y se logró en su diseño una forma de manejo intuitivo, que facilita el manejo por parte del ciudadano.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Historia y evolución de los chatbots

Los chatbots y asistentes virtuales tienen sus raíces en la intersección entre la inteligencia artificial y la informática. Aunque los primeros intentos de crear programas capaces de interactuar con humanos se remontan a la década de 1960, el término "chatbot" fue acuñado en los años 90. Desde entonces, los avances en el desarrollo de algoritmos de procesamiento del lenguaje natural y en el aprendizaje automático no han parado, lo que ha permitido a los chatbots comprender y responder de manera cada vez más sofisticada a las consultas humanas.

La llegada de asistentes virtuales como Siri de Apple, Google Assistant y Amazon Alexa ha llevado la interacción con la tecnología a un nuevo nivel, permitiendo a los usuarios realizar tareas cotidianas y obtener información utilizando comandos de voz. Estos avances marcan un acontecimiento importante entre la tecnología y la comunicación humana, transformando la forma en que interactuamos con la tecnología en nuestra vida diaria.

De acuerdo a Frackiewicz, uno de los hitos importantes en la evolución de los chatbots fue el desarrollo de Watson de IBM. Watson fue un sistema de inteligencia artificial que ganó fama al vencer a los campeones humanos en el programa de televisión Jeopardy! en 2011. Watson utilizó técnicas de procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático para comprender y responder preguntas en lenguaje natural. (Frackiewicz, M. 2023, April 15).

Con el tiempo, los chatbots han evolucionado hacia asistentes virtuales más avanzados. Estos asistentes virtuales utilizan tecnologías de IA, como el procesamiento del lenguaje natural

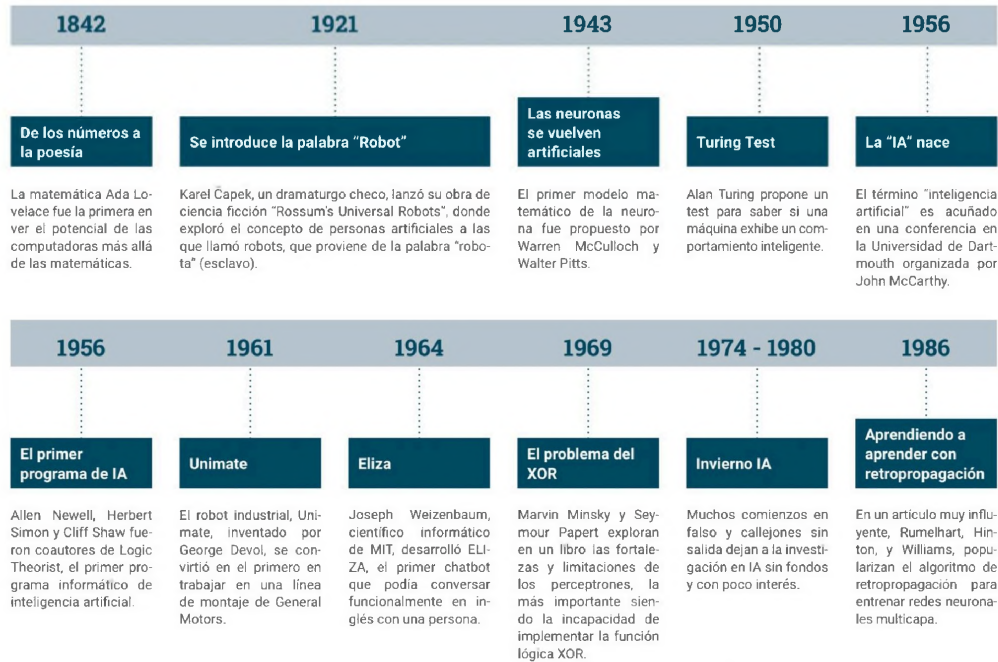
y el aprendizaje automático, para comprender y responder de manera más precisa a las consultas de los usuarios. Además, se han integrado otras aplicaciones de IA, como el machine learning, que han mejorado aún más su capacidad de procesamiento de información y precisión en las respuestas.

Hoy en día, los asistentes virtuales se utilizan en una amplia gama de industrias y sectores, desde atención al cliente hasta asistencia médica y servicios financieros. Su evolución continua y su capacidad para interactuar de manera más natural con los usuarios han llevado a un aumento en su adopción y utilidad en diversos contextos.

En resumen, según BBVA (2018) los chatbots o asistentes virtuales han evolucionado desde programas simples basados en reglas hacia modelos más sofisticados impulsados por la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Su capacidad para comprender y responder al lenguaje natural ha mejorado significativamente, lo que ha llevado a su amplia aplicación en diferentes industrias y sectores.

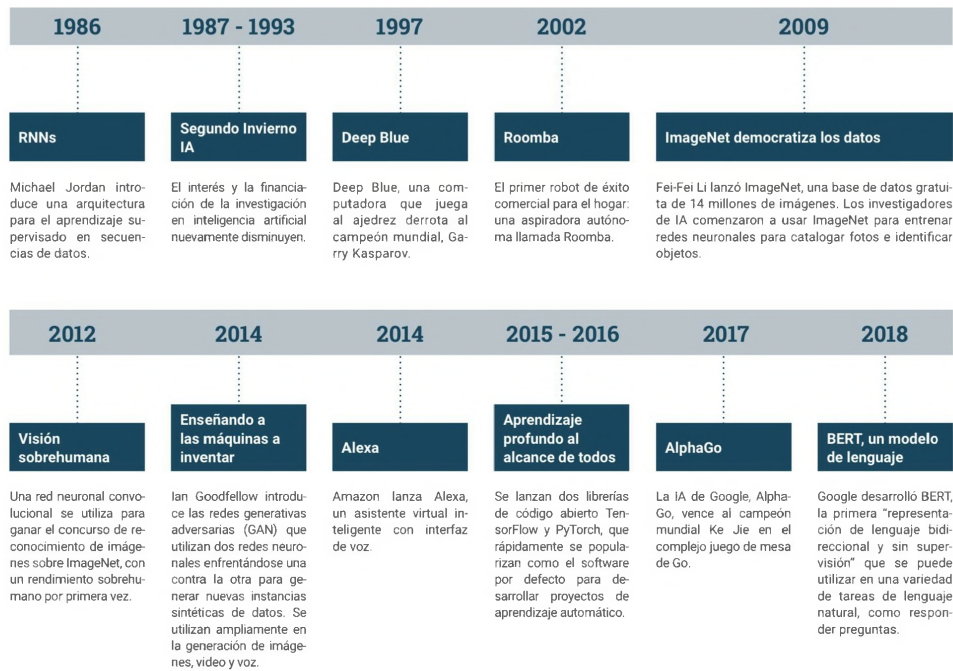
Con el tiempo, los chatbots han ido integrando más reglas y procesamiento del lenguaje natural, de modo que los usuarios finales pueden utilizarlos de manera conversacional. De hecho, los tipos de chatbots más recientes son capaces de reconocer el contexto, además de aprender a medida que se van exponiendo a más lenguaje humano.

Ilustración 2: Historia y evolución de la inteligencia artificial



Fuente: Historia y evolución de la inteligencia artificial (ABELIUK, A., & Gutiérrez, C. 2023)

Ilustración 3: Historia y evolución de la inteligencia artificial



Fuente: Historia y evolución de la inteligencia artificial (ABELIUK, A., & Gutiérrez, C. 2023)

Generar oportunidades de venta y satisfacer a los clientes

Los chatbots pueden ayudar a generar oportunidades de ventas y mejorar las tasas de conversión. Por ejemplo, un cliente que navega por un sitio web en busca de un producto o servicio puede tener preguntas sobre diferentes características, atributos o planes. Un chatbot puede proporcionar estas respuestas y ayudar al cliente a decidir qué producto o servicio comprar o dar el siguiente paso lógico hacia la compra final. Y para compras más complejas con un embudo de ventas de varios pasos, el chatbot puede preparar la oportunidad de venta antes de poner al cliente en contacto con un agente de ventas cualificado. (IBM. (2021).

2.2. Conceptos claves

Asistente virtual

De acuerdo al International Business Machines Corporation (IBM), es un programa informático que utiliza inteligencia artificial (IA) y procesamiento del lenguaje natural (NLP) para comprender preguntas y proporcionar respuestas automatizadas, simulando una conversación humana.

Proceso

Un proceso se refiere a una secuencia lógica y planificada de etapas que se cumplen con la intención de alcanzar un objetivo específico. La estructuración de procesos es fundamental para que las organizaciones puedan llevar a cabo sus actividades y lograr resultados exitosos. (RAE. (2022).

Procedimiento

Es una sucesión de actividades vinculadas entre sí, con la finalidad de crear un proceso para la ejecución de un producto o servicio determinado. (Loo Gutiérrez, M. (2017).

Políticas

Orientaciones o directrices que rigen la actuación de una persona o entidad en un asunto o campo determinado. (RAE. (2022)

Servicio

Un servicio se refiere a una acción o conjunto de actividades destinadas a satisfacer una necesidad específica de los clientes, proporcionando un producto personalizado y único. Los servicios pueden abarcar una amplia gama de áreas, como atención médica, consultoría, transporte, turismo, entretenimiento, reparaciones, servicios legales, servicios financieros, entre otros. (Javier Sánchez Galán. (2018, December 20).

Horas extracurriculares.

Son las horas extras de participación en actividades, formaciones o investigaciones universitarias. (Clares, P. M., & Morga, N. G. 2019).

Comunidad estudiantil

Una comunidad estudiantil se refiere al conjunto de personas que influyen y son afectadas por un entorno educativo específico, como una escuela, instituto o universidad. Esta comunidad está formada por estudiantes, exalumnos, docentes, ex-docentes, directivos, personal administrativo, padres de familia y benefactores de la institución. También pueden incluir a personas que se encuentran en los alrededores de la institución, como vecinos y organizaciones de apoyo escolar. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2018).

Carrera técnico superior

Una carrera técnico superior es un programa educativo de nivel terciario que proporciona una formación especializada en un campo técnico o profesional específico. Este tipo de carrera se encuentra dentro del sistema de educación superior y se enfoca en brindar a los estudiantes habilidades prácticas y conocimientos teóricos necesarios para desempeñarse en un área específica de trabajo. (UVP. (2020, October 19).

Institución de educación superior

Una institución de educación superior se define como una entidad reconocida oficialmente que presta el servicio público de educación a nivel superior, de acuerdo con las normas legales establecidas. Estas instituciones pueden ofrecer programas educativos en diversos campos de estudio y otorgar títulos académicos reconocidos. (Ministerio de Educación de Colombia. (2021).

Microsoft 365.

Es el paquete de productividad Cloud ofrecido por Microsoft, y en él se ofrecen distintos modelos de licenciamiento que integran distintos sets de herramientas y aplicaciones que acomodan las diferentes necesidades de los usuarios. (Valverde Espinosa, A. 2017).

Power virtual agents

Es una nueva tecnología de Microsoft que permite la creación de bots de chat de una manera única y sencilla. Cualquier desarrollador con mayor o menor conocimiento en este ámbito puede crear una aplicación que permita interactuar con el usuario mediante el lenguaje natural, entendiendo el lenguaje natural como una conversación con una persona en vez de una inteligencia artificial. (Hilanderas Pizarro, H. M. 2022).

Power automate

Es una nueva herramienta de Microsoft basada en la nube incluida en el paquete de herramientas que ofrece Power Platform, la cual permite integrar y sincronizar todo el conjunto de análisis de datos y aplicaciones de forma automatizada, con el objetivo de aumentar la productividad y la eficacia empresarial. (Hilanderas Pizarro, H. M. 2022).

Microsoft Teams

Es una plataforma de trabajo basada en la nube que dispone de características propias, enfatizando en la conexión sincrónica, seguridad e integración con las aplicaciones de Microsoft Office 365 que, a su vez, permiten su unificación en el ámbito académico a través de estrategias colaborativas e interactivas con posibilidades de seguimiento sobre el progreso de los contenidos temáticos y resultados de aprendizaje. (Lizarro Guzmán, N. 2021).

Análisis FODA

Herramienta básica para realizar un análisis estratégico, por el cual la empresa pueda afrontar nuevas estrategias de desarrollo. Su objetivo se centra en el estudio de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que se dan en la organización. Las debilidades y fortalezas pertenecen al ámbito interno de la empresa, al analizarlas se estudian los recursos y capacidades tecnológicas. De igual forma, las amenazas y oportunidades pertenecen al entorno externo, debiendo ser superadas o aprovechadas. (Coello, C. (2020).

Diagrama de Causa-efecto

El diagrama de causa-efecto (llamado también de espina de pescado debido a su forma o de Ishikawa debido a su autor) es un método para crear y clasificar ideas o hipótesis sobre las causas de un problema de manera gráfica. Además, organiza gran cantidad de datos mostrando los nexos existentes entre los hechos y las posibles causas. (Coello, C. (2019)

Diagrama de Pareto

Es la herramienta básica para la selección de prioridades, que identifica el total de las causas, las vitales y las triviales. Todo tiene sus causas y efectos pero por ley natural encontramos que si actuamos sobre las causas vitales (aproximadamente el 20%), podemos llegar a solucionar en un 80% los efectos provocados. (Solano, A. (2020).

Digitalización

Es una transformación digital en un estado de innovación constante, influido por la implantación de nuevas tecnologías de información, computación, comunicación y conectividad

que compromete tres aspectos clave de las organizaciones íntimamente relacionados entre sí; en primer lugar, implica un cambio parcial o total del modelo de negocio; en segundo lugar, conlleva una redefinición y adaptación constante de los procesos operacionales y, por último, un acondicionamiento dinámico de la organización, la cultura y las personas que la integran. (Tabrizi, B.; Lam, E.; Girard, K. & Irvin, V. (2019)

Gestión del cambio

La gestión del cambio se refiere a un enfoque integral y estructurado para facilitar la implementación exitosa de procesos de transformación en una organización. Implica trabajar con y para las personas, ayudándoles a aceptar y asimilar los cambios y reduciendo la resistencia a los mismos. La gestión del cambio busca garantizar que los cambios sean adoptados de manera efectiva y que los objetivos de transformación se logren con éxito. (Prosci Iberia & Latam. (2020).

Matriz de indicadores

Resumen de un programa en una estructura de una matriz de cuatro filas por cuatro columnas mediante la cual se describe el fin, el propósito, los componentes y las actividades, así como los indicadores, las medias de verificación y supuestas para cada una de los objetivos. (Cardenas, M. (2021).

Matriz de capacitación

Es una matriz que presenta los cursos que deberá tomar el personal de cada área, con el fin de cubrir las necesidades de capacitación que se detectaron, determinando los cursos que se

deberán de impartir a la persona que desee cubrir cualquier puesto en la organización. (Rodríguez, O. (2018).

2.3. Puntos clave de la gestión del cambio

Según la gestión del cambio, un proyecto debe cumplir con ciertos requisitos para asegurar una implementación exitosa. Algunos de estos requisitos son:

- Tener una visión clara y definida: Es importante tener una visión integral del proyecto, estableciendo objetivos claros a corto, medio y largo plazo.
- Validación de cambios: Los cambios propuestos deben ser validados y evaluados en función de su impacto en el proyecto, incluyendo aspectos como el alcance, el tiempo y recursos.
- Comunicación efectiva: La comunicación clara y constante con todos los involucrados en el proyecto es esencial para garantizar la comprensión y aceptación de los cambios. (Latam, P. I. (2021).

2.4. Marco contextual

2.4.1. Historia del Instituto Técnico Superior Comunitario

En 1987 un conjunto de empresarios de Santo Domingo Este conformó la Asociación para el Desarrollo de Santo Domingo Oriental, a fin de impulsar acciones comunes para la promoción del desarrollo económico, social y cultural, de la provincia. En ese sentido, se inició la formulación e implementación de proyectos dirigidos a tales fines.

En el 2001, se crea el Consejo Empresarial de Santo Domingo con la colaboración de la Asociación de Empresas Nueva Isabela y la Asociación para el Desarrollo de Santo Domingo Oriental. El consejo definió como prioritaria la puesta en marcha de un proyecto de formación técnica que permitiese atender las necesidades y características propias de la comunidad de Santo Domingo.

Este proyecto educativo se concibió como una propuesta ante la demanda del sector empresarial que requería de personal técnico calificado. Al mismo tiempo implicó una iniciativa de vinculación del sector privado local con una institución de educación técnica superior.

El Instituto Técnico Superior Comunitario inició su labor docente en enero del 2013. Cuenta con una oferta curricular de 27 carreras, distribuidas en 7 áreas: salud, informática, artes, hostelería, construcción, industrial y electromecánica. En los primeros dos periodos académicos matriculó 1850 estudiantes en las diferentes áreas de formación que ofrece. (ITSC, 2020)

2.4.2. Definición de la Institución

El Instituto Técnico Superior Comunitario es una institución pública estatal que otorga título de nivel técnico superior y certificaciones académicas en diferentes áreas comprendidas en una oferta de educación permanente, el mismo inició sus labores docentes en enero del 2013. Cuenta con una oferta curricular de 27 carreras, distribuidas en 7 áreas: salud, informática, artes, hostelería, construcción, industrial y electromecánica. (ITSC, 2020)

Dentro de las de las distintas coordinaciones según el área se realizan distintas actividades, a fin de poder poner en contacto a los jóvenes con sus futuras áreas de trabajo y campo laboral, tales como excursiones, montajes de eventos, conciertos, etc.

2.4.3. Sector de desarrollo

El Instituto Tecnológico Superior Comunitario (ITSC), por su naturaleza y definición se clasifica como una Institución de Educación Superior que imparte programas curriculares a nivel técnico superior y otorga títulos del mismo nivel. Estos títulos pueden ser reconocidos por distintas universidades a nivel nacional e internacional para continuar carreras a nivel de grado. (ITSC. 2019).

2.4.4. Misión, Visión y Valores

Misión

Orientar la formación de profesionales, del nivel técnico superior, con las competencias necesarias para responder con eficiencia y calidad a las necesidades del país, así como a las constantes exigencias del mundo global, a fin de que sus egresados puedan insertarse al mercado laboral, acceder a grados superiores y contribuir con el desarrollo integral de la comunidad y del país, abiertos a las mejores prácticas académicas y gerenciales.

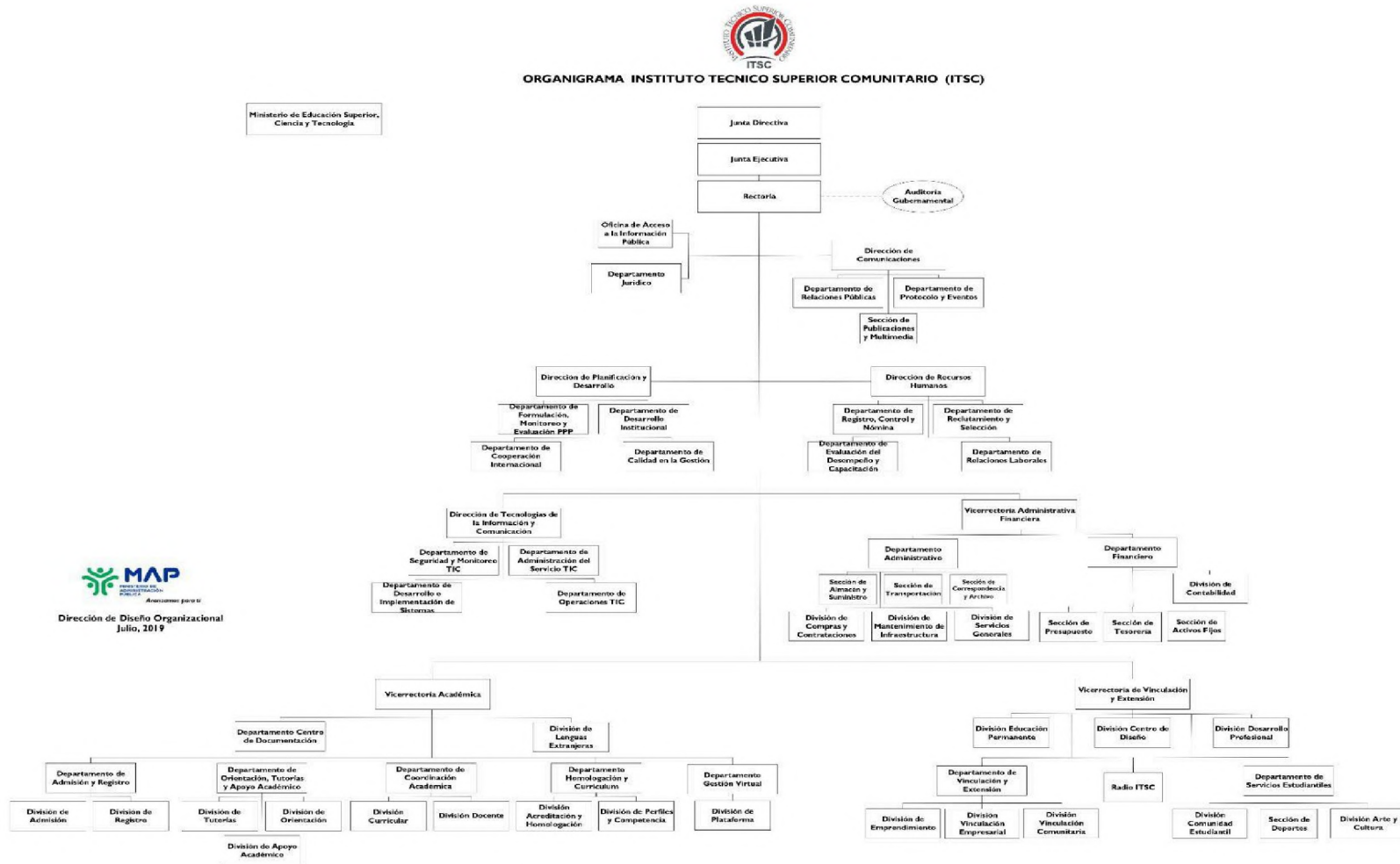
Visión

Ser una institución del nivel técnico superior orientada a ofrecer oportunidades de desarrollo, formando profesionales competentes, éticos e innovadores, mediante un currículum pertinente, asumiendo una integración solidaria con los sectores empresariales y sociales.

Valores

- Equidad
- Justicia
- Solidaridad
- Compromiso Social
- Desarrollo Integral
- Disciplina
- Respeto y Defensa del Medio Ambiente
- Responsabilidad
- Valoración del Trabajo
- Valoración del Conocimiento
- Ética

2.4.5. Organigrama de la empresa



MAP
 MAPA DE LA
 ADMINISTRACIÓN
 PÚBLICA
 Avanzamos juntos

Dirección de Diseño Organizacional
 Julio, 2019

Fuente: Repositorio Biblioteca IT

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la investigación

Según Sampieri (2018) en su libro Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta “La investigación no experimental es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes; se basa en categorías, conceptos, variables, sucesos, fenómenos o contextos que ya ocurrieron o se dieron en su contexto natural sin la intervención directa del investigador”.

El enfoque de la investigación es mixto, (cuantitativo y cualitativo) y se considera un diseño no experimental, puesto que no se manipulan o alteran las variables. El estudio se basa en observaciones e interpretaciones de datos recolectados para llegar a una conclusión, por ende, recae en manos del Instituto Técnico Superior Comunitario el uso de la propuesta en este proyecto.

Para el desarrollo del presente, fue llevada a cabo una exhaustiva investigación documental sobre la optimización de servicios mediante la automatización y/o digitalización de actividades, empleando un asistente virtual. A partir de este análisis, será elaborada una propuesta de mejora enfocándose en la gestión eficiente del servicio de consulta de horas extracurriculares.

Fueron mantenidas distintas reuniones con el personal del departamento de Educación Permanente para conocer el proceso detrás de los servicios ofrecidos a los estudiantes, así como el histórico de problemáticas relacionadas al servicio. Estas conversaciones permitieron comprender mejor la dinámica interna de la empresa y cómo se desenvuelve en su día a día. Asimismo, fueron empleadas herramientas, como entrevistas y encuestas a la comunidad estudiantil para conocer su

percepción y satisfacción con el servicio actualmente ofrecido, permitiendo comprender la problemática desde la perspectiva de los estudiantes.

En base a la información obtenida de la muestra seleccionada, serán aplicadas herramientas de análisis para determinar cuáles son las problemáticas que más afectan el servicio, así como la operatividad del departamento de Educación Permanente. Posteriormente, con base en el análisis, se procede a desarrollar la propuesta de implementación del chatbot para dar solución a las problemáticas documentadas en el transcurso del desarrollo del trabajo de grado.

3.2. Técnicas de investigación

En el siguiente proyecto de grado se llevarán a cabo distintas técnicas a la hora de investigar y recopilar información con el objetivo de filtrar los datos necesarios que se utilizarán para llegar a la resolución del problema planteado. Entre esas técnicas están:

Estudio de casos

Los estudios de caso son una técnica de investigación que se emplea para obtener un entendimiento detallado y completo de un solo caso o un pequeño grupo de casos. Esta técnica es particularmente útil cuando se busca analizar exhaustivamente un fenómeno, comprender sus características únicas y examinar en profundidad las circunstancias que lo rodean. Permite una exploración en profundidad, poniendo un énfasis especial en el contexto que influye en el caso, como factores históricos, culturales y sociales. Los estudios de caso utilizan datos de diversas fuentes, como entrevistas, observaciones y documentos, y suelen enfocarse en datos cualitativos, que se analizan para identificar patrones y tendencias.

Investigación de análisis documental

La investigación de análisis documental es un enfoque de investigación que se enfoca en el examen y análisis crítico de documentos escritos, informes, registros y literatura científica, con el propósito de recopilar información pertinente para responder preguntas de investigación específicas.

En esta metodología, se reúnen documentos relacionados con el tema de estudio y se aplican técnicas cualitativas para analizar su contenido. Esto implica la identificación de patrones, tendencias, temas recurrentes y conexiones entre los documentos, al mismo tiempo que se evalúa la calidad y la confiabilidad de las fuentes documentales.

Investigación de campo

A través de ella se recopilan datos en tiempo real del estudio como encuestas, entrevistas, observación directa e indirecta en el Instituto Tecnológico Superior Comunitario, más específicamente en los procesos del departamento de educación permanente. Obteniendo información precisa para determinar la causa raíz del problema.

3.3. Población y muestra

El siguiente trabajo de grado se enfoca en el área de educación permanente del Instituto Tecnológico Superior Comunitario (ITSC), que es de suma importancia para los estudiantes, a causa de que se provee información relacionada a sus estudios independientemente de la carrera que seleccionen. Por lo tanto, fue escogida como población a la totalidad de estudiantes matriculados, permitiendo tener una amplia gama de procesos realizados en dicho departamento.

La población o universo empleados en este proyecto son los 5800 estudiantes activos de la institución según la última revisión del departamento de registro en 2023, extendidos entre las siete áreas de oferta académica.

Para la investigación, la muestra fue calculada en base a los estudiantes activos, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 6%.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{e^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza (95%)=1.96

p = 0.5

q = (1-p) = 0.5

c = Margen de error (0.06 = ±6)

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(5800)}{(0.06)^2(5800-1)+(1.96)^2}$$

$$n = 256$$

Una vez realizados los cálculos necesarios, fue determinado que la muestra requerida es de unos 256 estudiantes para cumplir con todos los parámetros anteriormente mencionados.

3.4. Instrumento de recolección, análisis y medición de datos

3.4.1. Observación directa

La observación directa es un método de recolección de datos en la investigación que implica observar y registrar eventos, comportamientos o fenómenos tal como se presentan en su entorno natural, sin intervenir o modificar la situación observada. En esencia, consiste en observar la realidad de manera imparcial, sin influir desde el exterior. Esta técnica tiene el propósito de obtener una comprensión detallada y precisa de eventos o conductas.

Durante la observación directa, se documenta lo que observan, escuchan o perciben de manera sistemática, a menudo utilizando notas de campo, grabaciones de audio o video, o registros por escrito para registrar sus descubrimientos. La observación directa resulta particularmente valiosa cuando se necesita obtener datos de primera mano. (OK Diario. (2019, January 27)

3.4.2. Observación indirecta

La observación indirecta es un método de investigación en el que los datos se obtienen a través de fuentes o medios que no implican la observación directa de eventos, comportamientos o fenómenos en tiempo real. En lugar de presenciar los acontecimientos en persona, se recopilan información a partir de registros, documentos, encuestas, entrevistas u otras fuentes secundarias.

Este enfoque se emplea cuando la observación directa no es factible o adecuada. La observación indirecta se basa en el análisis de datos previamente registrados o recopilados a través de diversos medios para abordar cuestiones de investigación específicas. (VIU. (2018).

3.4.3. Encuestas

Según Naresh K. Malhotra, las encuestas son entrevistas con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado. Según el autor, el método de encuesta incluye un cuestionario estructurado que se da a los encuestados y que está diseñado para obtener información específica.

Para Trespacios, Vásquez y Bello, las encuestas son instrumentos de investigación descriptiva que precisan identificar priori las preguntas a realizar, las personas seleccionadas en una muestra representativa de la población, especificar las respuestas y determinar el método empleado para recoger la información que se vaya obteniendo. (Hernández, M., et al. (2019).

3.4.4. Diagrama de flujo

Consisten en la representación gráfica matricial de la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento y/o el recorrido de formas o materiales, en donde se muestran las unidades administrativas (en procedimientos generales), o los puestos que intervienen (procedimientos específicos), en cada operación anotada. Los diagramas de flujo presentados en forma sencilla y accesible, dan una descripción clara de las operaciones, facilitando visualmente su comprensión. (Ugalde, M. (2020).

3.4.5. Mapa de proceso

Es un diagrama de flujo en donde se representan las secuencias e interrelaciones de los procesos utilizados para desempeñar una actividad. Además de ofrecer una visión global de los procesos de la organización, tiene otras utilidades como la representación de los procesos más destacados y primordiales de la organización. (Pardo, J. (2018).

3.5. Metodología de la investigación

El método de la investigación utilizado es inductivo a causa de que se utilizaron herramientas basados en la observación detallada del caso estudiado llegando a conclusiones a partir de lo analizado. Proveyendo información sacada de la observación, como patrones o tendencias seguidas con el fin de recolectar datos apropiados a la investigación y determinar la causa raíz y solución del problema planteado.

Para iniciar se empezaran a observar y analizar los procesos detallados en el departamento de educación permanente del Instituto Tecnológico Comunitario Superior, identificando cada proceso y procedimiento con el objetivo de explotar su oportunidad de mejora y emplearlo en la organización de la alta casa de estudios.

Para proceder a emplear las distintas herramientas de recopilación de datos, para luego emprender e incursionar el uso de las mismas con el objetivo de proveer la solución más apropiada al problema presentado, teniendo en cuenta las necesidades y circunstancias de la institución.

SEGUNDA PARTE

CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO

4.1. Análisis de diagnóstico

El análisis de diagnóstico implica una evaluación exhaustiva de la situación o problema investigado. Su objetivo principal es identificar y comprender de manera detallada las causas, características y condiciones relacionadas con el tema a estudiar. Este proceso proporciona una base de conocimientos que orienta la investigación y permite una comprensión profunda del problema antes de proponer soluciones o recomendaciones.

Al realizar un análisis de diagnóstico, se examinan cuidadosamente las variables relevantes y se recopilan datos significativos que ayudan a saber la causa raíz del problema. Este enfoque no solo profundiza la naturaleza del tema, sino que también establece una base sólida para el desarrollo posterior de la investigación, facilitando la toma de decisiones al ofrecer una visión clara de la situación actual en donde se origina.

El Instituto Tecnológico Comunitario Superior (ITSC) es la organización a diagnosticar teniendo en cuenta el sector de desarrollo al que pertenece, sus respectivas necesidades, y sus circunstancias, tanto de su entorno interno como externo.

4.2. Herramientas y metodologías para el diagnóstico

Con el propósito de recopilar todos los datos necesarios para llevar a cabo el estudio del diagnóstico de la institución y a su vez efectuar el trabajo de grado, se emplearon una serie de herramientas de recolección de información de ingeniería industrial. Las mismas tienen como

finalidad entender la situación actual de la institución, teniendo en cuenta diferentes factores internos y externos, además del funcionamiento de la empresa como alta casa de estudios.

4.2.1. Análisis FODA

El análisis FODA es fundamental al ofrecer información clave para tomar decisiones informadas y desarrollar estrategias adaptativas. Permite identificar y priorizar áreas de enfoque, gestionar proactivamente riesgos, facilitar la comunicación interna y externa, alinear recursos con objetivos estratégicos, fomentar la innovación y contribuir al desarrollo sostenible de la organización. Actúa como una herramienta esencial para mejorar la eficiencia operativa y prosperar en un entorno empresarial dinámico.

Una vez aplicada la herramienta al presente trabajo, en colaboración al personal del departamento de educación permanente y basado en el conocimiento externo adquirido sobre la institución, fue realizada la matriz de análisis FODA para presentar de manera sistemática los elementos característicos en cada uno de los aspectos. En primer lugar, se determinaron las fortalezas, entre las cuales es posible encontrar convenios con otras con instituciones, brindando muchas oportunidades atractivas para los jóvenes que forman parte de la matrícula del ITSC, por otra parte se resalta la existencia de actividades extracurriculares competentes y actualizadas que fomentan el aprendizaje y el conocimiento en tópicos vanguardistas, y por último, las actividades comunitarias que buscan la integración y fortalecimiento de una conciencia social por parte de los estudiantes.

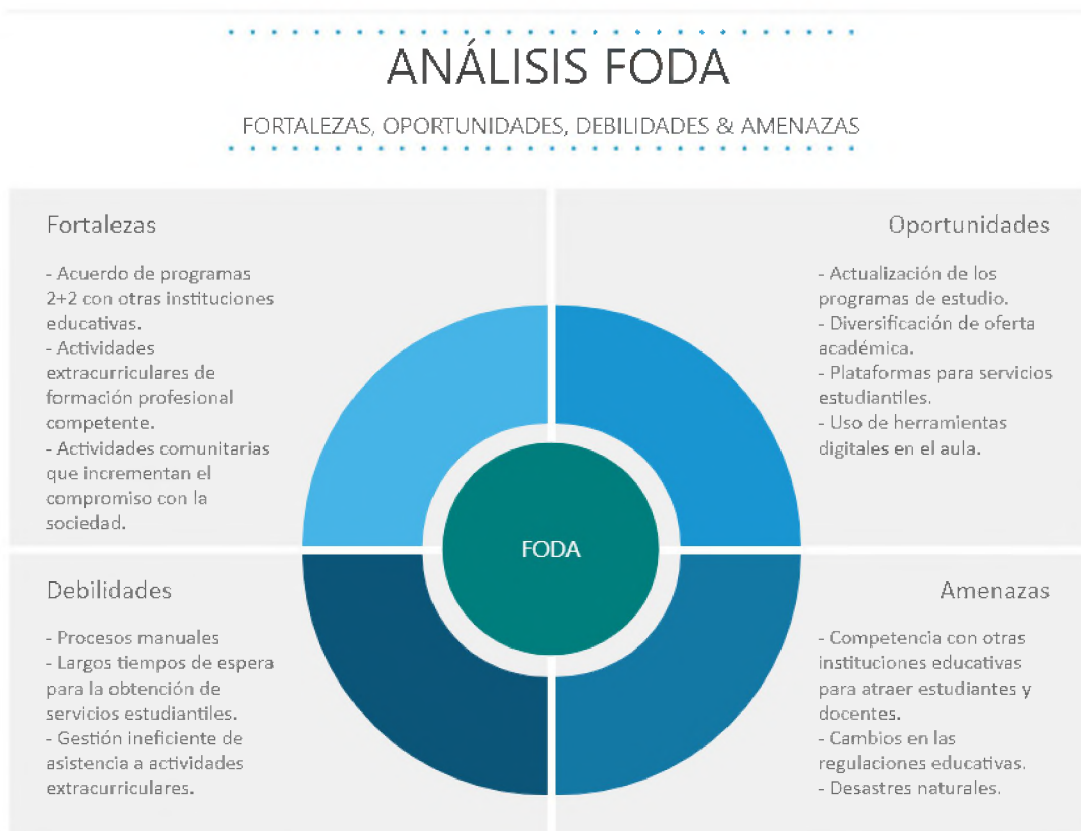
Una vez determinados los puntos fuertes, se procedió a analizar las oportunidades. Entre los principales puntos se encuentra la actualización de los programas de estudio y la diversificación de la oferta académica, puntos que van de la mano y que aportan permanencia y relevancia a la institución

en materia de avances actuales, por otro lado, se destaca también la posibilidad de desarrollo de plataformas de servicio que permitan a la comunidad estudiantil recibir atenciones de manera eficiente y rápida en todo momento.

En cuanto a las debilidades se analizaron de manera interna las dificultades generadas por la realización de los procesos de manera manual, una problemática continua y arraigada que dificulta el crecimiento en diversos aspectos, en adición a esto, el tiempo de espera prolongado que lleva a una insatisfacción por parte de los solicitantes.

Por último, haciendo énfasis en la parte externa, específicamente a las amenazas, se evidencia la competencia interinstitucional para atraer estudiantes y docentes gracias a la oferta de educación en diferentes modalidades, los cambios en regulaciones educativas pueden significar un cambio sustancial en el funcionamiento de los procesos y, finalmente, los desastres naturales que afecten la integridad de la información.

Ilustración 4: Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)



Fuente: Elaboración propia, 2023

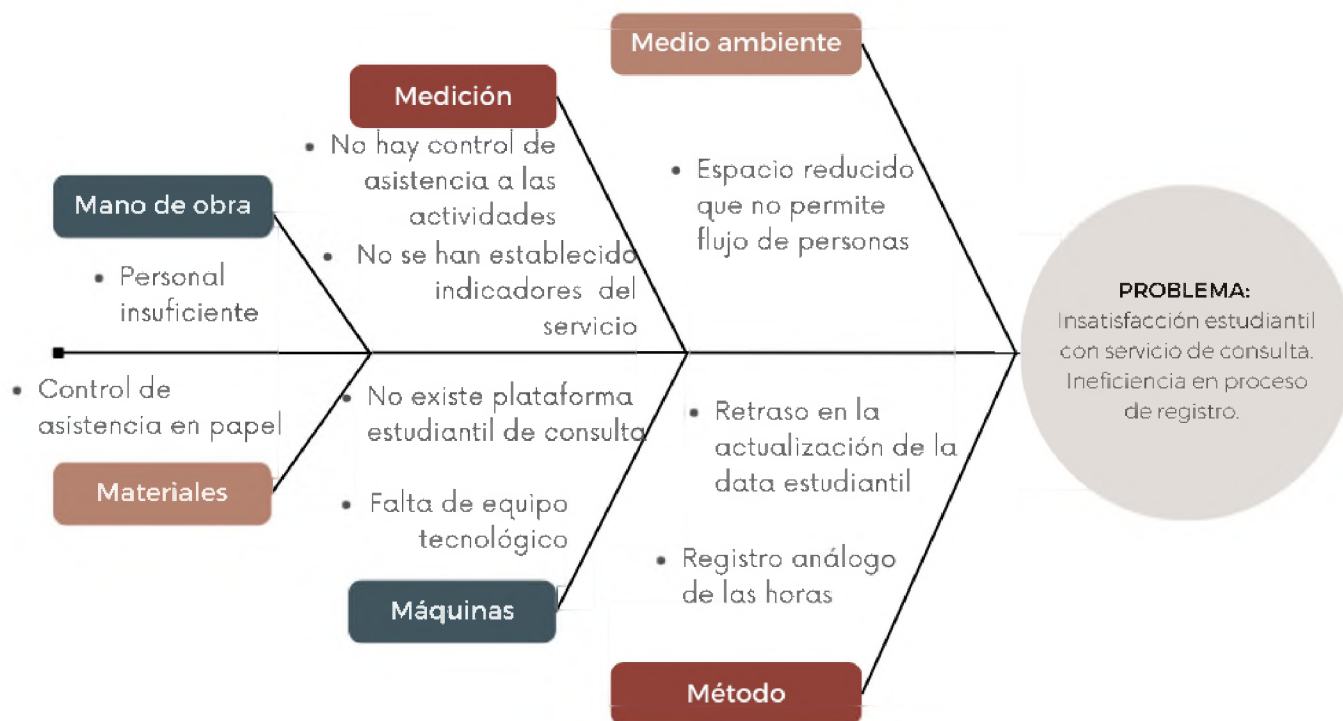
4.2.2. Análisis de causa-efecto

Este análisis es valioso para abordar las raíces de los problemas, tomar medidas correctivas y efectivas. Se dibuja en un gráfico con una línea central que es el problema, y líneas laterales que son las posibles razones. Este método es esencial para descubrir las causas fundamentales de un problema y simplificar la toma de decisiones informada para solucionarlo.

Ilustración 5: Diagrama de Ishikawa

Resolución de problemas

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia, 2023

Al analizar la ilustración No.5 es posible observar las causas fundamentales del problema insatisfacción de la comunidad estudiantil respecto al servicio de consulta de horas extracurriculares y su ineficiencia en el proceso de registro. Luego de esto, el flujo se diversifica centrándose en las principales causas que convergen para la conformación del problema. A continuación, un análisis más detallado de las 6M o vertientes de la herramienta:

Materiales: En actividades de valor extracurricular de modalidad presencial, la asistencia es registrada en su gran mayoría en papel. Lo que puede concluir en extravío o traspapelado de la información de parte de los organizadores de la actividad.

Mano de obra: El personal del departamento de educación permanente se encuentra sobrecargado, debido a que presta servicios de consulta a estudiantes, así como asistencia relacionada a horas extracurriculares, gestiona actividades de capacitación, registra y controla la asistencia de las mismas de manera simultánea.

Medición: Los datos de asistencia no siempre son recopilados o reportados correctamente, la falta de sistemas de asistencia eficaces a la hora de registrar las horas extracurriculares en conjunto a la inexistencia de indicadores del servicio imposibilita conocer el rendimiento del servicio.

Máquinas: La carencia de plataformas y medios tecnológicos, así como el uso de herramientas arcaicas dificulta el control y desempeño de las actividades realizadas por el departamento de educación permanente. Esta ausencia provoca sobreprocesos para convertir los reportes de asistencia en papel a archivos digitales.

Medio ambiente: Las instalaciones del departamento no tienen capacidad para albergar el número de estudiantes que normalmente se presenta en búsqueda de servicio. Por lo que, actualmente se opta por hacer cola fuera de las oficinas.

Método: El procesamiento manual de información lleva consigo cierto margen de error humano. Sumándole a esto que dichos procedimientos no están estandarizados aumenta significativamente. El hecho de que las tareas sean desarrolladas manualmente, provoca retrasos o sobre trabajo sobre los reportes.

4.2.3. Análisis de Pareto

La meta principal del diagrama de Pareto es reconocer y poner en orden los problemas o causas principales que influyen en un resultado no deseado o en una serie de problemas detectados previamente. Este diagrama se guía por el principio de Pareto, que indica que un reducido porcentaje de causas, el 20%, suele ser responsable del 80% de los problemas.

Al utilizar este diagrama, se busca visualizar la distribución de problemas, identificar las causas más significativas, priorizar acciones correctivas, optimizar el uso de recursos y mejorar la toma de decisiones mediante una representación clara de la importancia relativa de cada causa. En esencia, proporciona una herramienta efectiva para gestionar problemas y tomar decisiones estratégicas al enfocarse en las áreas que generan la mayoría de los desafíos.

Tabla 1: Diagrama de Pareto estudiantes encuestados

INCIDENCIA ORDENADA	FRECUENCIA	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL ACUMULADA
Registro manual de asistencia	320	12%	12,0%
Horas no reportadas correctamente	317	12%	24,0%
Falta de control de asistencia a las actividades	313	12%	35,7%
No existe plataforma estudiantil de consulta	309	12%	47,4%
Largos tiempos de espera	300	11%	58,7%
Manejo ineficiente de base datos	270	10%	68,8%
Falta de equipo tecnológico	246	9%	78,1%
No han sido establecidos indicadores del servicio	210	8%	86,0%
Personal insuficiente	198	7%	93,4%
Espacio reducido que dificulta el flujo de personas	175	7%	100,0%
		100%	

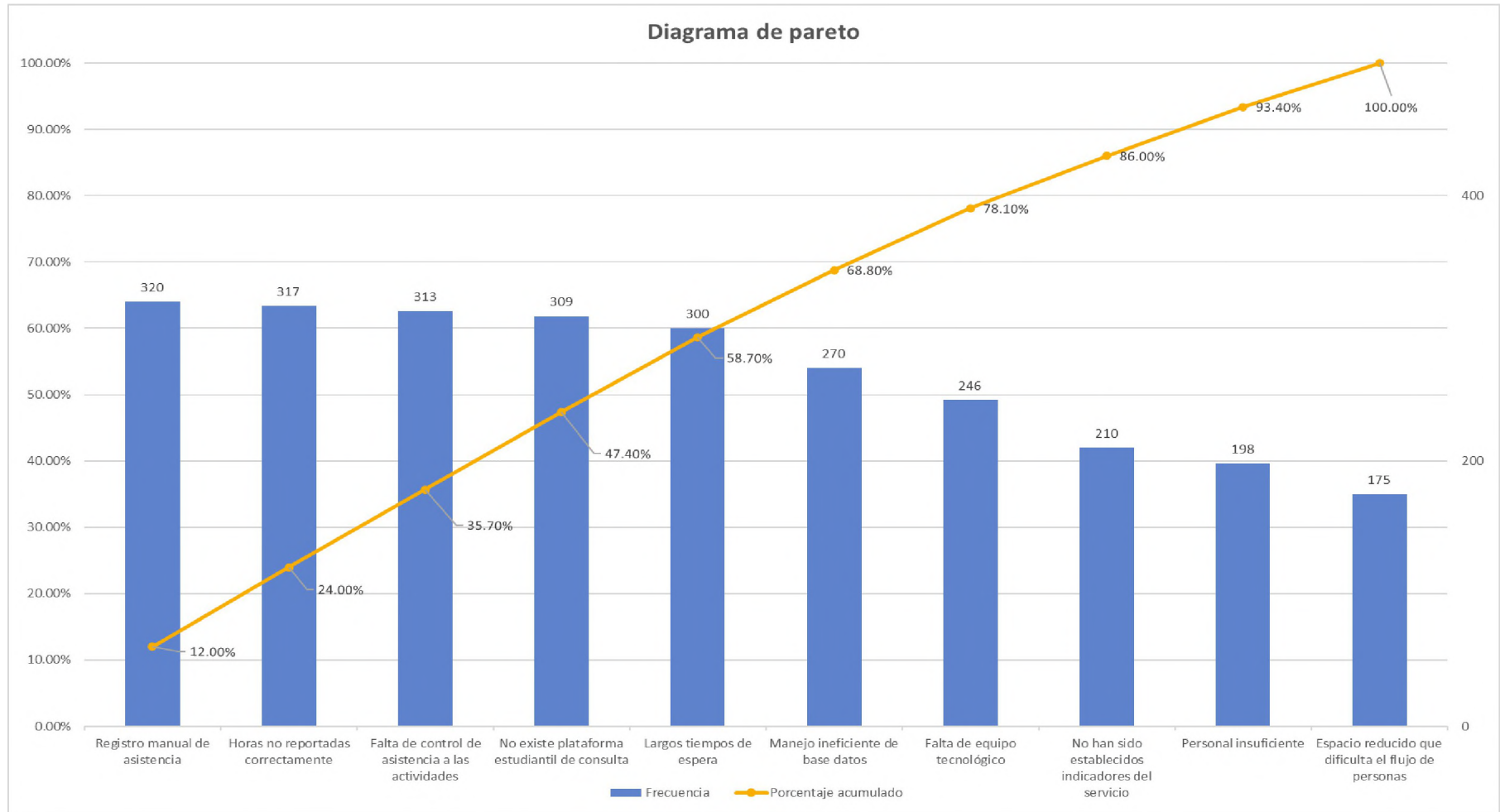
Fuente: Elaboración propia, 2023.

En el último apartado de la encuesta también se solicitó a los estudiantes indicar si ciertas características y/o comportamiento identificados en el departamento de educación permanente tienen relación con algún tipo de insatisfacción durante su experiencia con el servicio de las horas extracurriculares, (ver anexo 1). Características mostradas a continuación:

- Manejo ineficiente de base datos
- Personal insuficiente
- No existe plataforma estudiantil de consulta
- No han sido establecidos indicadores del servicio
- Falta de control de asistencia a las actividades
- Horas no reportadas correctamente
- Registro manual de asistencia
- Oficinas pequeñas que no permite flujo de personas
- Falta de equipo tecnológico
- Largos tiempos de espera

Las respuestas a estas cuestionantes fueron la base de realización del diagrama de Pareto, de la tabla No. 1, mostrada anteriormente, detallando la cantidad de estudiantes que estuvieron de acuerdo con estos comportamientos y su relevancia al problema del control de asistencia las horas extracurriculares.

Ilustración 6: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia, 2023

En el diagrama de Pareto de la tabla No.1, se pueden visualizar los problemas o quejas más comunes expresadas por los estudiantes a través de la encuesta realizada, el registro manual de asistencia con una frecuencia de 320, es el problema más común lo que representa aproximadamente el 12% del total de eventos o problemas. A esto le sigue el reporte incorrecto de las horas acumuladas y la falta de control de asistencia, con una frecuencia de 317 y 313, respectivamente.

Acumulación de defectos: al observar la frecuencia acumulada, es posible ver que los problemas relacionados a intervención del personal sin apoyo de herramientas tecnológicas tienen una alta incidencia. Tanto el registro manual de asistencia como el reporte incorrecto de las horas acumuladas suman un total de 637 observaciones, lo que representa aproximadamente el 24% de los eventos. Esto sugiere que es necesario prestar especial atención a estas actividades manuales.

Variedad de defectos: La lista de defectos contiene una amplia gama de problemas, desde problemas por la realización de actividades manualmente, hasta descontento de los estudiantes por tiempos de espera y movilidad reducida en las oficinas.

Frecuencia de eventos: Al analizar el porcentaje de participación y el porcentaje acumulado, es posible observar cómo se distribuyen los defectos en términos relativos. Los primeros seis problemas representan aproximadamente el 68% de los eventos registrados. Esto sugiere que centrarse en estos problemas más comunes puede tener un impacto significativo en la eficiencia operativa y rendimiento general del departamento.

Defectos menos comunes: algunos eventos tienen una frecuencia menor, como la falta de equipo tecnológico, el personal insuficiente y el espacio reducido en las oficinas, aunque pueden ser

menos frecuentes, no deben ser pasados por alto, ya que pueden traer efectos adversos en la calidad del servicio.

Una vez analizados los datos obtenidos e interpretando la distribución de Pareto fue posible llegar a varias conclusiones. En este caso la distribución convencional del Pareto 80/20 no revela una distinción clara debido a la distribución equitativa de las frecuencias obtenidas durante la recopilación de los datos, esta equitatividad sugiere un descontento generalizado en las posibles causas presentadas. Teniendo en cuenta lo antes mencionado, es importante hacer énfasis en aquellas causas como son el registro manual de las horas, falta de control de asistencia y la falta de una plataforma de consulta. Es posible inferir entonces que las causas principales son generalizadas y por tanto necesitan de una estrategia de acercamiento gradual tomando en cuenta la retroalimentación de los estudiantes y las áreas claves a atacar.

Basado en estas conclusiones se refleja el impacto significativo que puede tener la implementación del chatbot para mejorar el servicio e identificar los puntos a mejorar de manera consecuente. La disponibilidad de consulta, la transparencia de registro y la reducción de dificultades ligadas a la movilización de los estudiantes son tópicos que pueden ser abordados de manera idónea con los requerimientos evidenciados. En conjunto a esto, la integración de monitoreo continuo y apartados para recomendaciones permiten un control general y actualizado del estado de la herramienta y la opinión de los usuarios.

Este análisis resalta la importancia de la implementación de recursos que permitan digitalizar actividades comunes y de gran relevancia para la operatividad de los servicios ofrecidos por el

Instituto. Además, sugiere la necesidad de hacer uso de herramientas que permitan brindar atención rápida a la comunidad estudiantil.

4.2.4. Los 5 porqués

El principal propósito de los 5 porqués es hallar la causa raíz de un problema mediante una serie de preguntas "¿Por qué?". Este enfoque busca entender las capas profundas de un problema para evitar soluciones superficiales, mejorar la toma de decisiones, prevenir la repetición del problema y optimizar el uso de recursos al abordar directamente la causa principal, descubriendo una resolución más eficaz y sostenible al enfocarse en las causas fundamentales en lugar de los síntomas evidentes.

La finalidad es evitar soluciones superficiales que aborden únicamente los síntomas evidentes. Este enfoque busca identificar la causa raíz, aquella que, al ser solucionada, puede prevenir la recurrencia del problema. La clave reside en comprender las conexiones causales y los factores subyacentes que podrían no ser evidentes a primera vista.

Además, al aplicar el método de los 5 porqués, se pueden entender profundamente las razones detrás de un problema, lo que contribuye a la toma de decisiones más informadas y estratégicas. Este método también está orientado a optimizar el uso de recursos al abordar directamente la causa fundamental, evitando medidas correctivas que no aborden el verdadero origen de la dificultad.

Tabla 2: ¿5 por qué?

Análisis de los 5 por qué	No.	W1	W2	W3	W4	W5	Resultado de análisis
¿Por qué hay errores en el proceso de registro de horas extracurricular es en el ITSC?	1	Porque el registro de asistencia a las actividades es manual	Porque no hay una base de datos para control y registro de las horas	Porque no han sido estandarizadas estas actividades	Porque no se han destinado recursos para digitalizar esta actividad	Porque no ha sido propuesta una iniciativa de digitalización	Digitalización de registro y control de datos sobre horas extracurriculares
	2	Porque los estudiantes son convocados a participar en actividades donde no es correctamente reportada la asistencia	Porque las actividades carecen de coordinación entre el personal	Porque no todas las actividades son organizadas por personal autorizado a dar valor extracurricular	Porque se admite el valor extracurricular según el criterio del coordinador de carrera	Porque no hay parámetros definidos que indiquen la clase de actividades poseen valor extracurricular	Establecer políticas para regular las actividades de contenido extracurricular
	3	Porque hay aglomeraciones de estudiantes que buscan consultar sus horas extracurriculares	Porque quieren asegurarse de que su participación ha sido registrada	Porque sólo es posible consultar de manera presencial	Porque no ha sido establecido un método de consulta digital	Porque los departamentos correspondientes no cuentan con la tecnología necesaria	Establecer un método de consulta en línea para horas extracurriculares
	4	Porque existe riesgo de perder los registros de asistencia	Porque los registros no son manejados correctamente	Porque no existe una base de datos estructurada sobre la data estudiantil	Porque no se le da seguimiento a la entrega de registros de asistencia	Porque no existe un protocolo para manejo de asistencia una vez finalizada la actividad	Establecer protocolos para manejo de asistencia y base de datos estudiantil

Fuente: Elaboración propia, 2023

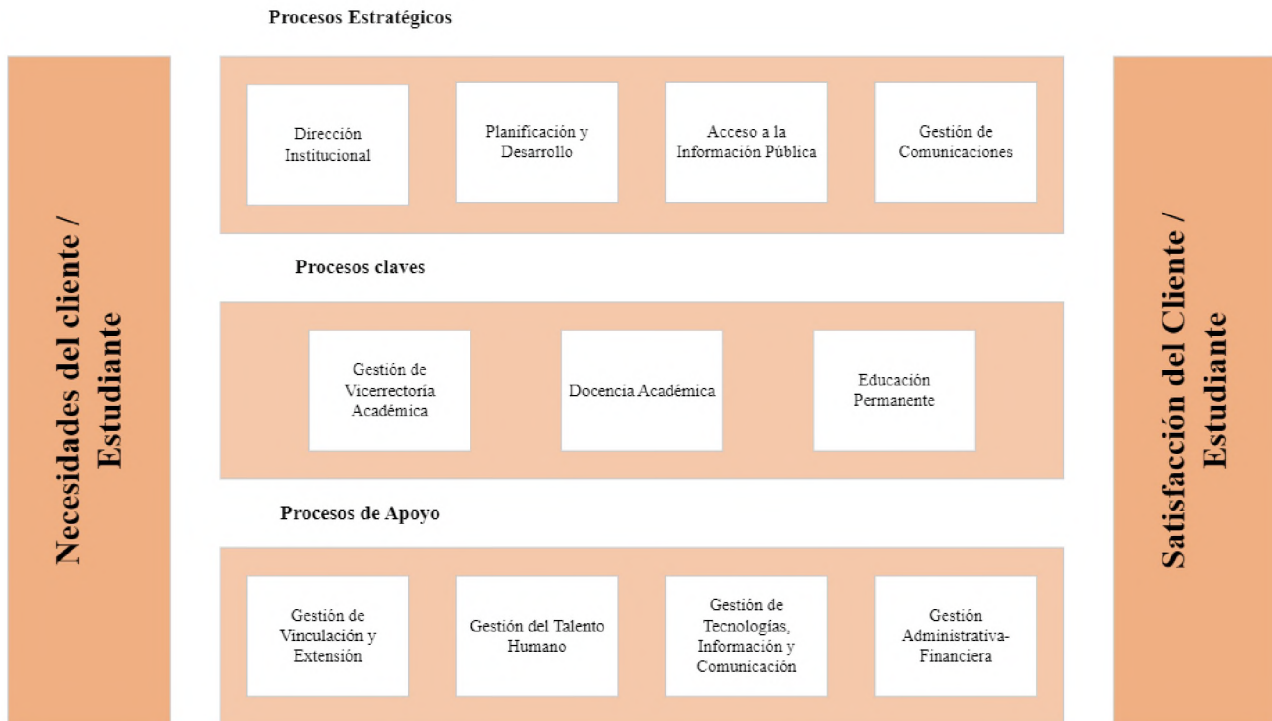
4.2.5. Mapa de procesos

El mapa de procesos es una representación visual que ayuda a comprender la estructura y flujo de un proceso empresarial. Sirve para la visualización, el análisis, la comunicación, la detección de problemas y la gestión de cambios en una organización. Es esencial para las empresas, ya que proporciona una representación gráfica clara de cómo se desarrollan las actividades dentro de un proceso. Esta visualización no solo simplifica la comprensión de la estructura del proceso, sino que también facilita la identificación de áreas de mejora y posibles problemas.

Al emplear el mapa de procesos, las organizaciones pueden analizar detenidamente cada etapa y actividad, lo que conduce a una optimización operativa más eficiente. Además, esta herramienta se convierte en un medio efectivo de comunicación interna, alineando a los equipos y partes interesadas al ofrecer una visión compartida de los procesos.

A continuación se detalla el mapa de procesos del Instituto Técnico Superior Comunitario con el fin de tener una visión general de los procesos que lo componen, es una herramienta útil para comprender los procesos y actividades.

Ilustración 7: Mapa de proceso Instituto Técnico Superior Comunitario



Fuente: Elaboración propia, 2023

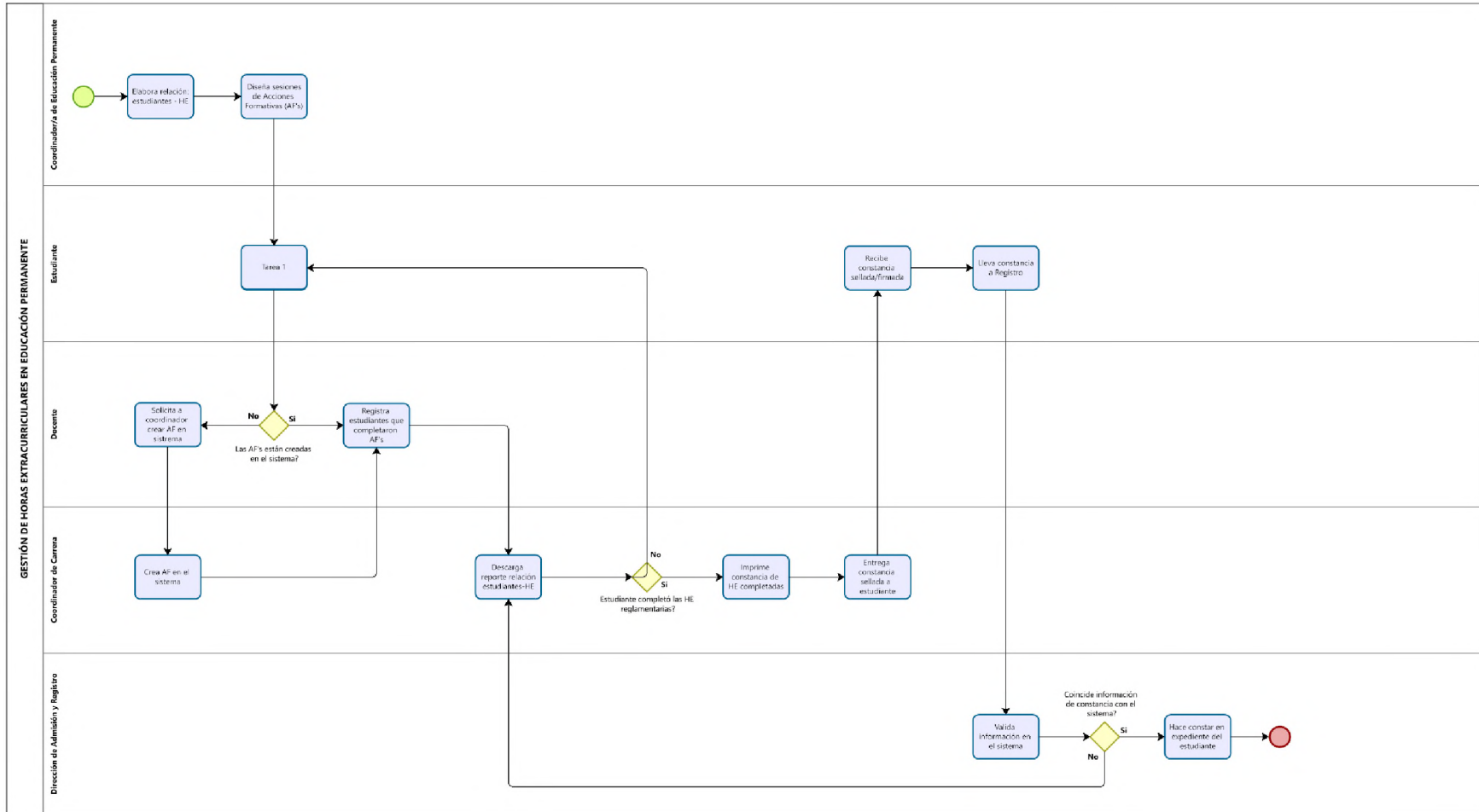
4.2.6. Diagrama de flujo

El objetivo principal del diagrama de flujo es representar gráficamente el flujo secuencial de actividades, procesos o información dentro de un sistema, procedimiento o proceso. Al emplear este tipo de diagrama, se busca visualizar claramente la secuencia de pasos, facilitar el análisis y diseño eficiente de procesos, comunicar efectivamente la información, estandarizar procedimientos, identificar problemas, entrenar a nuevos participantes, fomentar la mejora continua y respaldar la toma de decisiones.

Es fundamental en entornos organizacionales debido a su capacidad para comunicar procesos de manera clara y comprensible. Facilita el análisis y mejora de procesos al identificar ineficiencias y áreas de optimización. Su contribución a la estandarización promueve la consistencia en la ejecución de tareas. Además, sirve como guía visual para el entrenamiento eficiente de nuevos miembros del equipo. Facilita la toma de decisiones informadas al proporcionar una visión estructurada de las interacciones en un proceso.

La visualización clara del flujo de actividades también permite la identificación proactiva de posibles problemas, actuando como un catalizador para la mejora continua en la búsqueda constante de eficiencia e innovación.

Ilustración 8: Diagrama de Gestión de Horas Extracurriculares



Fuente: Instituto Tecnológico Comunitario Superior (ITSC), 2023

4.2.7. Encuesta

Una vez realizados los estudios preliminares para el levantamiento de la información pertinente se procedió a realizar encuestas a la comunidad estudiantil, tomando en cuenta una muestra representativa de 329 estudiantes se obtuvieron diversos resultados en diferentes aspectos relacionados con la interacción estudiante-institución. El instrumento utilizado fue el cuestionario mostrado a continuación:

Cuestionario

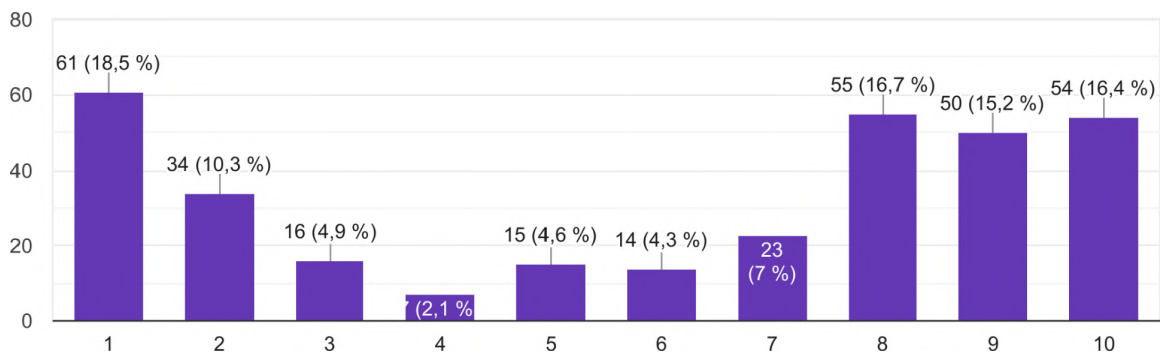
- a. Indique su nivel de satisfacción con los servicios brindados en el departamento de educación permanente.
- b. ¿Qué tan fácil es conseguir información en el departamento de educación permanente?
- c. ¿Qué opinas sobre el tiempo que debes esperar para conseguir información sobre tus horas extracurriculares?
- d. Indique su nivel de satisfacción con respecto a la información proporcionada sobre sus horas extracurriculares.
- e. ¿Estaría de acuerdo en cambiar la forma de obtener información sobre sus horas extracurriculares?
- f. ¿Qué aspecto considera que más afecta a los servicios ofrecidos por educación permanente?
- g. ¿Te gustaría poder consultar tus horas extracurriculares sin tener que desplazarte al departamento?

- h. De los siguientes enunciados, ¿Cuáles consideras que son las principales causas que provocan insatisfacción con el servicio? (Múltiples opciones)
- i. Comentarios o recomendaciones (respuesta completa del usuario)

En primer lugar, se realizó la cuestionante sobre el nivel de satisfacción con los servicios brindados en el departamento de educación permanente en una escala de 1-10. Los resultados reflejan que 18.5% de los estudiantes considera que su satisfacción corresponde a un nivel 1, un 10.3% a un nivel 2, un 4.9% a un nivel 3, un 2.1% a un nivel 4, un 4.6% a un nivel 5, un 4.3% a un nivel 6, un 7% a un nivel 7, un 16.7% a un nivel 8, un 15.2% a un nivel 9 y un 16.4% a un nivel 10.

Ilustración 9: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil

Indique su nivel de satisfacción con los servicios brindados en el departamento de educación permanente
329 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2023

Resumiendo e interpretando los resultados es posible observar ver que las opiniones están divididas con un panorama global en el cual alrededor de un 40% de los estudiantes

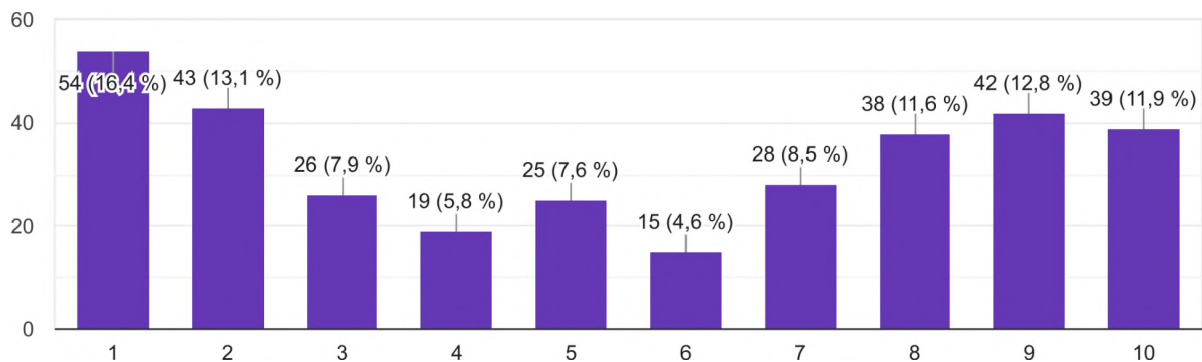
consideran un nivel de satisfacción entre 5 o menos. Esto refleja inconsistencias en la ejecución y facilitación de los servicios a la comunidad estudiantil.

Por otra parte, se cuestionó a la comunidad estudiantil sobre la facilidad de acceso a la información que perciben de parte del departamento de educación permanente. Esta pregunta se centra en conocer la interacción directa entre estudiantes y el departamento en consultas rápidas que debido al flujo ineficiente de la información puede dificultar su entrega a los estudiantes. Los resultados arrojaron que un 16.4% de los estudiantes consideran que esta facilidad se encuentra en un nivel 1 de facilidad, el 13.1% considera un nivel 2, el 7.9% considera un nivel 3, el 5.8% considera un nivel 4, el 7.6% considera un nivel 5, el 4.6% considera un nivel 6, el 8.5% considera un nivel 7, el 11.6% considera un nivel 8, un 12.8% considera un nivel 9 y el 11.9% considera un nivel 10 en cuanto a facilidad.

Ilustración 10: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil

¿Qué tan fácil es conseguir información en el departamento de educación permanente ?

329 respuestas



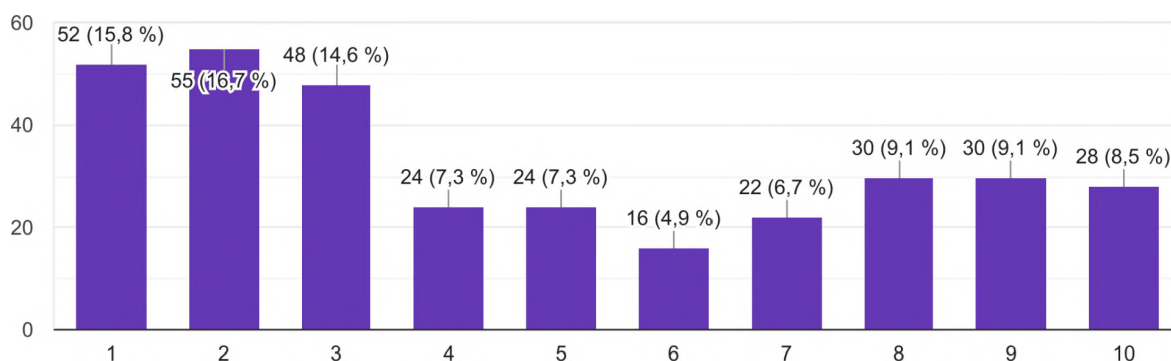
Fuente: Elaboración propia, 2023

A continuación, centrada en el tiempo requerido para la obtención de la información y satisfacción sobre la información proporcionada sobre las horas extracurriculares se obtuvo en ambas que el 15.8% de los encuestados considera un nivel 1.

Ilustración 11: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil

¿Qué opinas sobre el tiempo que debes esperar para conseguir información sobre tus horas extracurriculares ?

329 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2023

Los estudiantes encuestados consideran que el tiempo implementado en esperar la información sobre sus horas extracurriculares es demasiado extenso comparado con la información que solicita, que no es más que, la cantidad de horas que tienen registradas hasta el momento con el objetivo de poder cuantificar las restantes para garantizar el fin de carrera o estudio técnico.

El siguiente gráfico se enfoca en la satisfacción de los estudiantes respecto a la información proporcionada sobre sus horas extracurriculares cumplidas hasta el momento. El 15.8% de los estudiantes los calificó con un 1, esto a causa de la discrepancia entre las horas

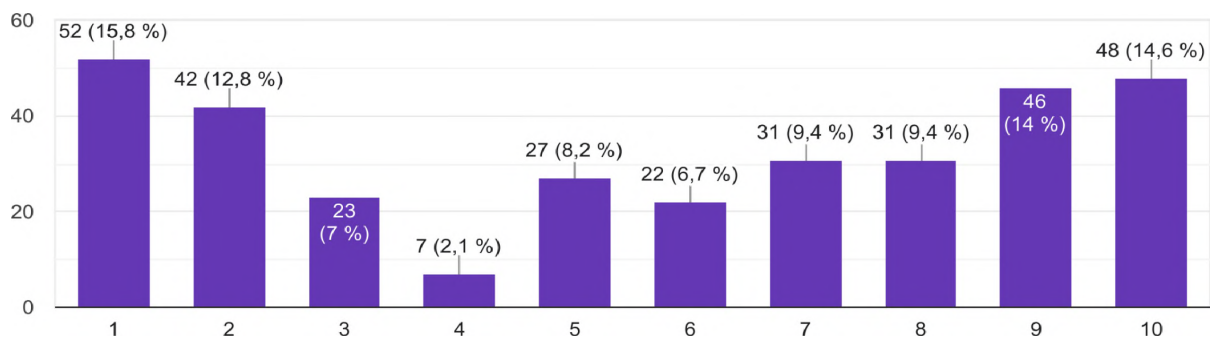
registradas en el departamento y las horas que realmente hicieron. Las horas reportadas son mucho menores en comparación a la que hicieron, esto es porque no son debidamente controladas por el departamento y al final afecta al estudiante y, su satisfacción respecto a la institución.

Ilustración 12: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil

Indique su nivel de satisfacción con respecto a la información proporcionada sobre sus horas

Extracurriculares

329 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2023

Luego, cuestionando sobre cambiar la forma de obtener la información sobre sus horas extracurriculares, un 73.3% considera que estaría de acuerdo con cambiar la forma de obtener la información y el 25.8% no está de acuerdo.

Ilustración 13: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil

¿Estaría de acuerdo en cambiar la forma de obtener la información sobre sus horas extracurriculares?

329 respuestas



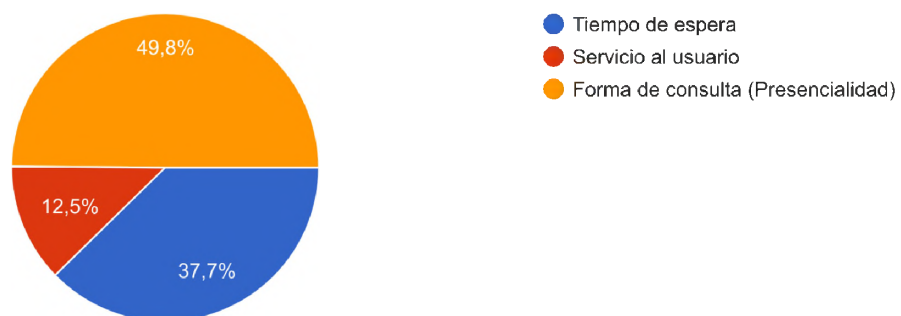
Fuente: Elaboración propia, 2023

En cuanto a la pregunta sobre los aspectos que más afectan la calidad de los servicios ofrecidos por educación permanente, se obtuvo que el 49.8% considera que el aspecto que más afecta es la forma de consulta presencial, a causa de las aglomeraciones en las oficinas para conocer la cantidad de horas extracurriculares, el 37.7% opinó que el tiempo de espera y un 12.5% el servicio al usuario.

Ilustración 14: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil

¿Qué aspecto consideras que más afecta a los servicios ofrecidos por educación permanente?

329 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2023

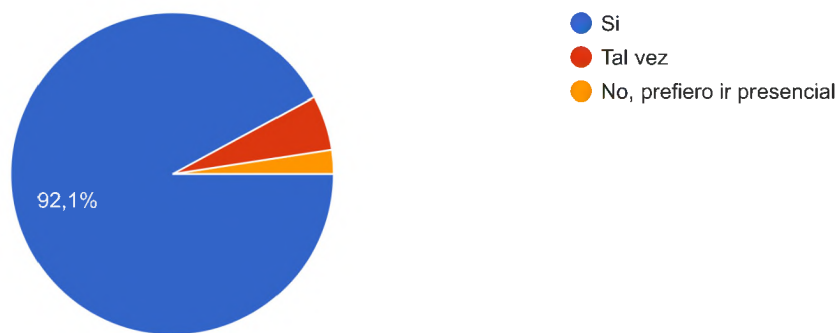
En la última parte de la encuesta se pregunta si prefieren chequear las horas extracurriculares de manera presencial o virtual, por lo que un 92.1% de los estudiantes encuestados estuvo de acuerdo.

Por consiguiente, cambiar la modalidad de presencial a virtual respecto a la forma de obtener la información de las horas, facilita mucho más el proceso, disminuyendo las aglomeraciones y tiempos de espera en el departamento de educación permanente y a su vez mejorando la organización y satisfacción tanto de los estudiantes como de los colaboradores de la institución.

Ilustración 15: Gráfica de resultados encuesta a cuerpo estudiantil

¿Te gustaría poder tus chequear tus horas extracurriculares sin tener que ir físicamente al departamento?

329 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2023

Una vez recopilados los datos obtenidos mediante la encuesta es posible observar la realidad de que un número significativo de estudiantes se encuentran en un estado de insatisfacción a tópicos referentes a la facilidad de obtención de información, el tiempo

requerido y la congruencia de la misma. De igual forma, queda en evidencia la aceptación del proceso de cambio en el departamento para realizar las consultas sin la necesidad de realizar la petición presencial, reflejándose como una idea que atrae a más del 90% de los encuestados. Por otra parte, como comentarios de los encuestados, se menciona las facilidades que este cambio les brindaría así como la seguridad de tener un registro constante y a la mano de las horas extracurriculares. En definitiva, los encuestados dejan claras las debilidades de la modalidad actual y demuestran su positiva en cuanto a los principales puntos de la propuesta.

4.2.8. Entrevista

En este estudio se llevaron a cabo distintas entrevistas con alrededor de 10 estudiantes de término de distintas áreas del ITSC, fueron entrevistas individuales semiestructuradas. Siguiendo los parámetros del cuestionario utilizado en la encuesta, incorporando preguntas abiertas que permitieran indagar más sobre la percepción del servicio.

Los resultados arrojaron que, es común entre los entrevistados que parte de las horas extracurriculares realizadas por los estudiantes no fueron registradas debidamente provocando que los estudiantes tardaran más en completar este requisito. También resaltaron la ausencia de una plataforma o sistema para gestionar las horas de forma ordenada y precisa, encargada de organizar y garantizar un control eficiente de las horas extracurriculares.

Aunque el proceso de gestión y control de las horas tiene oportunidades de mejora, el servicio brindado por los colaboradores es del agrado de los estudiantes que fueron entrevistados, lo que les permite sobrellevar la manera de consulta actual.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

5.1. Plan de implementación del chatbot

Tabla 3: Plan de implementación del chatbot

Paso	Actividad	Responsable	Tiempo estimado	Recursos necesarios	Resultados esperados
1	Evaluación de la situación actual del servicio.	Equipo de gestión del proyecto	4 semanas	Análisis de procesos, entrevistas, encuestas, herramientas de reingeniería.	Comprender procesos actuales del servicio, identificar problemas y áreas de mejora.
2	Definición de alcance y objetivos.	Equipo de gestión y técnico	2 semanas	Reuniones de planificación, documentación.	Establecer metas y alcance de la implementación del chatbot.
3	Investigación y selección de plataforma y herramientas.	Equipo de gestión y técnico	2 semanas	Evaluación de plataformas usadas por la institución, plataformas/herramientas de chatbots y pruebas de concepto.	Identificar y seleccionar plataforma que se adapte a las necesidades y requisitos técnicos de la institución.
4	Capacitación del personal	Equipo de recursos humanos y gestión	5 semanas	Materiales de capacitación, sesiones de entrenamiento	Capacitar al personal necesario involucrado en el diseño y desarrollo del chatbot.
5	Diseño del chatbot	Equipo de desarrollo y técnico	5 semanas	Herramientas de diseño, creación de flujos de conversación.	Crear interfaz de usuario, diseñar flujos de conversación coherentes.
6	Desarrollo e integración	Equipo de desarrollo	8 semanas	Programación del chatbot, integración con plataforma o sistemas existentes.	Desarrollar chatbot, realizar pruebas de integración con otros sistemas o plataforma.
7	Pruebas y ajustes	Equipo técnico y de gestión	3 semanas	Escenarios de prueba, retroalimentación.	Realizar pruebas en un entorno controlado y ajustar según retroalimentación.

8	Implementación piloto	Equipo de gestión y técnico, usuarios seleccionados	2 semanas	Implementación parcial, recopilación de datos	Probar chatbot en entorno real con grupo reducido, recopilar datos y feedback.
9	Capacitación y preparación	Equipo de recursos humanos y gestión	2 semanas	Materiales de capacitación, sesiones de entrenamiento	Capacitar al personal para utilizar y respaldar el chatbot en la atención al cliente.
10	Lanzamiento oficial y comunicación	Equipo de comunicaciones	2 semanas	Estrategia de comunicación, material promocional	Informar a los estudiantes sobre el nuevo servicio digital, destacar beneficios y facilitar la transición.
11	Monitoreo	Equipo de gestión y técnico	Continuo	Herramientas de análisis, métricas clave	Supervisar la interacción del chatbot, recopilar datos de uso y realizar ajustes según sea necesario.
12	Evaluación post-implementación	Equipo de gestión y usuarios	1 mes después del lanzamiento	Encuestas de satisfacción, métricas de rendimiento	Evaluar la efectividad del chatbot, identificar áreas de mejora y aplicar ajustes para optimizar su funcionamiento.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

El presente plan se ha desarrollado con el objetivo de detallar los pasos a seguir para implementar de manera exitosa un chatbot que permita a los estudiantes del Instituto Técnico Superior Comunitario consultar y dar seguimiento a sus horas extracurriculares, basándose en puntos clave de la gestión del cambio. Incluye, la selección de la plataforma y el diseño del chatbot, instructivos de uso para estudiantes, canales de comunicación, y capacitaciones para el personal necesario.

Este plan es considerado relevante para la propuesta debido a que busca garantizar la correcta implementación y funcionamiento del chatbot, permitiendo gestionar el servicio para la comunidad estudiantil de manera efectiva.

Equipo de Gestión

Este equipo tiene como función principal tomar las decisiones consideradas significativas en cuanto a la puesta en marcha de la implementación del chatbot. Asimismo, son los encargados de velar por los avances del proyecto.

Equipo Técnico

La función principal de este equipo es garantizar la disponibilidad y requisitos operativos del chatbot. Trabaja en conjunto con el equipo de gestión ofreciendo asesoría sobre aspectos técnicos puntuales.

Equipo de Desarrollo

Es el encargado de la parte práctica del proceso, traduciendo los requerimientos y especificaciones técnicas en un producto funcional.

5.1.1. Selección de plataforma y herramientas

El ITSC actualmente cuenta con dos plataformas estudiantiles, “acadmedia” que figura como el aula virtual oficial de la institución, y Microsoft Teams, la plataforma de trabajo en la nube, en virtud de que por decisión de la institución tanto colaboradores como estudiantes poseen licencias del paquete de productos de Microsoft, Office 365.

Tabla 4: Cuadro comparativo entre Plataforma sin código y Plataforma con código.

Aspecto	Plataforma sin código	Plataforma que requiere código
Nivel de habilidad requerido	Bajo	Alto
Facilidad de uso	Interfaz intuitiva, uso amigable	Requiere basto conocimiento técnico
Velocidad de desarrollo	Alta	Desarrollo más lento y laborioso
Personalización	Basada en plantillas predefinidas	Altamente personalizable, según requisitos específicos
Flexibilidad	Menos flexible, dependiente de las opciones proporcionadas por la plataforma	Mayor flexibilidad, permite soluciones más personalizadas
Capacidad de crecimiento	Regulado por el proveedor	Más escalable, capacidad para adaptarse a necesidades cambiantes
Costo	Generalmente menor, a veces gratuito	Alto, debido a la necesidad de recursos técnicos especializados
Mantenimiento	Bajo mantenimiento, actualizaciones automáticas	Requiere un mayor mantenimiento y actualizaciones regulares

Fuente: Elaboración propia, 2023

En la tabla 4, se presenta una lista de características básicas de cada plataforma según sus requerimientos de código. Resulta crucial destacar que acadmedia requiere de conocimientos y habilidades especializados de programación. En contraste a Microsoft Teams, que junto con sus aplicaciones de desarrollo Power Virtual Agents y Power automate, no requieren de un alto nivel de habilidades técnicas o de programación.


En base a lo expuesto, tomando en cuenta factores como la facilidad de uso y el bajo nivel de mantenimiento, así como ventaja de poseer una alta velocidad de desarrollo, se ha

decidido optar por el uso de Microsoft Teams y sus aplicaciones de desarrollo, para el desglose de la propuesta.

5.1.2. Capacitación del personal

El plan de capacitación propuesto va dirigido al personal que forma parte del equipo técnico y de desarrollo, busca garantizar que adquieran las habilidades necesarias relacionadas al manejo de herramientas de desarrollo de la propuesta. Si bien se trata de herramientas que no necesitan de códigos de programación, resulta crucial la capacitación formal de los colaboradores en esta área.

Tabla 5: Plan de capacitación

 Plan de capacitación para Implementación de Chatbot ITSC														
Año:	Programa según duración del proyecto					Fecha Actualización:								
Nombre Capacitación	Institución /Centro de capacitación	Costo	Inversión total	Objetivo	Duración / horas	Dirigido A	Estatus	Cronograma de contenidos						
								Semana						
								1	2	3	4	5	6	
Crear un bot de chat con Microsoft	Microsoft Learn	RD\$1.200	RD\$9.600	Capacitar en conceptos de creación de chatbots en Power Virtual Agents y en desarrollo de flujos de power automate para el bot.	4 horas	Equipo técnico y de desarrollo	Planificado							
Automatización de procesos con Power Automate	LinkedIn Learning	RD\$1.800	RD\$7.200	Los participantes podrán conocer la herramienta de power automate, crear flujos de conexión entre aplicaciones o automatización de actividades, y a gestionar los mismos.	4 horas	Equipo de desarrollo	Planificado							
Creación de chatbots con Power Virtual Agents	LinkedIn Learning	RD\$1.600	RD\$12.800	Desarrollo de chatbots y flujos lógicos de conversación, así como monitoreo de la herramienta.	3 horas	Equipo técnico y de desarrollo	Planificado							

RD\$29.600 Inversión total

Fuente: Elaboración propia, 2023

Teniendo en cuenta que la propuesta no conlleva costos de adquisición de herramientas, licencias o programas para su desarrollo, solo se contempla como costo lo relacionado al plan de capacitación, mostrado en la tabla No.5 con un total de inversión de RD \$29,600 pesos dominicanos.

Las capacitaciones recomendadas son impartidas en plataformas virtuales como LinkedIn Learning, plasmados en las tablas No. 6 y 7, así como en Microsoft Learn, plasmado en la tabla 8. Estos son pregrabados, lo que supone un beneficio para el personal puesto que pueden gestionar de manera individual su horario para la capacitación.

Tabla 6: Curso Automatización de Procesos con Power Automate; LinkedIn

Módulo	Temas
Introducción	Conoce a Microsoft Power Automate
Módulo 1	Introducción a Microsoft Power Automate
Módulo 2	Crear flujos desde una plantilla con Power Automate
Módulo 3	Creación de flujos para dispositivos móviles con Power Automate
Módulo 4	Paso a paso: Flujo básico de aprobación desde cero con Power Automate
Módulo 5	Crear, probar y editar flujos de aprobación en Office 365
Módulo 6	Flujos de aprobación a fondo con Power Automate
Módulo 7	Flujos de botón a fondo con Power Automate
Módulo 8	Gestión de flujos con Power Automate
Módulo 9	Automatización de tareas cotidianas con Power Automate

Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla 7: Curso Creación de un chatbot con Power Virtual Agents; LinkedIn

Módulo	Temas
Introducción	Como crear un chatbot con Power Virtual Agents de Microsoft
Módulo 1	Comenzando con Microsoft Power Virtual Agents
Módulo 2	Trabajando con temas y frases desencadenadoras en Power Virtual agents
Módulo 3	Rutas y lógica de las conversaciones en Power Virtual Agents
Módulo 4	Incorporar acciones con Power Automate en Power Virtual Agents
Módulo 5	Publicar y monitorizar el Bot en Power Virtual Agents

Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla 8: Curso Crear un Bot de chat con Microsoft; Copilot Estudio de Microsoft

Módulo	Temas
Módulo 1	Planificar el primer Bot de chat:
Módulo 2	Crear el primer Bot de chat en Microsoft Copilot Studio
Módulo 3	Conceptos básicos de creación, la escritura en creación unificada
Módulo 4	Construir flujos de Power Automate para el Bot de chat

Fuente: Elaboración propia, 2023

5.1.3. Diseño del chatbot

Para el diseño del chatbot se proponen los siguientes flujos conversacionales. Para iniciar la interacción el usuario solo debe saludar al Bot por el chat. Los flujos fueron desarrollados en base a la plantilla de temas de Power virtual Agents, permitiendo categorizar cada parte de la interacción según su función, desde el inicio del Bot, remitir a un superior o finalizar la conversación. La mayor parte de la interacción se desarrolla bajo el tema principal “¿Qué tal?”.

Tabla 9: Flujo conversacional del chatbot

Paso	Mensaje del chatbot	Respuesta del usuario
1	Inicio chatbot	Hola, Hey, Buenos días, Saludos...
2	Hola! Soy el asistente virtual de Educación Permanente. ¿Cómo puedo ayudarte hoy? 1. Horas extracurriculares	Horas extracurriculares
3	Por favor coloca tu matrícula con guiones. Ejemplo: 2016-2304	(Respuesta propia de usuario)
4	Acción en power automate	
5	Hasta el momento cuentas con ## horas extracurriculares acumuladas. ¿Ahora qué quieres hacer? 1. Finalizar conversación 2. Volver al menú principal 3. Contactar con un agente	1. Finalizar conversación
6	¡Genial! Por favor, por favor, califique su experiencia. 1,2,3,4,5	(Calificación del usuario)
7	Gracias por tus comentarios. ¿Te puedo ayudar con algo más? 1. Si 2. No, gracias	2. No, gracias
8	Gracias por hablar conmigo. Espero haberte ayudado el día de hoy ¡Adiós!	(Fin de la interacción)

Fuente: Elaboración propia, 2023

La tabla No. 9, muestra el flujo coherente de la interacción entre el chatbot y el usuario, en el mismo se da inicio mediante una introducción y la confirmación por parte del chatbot para conocer específicamente cuál es la información que desea. Una vez iniciado el proceso para facilitar la información, el chatbot solicita las credenciales del usuario para tener acceso al servicio. Luego de contestada la consulta, el asistente ofrecerá al usuario finalizar o reiniciar la interacción, así como la opción de contactar a un agente del departamento. En caso de que el usuario se encuentre

satisfecho con la consulta y decida finalizar la interacción que el asistente haya proporcionado, procederá a solicitar una calificación para el servicio brindado. En definitiva, en conjunto con las estadísticas de solución en primer contacto, es de suma importancia el último punto para la determinación de los indicadores propios de la propuesta.

Tabla 10: Flujo conversacional del chatbot paso 5

Paso	Mensaje del chatbot	Respuesta del usuario
5.1	Hasta el momento cuentas con ## horas extracurriculares acumuladas. ¿Ahora qué quieres hacer? 1. Finalizar conversación 2. Volver al menú principal 3. Contactar con un agente	3. Contactar con un agente
5.2	Para contactar a Educación Permanente, envíanos un correo: educación.permanente@itsc.edu.do ¿Ahora qué quieres hacer? 1. Finalizar conversación 2. volver a menú principal	1. Finalizar conversación
5.3	¡Genial! Por favor, por favor califique su experiencia. 1,2,3,4,5	(Calificación del usuario)
5.4	Gracias por tus comentarios. ¿Te puedo ayudar con algo más? 1. Si 2. No, gracias	1. Si
5.5	Reinicia la interacción	--

Fuente: Elaboración propia, 2023

En la tabla No.10 se muestra el flujo coherente de interacción cuando el usuario comunica que desea contactar a un agente. En este tenor, el chatbot pondrá a disposición los medios para contactar a un agente del departamento de educación permanente que le brinde ayuda al usuario. A

partir de aquí se proporcionan de igual manera opciones de reiniciar o finalizar la interacción, dependiendo del nivel de satisfacción y las necesidades del usuario. Una vez finalizada esta interacción solicita al usuario una calificación del servicio.

Ilustración 16: Acción en power Automate



Fuente: Elaboración propia, 2023

La ilustración No. 16 muestra la acción llevada a cabo en Power Automate, una vez el estudiante coloca su matrícula. En el flujo, el inicio de la acción es una variable con el valor de la matrícula proporcionada por el usuario en el chatbot. A partir de aquí se conecta con la base de datos del departamento de Educación Permanente y busca la matrícula en “HE acumuladas”, esta representa una función que localiza la matrícula y filtra el valor del acumulado de las horas extracurriculares del estudiante, transformándolo en una variable de salida. Power automate retorna al flujo del chatbot una variable HE que arroja el acumulado a la fecha del estudiante.

5.1.4. Desarrollo, integración del chatbot y pruebas

En lo concerniente al desarrollo del chatbot en Power Virtual Agents, el lienzo de creación se encuentra categorizado por temas, por lo que es necesario editar las plantillas predefinidas en la aplicación. A partir de aquí, se debe plasmar el flujo conversacional mostrado en las tablas No. 9 y 10, convirtiéndolo en el flujo interactivo. De igual forma, de manera paralela debe ser desarrollado el flujo en Power Automate mostrado en la ilustración No. 16, que permite conectar el chatbot con la base de datos del departamento de Educación Permanente.

Una vez desarrollados los flujos, se considera necesario realizar pruebas al prototipo del chatbot para corroborar que los temas, acciones y la secuencia de la interacción funcione correctamente. Power Virtual Agents posee un entorno controlado de pruebas que permite verificar la integración secuencial entre el Bot y la base de datos. En base a los resultados de las pruebas, se recomienda realizar ajustes de ser necesario, con el objetivo de garantizar una interacción conversacional coherente.

5.1.5. Implementación Piloto

La implementación del piloto consta de crear un equipo de trabajo en Microsoft Teams y publicar el chatbot, en este equipo han de ser asignados los estudiantes seleccionados para formar parte de las pruebas del prototipo, estos deben ser brevemente instruidos sobre el funcionamiento del chatbot. Posteriormente, el chatbot se publica de forma exclusiva para este equipo, de manera que sea posible controlar las interacciones con el Bot.

Se recomienda seleccionar una muestra reducida de estudiantes en base a participantes activos en actividades extracurriculares.

Mejoras

Con la implementación de la propuesta se espera dar solución a las inquietudes expresadas por la comunidad estudiantil y aprovechar las oportunidades de mejora obtenidas tanto por observación, encuestas y entrevistas realizadas. Con la digitalización del servicio de consulta se espera disminuir la movilización del alumnado para la obtención de respuestas, aumentar la eficiencia operativa del departamento de educación permanente con el cese de las consultas de manera presencial y reducir las colas de estudiantes en espera del servicio. Se espera que el tiempo actualmente destinado al servicio de consulta pueda ser enfocado en la correcta gestión de actividades extracurriculares. Dando cabida a un aumento en la confiabilidad de la data registrada en la base de datos estudiantil, así como mejoras significativas en la satisfacción de los estudiantes respecto al servicio.

En suma a lo anterior, la propuesta trae consigo un factor de gran importancia, como el tiempo de disponibilidad del servicio, ya que al tratarse de una actividad digital, garantiza disponibilidad las 24 horas, comparado a ser de manera presencial por turnos en el departamento.

5.1.6. Capacitación y preparación del personal para el cambio

Capacitación del personal

Resulta evidente la importancia de capacitar al personal encargado de alimentar la base de datos sobre horas extracurriculares. Sin embargo, también es necesaria la capacitación sobre cómo


utilizar el chatbot, con el objetivo de que puedan respaldar en la atención al usuario si ocurre algún problema. Dado que el departamento de educación permanente es el encargado de velar por este servicio.


En adición a lo anteriormente descrito, se considera crítico para el éxito del proyecto la actualización periódica de la base de datos estudiantil, en base a la asistencia reportada por los organizadores de las actividades, en caso de no ser el propio departamento de Educación Permanente. Con un flujo efectivo de la data es posible garantizar la disponibilidad y correcto funcionamiento del chatbot.

La tabla No. 11 muestra los ámbitos en los que se considera necesario y/o recomendable capacitar al personal del departamento, dependiendo de la posición que desempeñe.

Tabla 11: Matriz de capacitación; Departamento de Educación Permanente

		Entrenamiento						
Posiciones		Políticas y procedimientos	Actualizar base de datos	Reporte de fallas	Microsoft Teams	Power Automate	Power virtual agents	Indicadores (KPIs)
Encargado de Educación Permanente	de							
Auxiliar de Educación Permanente	de							

 Entrenamiento necesario

 Entrenamiento recomendado

Fuente: Elaboración propia, 2023

Preparación de los colaboradores para el cambio

La transformación digital si bien es muy útil para la optimización de procesos y actividades, puede no ser bien recibida por el personal de la empresa, debido a la tendencia humana de resistir al cambio. Es parte de la propuesta hacer reuniones con todo el personal administrativo que pueda ser impactado de alguna forma con la implementación del chatbot. El propósito es establecer una comunicación asertiva y aclarar cualquier interrogante que puedan tener sobre los cambios que genera la implementación del chatbot y cómo esto impactaría en su actividades laborales, todo esto con miras a que la transición y adaptación sea lo más fluida posible.

5.1.7. Lanzamiento oficial y comunicación

Comunicación y lanzamiento del chatbot

Se propone el plan de comunicación, mostrado en la ilustración No. 17, que proporcione las pautas para comunicar de manera efectiva tanto al personal de la institución como a la comunidad estudiantil de la institución. En el mismo se contempla la audiencia, tipo de mensaje, los canales de comunicación, itinerario a seguir y los emisores designados, debido a que, dependiendo del tipo de audiencia se recomienda enfocar el mensaje y la difusión de la información de distinta manera.

Se recomienda anunciar el lanzamiento del asistente mínimo 3 semanas antes de la fecha de implementación establecida. Este tiempo es clave para responder todas las preguntas que pueda tener el alumnado sobre el chatbot, organizar conferencias para presentar la herramienta y mantener un diálogo abierto sobre las ventajas que tiene el chatbot. Demostrarles a los estudiantes que la institución ha escuchado sus problemas y que se pretende darles solución, con el propósito de lograr una transición fluida. Luego de comunicar formalmente la implementación de la herramienta y

orientar al alumnado sobre sus beneficios y modo de uso, solo resta difundir el chatbot y otorgar acceso, por cuestiones de seguridad, a cualquier usuario que pertenezca al ITSC con licencia de estudiante.

Ilustración 17: Plan de comunicación



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Instructivo para estudiantes

Resulta crucial preparar a los estudiantes para adaptarse a los cambios propuestos. Para contribuir a una transición fluida, se propone en el Anexo No. 2 un instructivo donde se detalla paso a paso cómo utilizar el Chatbot para consultar sus horas extracurriculares. Comprende desde cómo localizarlo en Microsoft Teams, cómo iniciar la interacción con el bot hasta cómo finalizar la interacción.

En adición a lo anterior, también se propone difundir entre los estudiantes un folleto que contiene acciones recomendadas o no, relacionadas al uso del chatbot, mostrado a continuación en la ilustración No. 18.

Ilustración 18: Panfleto: consejos sobre para el uso del chatbot

CHATBOT PARA CONSULTA DE HORAS EXTRACURRICULARES

Aquí te damos algunos consejos sobre qué debes o no hacer para usar el chatbot en Microsoft Teams

 HACER	 NO HACER
 <p>Antes de, asegúrate de leer el instructivo y así sepas cómo usar correctamente el bot</p>	 <p>No accedas desde links externos, que sean compartidos por vías oficiales del instituto.</p>
 <p>Asegúrate de que tu conexión a internet sea estable al usar el bot</p>	 <p>No utilices saludos coloquiales que tal vez el bot no pueda procesar</p>
 <p>Accede directamente desde Microsoft Teams y localiza el bot</p>	 <p>No trates de consultar información de otro estudiante. El chatbot solo responderá con la matrícula del usuario que este consultando</p>
 <p>Utilizar saludos recomendados para iniciar una conversación con el chatbot</p>	 <p>Consultar horas de actividades muy recientes. Recuerda que las horas se reflejan luego de una semana</p>

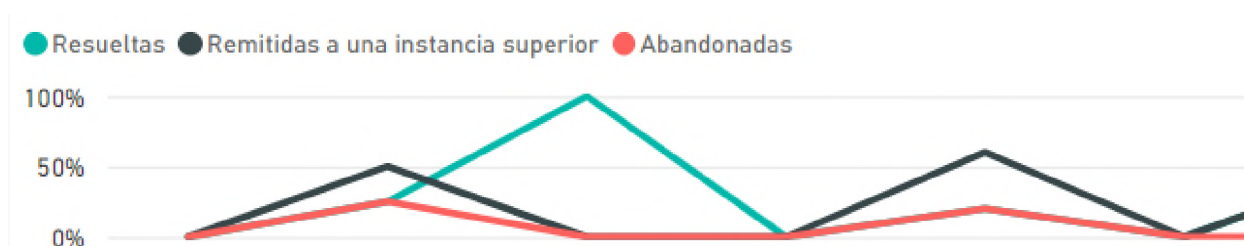
Fuente: Elaboración propia, 2023

5.1.8. Monitoreo

Una vez implementado el chatbot el equipo técnico y de gestión deben supervisar la interacción de los estudiantes con el chatbot. Para esto se recomienda apoyarse en el apartado de análisis que posee Power Virtual Agents.

Este apartado ofrece analíticas sobre las interacciones de los usuarios realizadas al mes, analiza y recopila información sobre la satisfacción de los usuarios en base su respuesta de la encuesta. De igual forma, ofrece datos sobre la tasa de interacciones resueltas e interacciones que fueron abandonadas sin culminar.

Ilustración 19: Gráfico informe de interacción del chatbot



Fuente: Power virtual Agents, 2023

La ilustración no. 19, muestra un ejemplo de la relación de datos que muestra el apartado anteriormente mencionado. El conjunto de métricas analizadas por la aplicación son el principio para el establecimiento de los indicadores de rendimiento del Bot.

Estas métricas ayudan a conocer los niveles de satisfacción de la comunidad estudiantil con las mejoras en el servicio, de manera específica se recomienda el uso de los mostrados a continuación:

CSAT (Índice de Satisfacción del Cliente)

El CSAT, es un indicador que permite identificar la satisfacción del cliente en su interacción con la empresa, ayuda a detectar la felicidad de los clientes en un plazo breve de tiempo. Se maneja por una escala de satisfacción de 1-10 puntos, 1-5 puntos o 1-3 puntos, en base a esto se tienen en cuenta las siguientes calificaciones para llevar a cabo la evaluación del indicador CSAT. (Romo Pino, R. (2017).

$CSAT = (\text{Clientes satisfechos}) / \text{Número de Clientes}.$

NPS (Puntuación Neta del Promotor)

El NPS, es un indicador de experiencia de clientes dedicado a medir su probabilidad de promoción y la lealtad. Este método usa la escala de 0-10 puntos y se han tomado en cuenta como base de la calificación los siguientes puntajes: Detractores 1-6, Pasivos 7-8 y Promotores 9-10.

$NPS = \% \text{Promotores} - \% \text{Detractores}.$

Se recomienda el uso de este indicador ya que sirve para entender cómo se sienten realmente los clientes. Permite identificar quienes están listos para recomendar, así como aquellos que podrían tener algunos problemas. Se recomienda hacerlo de manera regular para mantener un pulso constante de lo que piensan los clientes y ajustarlo según sea necesario. (Romo Pino, 2017).

CES (Escala de Esfuerzo del Cliente)

El CES, es una métrica que evalúa la facilidad con la que los clientes pueden resolver sus problemas o realizar tareas con una empresa. Mejora la experiencia de servicio al cliente al

enfocarse en minimizar el esfuerzo requerido al realizar un proceso o servicio brindado, lo que conduce a clientes más satisfechos y leales. Un bajo CES indica una experiencia sin complicaciones, lo que puede aumentar la retención de clientes y fortalecer la percepción positiva de la marca. (Haan et al., 2018)

$$\text{CES} = (\text{porcentaje de alto esfuerzo}) - (\text{porcentaje de bajo esfuerzo})$$

FCR (Resolución al Primer Contacto)


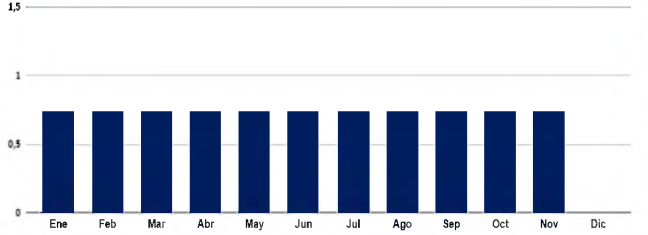
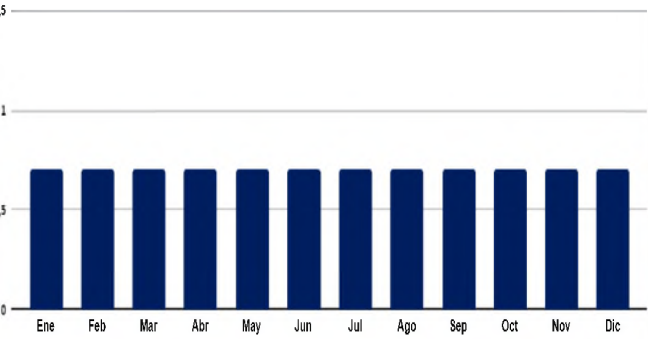
El FCR, se define como de interacciones que se pueden resolver sin servicio de asistencia técnica para terminar de resolver el caso. (Sieguel et al., 2020)

$$\text{FCR} = \text{Interacciones resueltas al primer contacto} / \text{total interacciones} \times 100\%$$

Se recomienda este indicador ya que, al lograr resolver las inquietudes del cliente de manera inmediata, se reducen los tiempos de espera y la necesidad de varias interacciones, lo que, a su vez, aumenta la eficiencia del proceso y la satisfacción del cliente.

Para garantizar el correcto desempeño de la propuesta y la mejora continua de la misma, se recomienda la matriz de indicadores para el servicio, mostrada en la tabla No. 12. La misma será desarrollada en base a los reportes mensuales de interacción ofrecidos por Power Virtual Agents, así como las encuestas de satisfacción y evaluación cada 4 meses.

Tabla 12: Matriz de indicadores de gestión de servicio

		<h2 style="text-align: center;">Matriz de indicadores Servicio de consulta horas extracurriculares</h2>													
		Indicador	Descripción	Meta / Frecuencia	Año										
Ene	Feb				Mar	Ab r	Ma y	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
CSAT (Índice de Satisfacción del Cliente)	Porcentaje de satisfacción de la comunidad estudiantil respecto al servicio de consulta	75% (Mensual)	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%		
FCR (Resolución al Primer Contacto)	Porcentaje de interacciones del usuario que fueron resueltas durante el contacto, sin servicios de asistencia de superiores.	≥ 70% (Mensual)	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%		

CES (Índice de esfuerzo del cliente)	Porcentaje de esfuerzo o facilidad con que el usuario resuelve su problema u obtiene el servicio.	$\leq 2\%$ (Cuatrimestral)	2%	2%	2%	2%	
NPS (Puntuación Neta del Promotor)	Mide la probabilidad de promoción y lealtad de los estudiantes al servicio	$\geq 0\%$ (Cuatrimestral)	0%	0%	0%	0%	

Fuente: Elaboración propia, 2023

5.1.9. Evaluación post-implementación

Con miras a concluir el proceso de implementación de la propuesta de manera satisfactoria, es necesario remitir encuestas a los estudiantes sobre los nuevos servicios brindados por el bot en Microsoft Teams, esto para medir y observar la satisfacción y rendimiento del chatbot en materia de consultas. Estos datos se recopilan para ser directamente contrastados con los resultados del antes y después de la implementación con la finalidad de ver cuánto ha sido la mejoría de los procesos y servicios de consulta. Los indicadores a utilizar serían el CSAT, NPS, CES y FCR, detallados en el apartado anterior 5.1.8.

Dependiendo de las respuestas, se podría saber cuánto se ha mejorado la experiencia del cliente hacia el nuevo servicio, por ejemplo, con el CSAT si el resultado es en una escala 1-10 y está por encima de 8, hay una alta tasa de satisfacción en el alumnado.

Se recomienda este tipo de evaluaciones de manera periódica, tanto para dar seguimiento a la matriz indicadores y la identificación de mejoras en el proyecto.

Las preguntas a tener en cuenta para la evaluación post implementación serían:

Pregunta filtro

¿Utilizas el chatbot para consulta de horas extracurriculares con frecuencia?

Opciones de respuesta: Sí, regularmente; Ocasionalmente; No, rara vez; No, nunca lo he utilizado.

NPS

En una escala del 1 al 10, ¿Qué tan probable es que recomiendes nuestro servicio de consulta de horas extracurriculares?

Opciones de respuesta: números del 1 al 10.

CSAT

Por favor, indica tu nivel de satisfacción con nuestro servicio de consulta de horas extracurriculares.

Opciones de respuesta: números del 1 al 5 ó del 1 al 10.

CES

¿Qué tan fácil fue obtener la información o asistencia que necesitabas utilizando nuestro servicio de consulta?

Opciones de respuesta: muy fácil; fácil; más o menos; difícil; muy difícil.

FCR

¿Tu consulta o inquietud se resolvió satisfactoriamente durante tu primer contacto con nuestro servicio de consulta?

Opciones de respuesta: sí; no.

Comentarios o sugerencias

Opciones de respuesta: (respuesta completa del usuario)

5.2. Políticas y procedimiento

En este apartado se establecen las políticas y procedimientos a seguir para la gestión actividades extracurriculares, exponiendo de manera detallada todos los pasos a seguir para garantizar una correcta puesta en marcha de las actividades de valor extracurricular.

Política/Procedimiento Gestión de actividades extracurriculares

I. Objetivo

- 1.1. Establecer lineamientos para la correcta gestión de actividades de valor extracurricular, en concordancia con las normativas y estándares académicos vigentes.

II. Alcance

- 2.1. Esta política y procedimiento aplica a todas las actividades extracurriculares organizadas o avaladas por el Instituto Técnico Superior Comunitario.

III. Áreas Responsables e Involucrados

- 3.1. Departamento de Educación Permanente
- 3.2. Coordinadores de carrera
- 3.3. Dirección de Admisión y Registro
- 3.4. Docentes
- 3.5. Comunidad estudiantil

IV. Base Legal y Normativas

- 4.1. Ley 139-01 de Educación Superior, Ciencia y Tecnología
- 4.2. Regulaciones establecidas por el Ministerio de Educación (MESCYT).

V. Siglas y Definiciones

- 5.1. ITSC: Instituto Técnico Superior Comunitario
- 5.2. DEP: Departamento de Educación Permanente
- 5.3. Actividad extracurricular: Hace referencia a cualquier charla, conferencia, taller, diplomado con valor extracurricular, en búsqueda del enriquecimiento de la comunidad estudiantil.
- 5.4. Coordinador autorizado: Colaborador o docente que obtiene aprobación para realizar la actividad extracurricular.
- 5.5. Volante de asistencia: Reporte de asistencia generado en base a la actividad extracurricular.
- 5.6. Récord: Es el historial de participación en actividades extracurriculares del estudiante.
- 5.7. Constancia de: Certificado que avala que un estudiante completó satisfactoriamente las horas extracurriculares requeridas por el ITSC.

VI. Políticas

- 6.1. Las actividades extracurriculares deben ser aprobadas por el Encargado de Educación Permanente o por el coordinador del área de carrera correspondiente, según la naturaleza de la actividad.
- 6.2. La ejecución de las actividades será responsabilidad de los coordinadores autorizados por el DEP o el coordinador de carrera.

- 6.3. Queda a disposición del coordinador autorizado el cupo máximo de estudiantes en las actividades
- 6.4. La dirección de comunicaciones será responsable de difundir y promocionar la actividad entre la comunidad estudiantil.
- 6.5. Será llevado un registro de asistencia y participación de los estudiantes en cada actividad extracurricular. Sin importar si la actividad es presencial o virtual, la asistencia será registrada previo al inicio y al culminar. Para que sea admisible a su récord, el estudiante debe estar presente al menos el 85% de la duración de la actividad. Esto le da holgura al estudiante en caso de que ocurra alguna eventualidad.
- 6.6. El coordinador autorizado, luego de finalizar la actividad cuenta con dos días hábiles para remitir el volante de asistencia al DEP. Este debe ser enviado en formato de archivo de Excel.
- 6.7. Una vez recibido el volante de asistencia el DEP cuenta con 3 días hábiles para verificar la información recibida, notificar al coordinador autorizado si hay estudiantes que no cumplen con las pautas de asistencia, registrar el volante en la base de datos y notificar al coordinador autorizado así como a los coordinadores de carrera sobre la actualización de la base de datos.
- 6.8. El estudiante luego de haber participado en una actividad extracurricular podrá visualizar su participación en su récord luego de 5-7 días hábiles. De no ser así, puede hacer una reclamación vía correo electrónico al departamento de Educación Permanente.

- 6.9. Para la comunidad estudiantil, dependiendo de la fecha de admisión del estudiante, varía el mínimo de horas extracurriculares requeridas por la institución. Los estudiantes admitidos entre los años 2013 y 2018 requieren un mínimo de 30 horas, mientras que, estudiantes con fecha de admisión a partir del año 2019 deben alcanzar un mínimo de 45 horas extracurriculares.
- 6.10. Una vez el estudiante completa las horas extracurriculares requeridas, DEP en conjunto con el coordinador de carrera correspondiente son encargados de entregar una constancia sellada al estudiante que avale esa información. A partir de ahí, el estudiante es el encargado de entregar esa constancia en el departamento de Admisión y Registro.
- 6.11. Admisión y Registro se encarga de recibir la constancia del estudiante y archivarla en su expediente.

VII. Descripción de Procedimiento

Tabla 13: Procedimiento de control y registro de asistencia actividades extracurriculares

CONTROL Y REGISTRO DE ASISTENCIA ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES	
Responsable	Actividad
Solicitante	7.1. Planifica actividad extracurricular y realiza una solicitud a EP o al coordinador de carrera correspondiente vía correo electrónico.
Encargado de EP / Coordinador de carrera	7.2. Recibe y evalúa la solicitud. 7.3. Remite aprobación al solicitante, convirtiéndose en coordinador autorizado.
Coordinador autorizado	7.4. Recibe aprobación y remite información de la actividad a equipo coordinador y departamentos de comunicaciones.
Departamento de Comunicaciones	7.5. Difunde la información y fecha sobre la actividad extracurricular con la comunidad estudiantil.
Comunidad estudiantil	7.6. Asiste a actividad extracurricular.
Coordinador autorizado	7.8. Toma asistencia previo al inicio de actividad. 7.9. Comunica a los estudiantes sobre las condiciones para que sea admisible su participación al récord. Relacionadas al tiempo de asistencia y participación en la actividad. 7.10. Realiza actividad, siguiendo pautas generales de la institución. 7.11. Toma asistencia nuevamente al culminar la actividad. 7.12. Remite volante de asistencia a EP.
Encargado de Educación	7.13. Recibe y revisa volante de asistencia.

Permanente

7.14. Confirma recepción con coordinador autorizado y notifica si hay estudiantes cuya participación no es admisible.

7.15. Remite volante a auxiliar de Educación Permanente.

Auxiliar de Educación Permanente

7.16. Recibe y registra volante de asistencia en la base de datos actualizada.

7.17. Notifica al coordinador autorizado y coordinadores de carrera sobre el registro de horas extracurriculares.

FIN DEL PROCEDIMIENTO

Fuente: Elaboración propia, 2023

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Finalizado el presente trabajo de grado, desarrollado en el Instituto Técnico Superior Comunitario, el cual comprendió un proceso arduo de investigación, documentación y análisis, que mediante la aplicación de la metodología descrita anteriormente permitió conocer y dar respuesta a las problemáticas y cuestionantes estudiadas durante la investigación, cumpliendo con las herramientas y lineamientos propios de la ingeniería industrial, aplicados de manera íntegra en la gestión del cambio.

La ejecución de análisis de precedentes durante el flujo de trabajo del departamento, con miras a la identificación de posibles amenazas y errores que afectan al servicio y por tanto, a la propuesta, fueron llevados a cabo gracias a la aplicación de herramientas como el análisis FODA, Ishikawa y el diagrama de Pareto. Todo esto aportó en materia de determinación de puntos fuertes y débiles que puedan ser mejorados con la puesta en marcha de la propuesta.

Con la finalidad de conocer la percepción de la comunidad estudiantil sobre la problemática en cuestión, se realizó un acercamiento a los estudiantes considerados como los más afectados, donde mediante conversaciones y una encuesta formulada, se evidenciaron inconsistencias en la ejecución y facilitación de los servicios a la comunidad estudiantil. La mayoría de los alumnos entrevistados y/o encuestados coincidieron en señalar que, existe una falta de orden y control en cuanto al proceso de acceso de la información de manera presencial, específicamente en lo que refiere a la consulta de las horas extracurriculares, asimismo destacaron que, los tiempos de esperas

son excesivos, provocando aglomeraciones y que el personal administrativo no dé a basto para canalizar las solicitudes que recibe por parte de los interesados.

Recopilando todos los puntos de interés antes mencionados y considerando los criterios proporcionados por la investigación, fue desarrollado un plan de implementación del chatbot a fin de mejorar la gestión de servicios estudiantiles en la institución. Dicho plan abarca la selección de la plataforma, el diseño del chatbot y su flujo conversacional, así como las métricas de rendimiento del mismo. Además, fueron contempladas jornadas de orientación dirigidas a colaboradores y estudiantes sobre la implementación de la propuesta con miras a una transición fluida, asimismo, fue desarrollado un instructivo estudiantil con el propósito de facilitar la interacción del alumnado con el chatbot.

Durante el proceso de implementación se resalta la importancia de las métricas para la labor de monitoreo y evaluación post-implementación, haciendo énfasis en los indicadores diagnósticos para conocer el impacto y la percepción de la comunidad estudiantil. El seguimiento constante y la retroalimentación obtenida mediante los datos de las interacciones continuas resulta vital para garantizar un servicio de calidad.

En suma a la propuesta, dado que el control de las horas extracurriculares fue identificado como un proceso deficiente, fueron desarrolladas unas políticas y un procedimiento que velen por la correcta gestión de estas actividades. El hecho de identificar, concretar y sistematizar la gestión de estas actividades con políticas institucionales firmes, es un avance significativo en la conformación de la integridad y fortaleza en los procesos de la organización. Estos lineamientos abarcan desde los criterios normativos hasta el proceso de registro y asistencia de la actividad ofertada.

6.2. Recomendaciones

- En caso de implementar las propuestas, se recomienda expandir los servicios estudiantiles gestionados por el chatbot.
- De igual manera, en caso de escalar la propuesta. Se recomienda migrar la data de Excel a una base de datos en una plataforma que brinde mayor robustez y buen manejo de datos.
- Se recomienda el desarrollo de un sistema de inscripción previo a las actividades extracurriculares, permitiendo a los organizadores autorizados estimar el número de participantes.
- Se recomienda por igual, digitalizar la actividad de toma de asistencia de las actividades extracurriculares presenciales.
- Se recomienda dar seguimiento al plan de capacitación del personal para mantenerlo al día con las actualizaciones del chatbot y actualizaciones de la plataforma.

REFERENCIAS Y ANEXOS

Referencias Bibliográficas

ABELIUK, A., & Gutiérrez, C. (2023). *Historia y evolución de la inteligencia artificial*.

<https://revistasdex.uchile.cl/index.php/bits/article/download/2767/2700&sa=D&source=docs&ust=1698028512932704&usg=AOvVaw2D9N-EXHDS65kCW22COUFP>

Anónimo. (2023). Acción de power automate. In *Power Automate*.

Anonymous. (2020). *Calculadora de tamaño de muestra*. Wwww.questionpro.com.

<https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html&sa=D&source=docs&ust=1704159205798339&usg=AOvVaw1sdK6tmZQ9IZqwUocS-Tel>

BBVA. (2018, July 29). *La inteligencia artificial impulsa la evolución de los “chatbots.”* BBVA NOTICIAS.

<https://www.bbva.com/es/innovacion/inteligencia-artificial-acelera-evolucion-chatbots/&sa=D&source=docs&ust=1698028512960670&usg=AOvVaw15b4wkPkUMrq3dm9vDatiQ>

Bergevin, R., Kinder, A., Siegel, W., & Simpson, B. (2020). *Call Centers For Dummies*. In *Google Books*. John Wiley & Sons.

https://books.google.com.do/books/about/Call_Centers_For_Dummies.html?hl=es&id=VJU04_n4W38C&redir_esc=y

Cardenas, M. (2021). *Guía para la elaboración de la matriz de indicadores para resultados*.

Wwww.coneval.org.mx.

https://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/Publicaciones%20oficiales/GUIA_PARA_LA_ELABORACION_DE_MATRIZ_DE_INDICADORES.pdf

Clares, P. M., & Morga, N. G. (2019). El dominio de competencias transversales en Educación Superior en diferentes contextos formativos. *Educação E Pesquisa*, 45. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945188436>

Coello, C. (2020). *AEC - Análisis DAFO*. [Www.aec.es](http://www.aec.es). <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/analisis-dafo>

Coello, C. (2019). *AEC - Diagrama de Causa-Efecto*. [Www.aec.es](http://www.aec.es). <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-de-causa-efecto>

Da Silva, D. (2021). *Historia del servicio al cliente: del origen a la actualidad*. Zendesk MX. <https://www.zendesk.com.mx/blog/historia-servicio-al-cliente/&sa=D&source=docs&ust=1698028512961051&usg=AOvVaw14nkqqwRB1pIgPsmudpP5x>

Ferrer, M., García, L., & Bedmar, L. (2023). Evolución y concepto de la educación permanente en España The Evolution and Concept of Continuing Education in Spain. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, XIX(3), 511–522. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4416650.pdf>

Frackiewicz, M. (2023, April 15). *ChatGPT: el modelo de IA detrás del futuro de los asistentes virtuales*. TS2 SPACE. https://ts2.space/es/chatgpt-el-modelo-de-ia-detras-del-futuro-de-los-asistentes-virtuales/&sa=D&source=docs&ust=1698028512960197&usg=AOvVaw3jR_KPr1qbCE9mM7s7d3EU

García, N. (2022). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA VIRTUAL (CHATBOT) PARA LA ATENCIÓN AL CLIENTE SOBRE LA INFORMACIÓN DE TRÁMITES AL CIUDADANO POR MEDIO DE INTERACCIONES CONVERSACIONALES, PARA LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE LA CIUDAD DE GIRARDOT EN EL AÑO 2021*.
<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11613/Proyecto%2520Chatboot%2520Nicolas%2520Garcia%2520B%25202021V1.pdf?sequence%3D4%26isAllowed%3Dy&sa=D&source=docs...>

Garibay, F. (2020). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN ASISTENTE VIRTUAL (CHATBOT) PARA OFRECER ATENCIÓN A LOS CLIENTES DE UNA AEROLÍNEA MEXICANA POR MEDIO DE SUS CANALES CONVERSACIONALES*".
https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/402/1/INFOTEC_MGITIC_FAGO_27082020.pdf&sa=D&source=docs&ust=1698028512955993&usg=AOvVaw1vl5dGdyZnx_haKMVqOKCw

Haan, E., Verhoef, P. C., & Wiesel, T. (2018). The predictive ability of different customer feedback metrics for retention. *International Journal of Research in Marketing*, 32(2), 195-206.
<https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2018.02.004>

Habraken, J. (2021). Microsoft Office XP 8 en 1. In *Google Books*. Pearson Educación.
https://books.google.com.do/books/about/Microsoft_Office_XP_8_en_1.html?hl=es&id=3rOf5qnDQtMC&redir_esc=y

Hernández, M., Cantín, S., Lopez, N., & Zazo, M. (2019). *Estudio De Encuestas*.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24005w/Estudio_cuentas_S13.pdf

- Hilanderas Pizarro, H. M. (2022). *Desarrollo de Power Virtual Agents y manejo de herramientas de Power Platform para distintos casos de uso*.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/57315/TFG-G5816.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page25>
- IBM. (2021). *Que es un chat bot?*
<https://www.ibm.com/es-es/topics/chatbots%23~:text=Del%2520siguiente%2520paso->
- ITSC. (2019). *Orientación Institucional*.
<https://www.studocu.com/ec/document/instituto-tecnologico-superior-calazacon/lengua-y-literatura/unidad-ii-normas-y-reglamentos-1era-parte/35294525&sa=D&source=docs&ust=1698028512933683&usg=AOvVaw2Qt2Itpjar-m3pkcsVoWBv>
- Javier Sánchez Galán. (2018, December 20). *Servicio - Definición, qué es y concepto | Economipedia*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/servicio.html>
- Latam, P. I. (2021). *¿Cómo prepararte para el cambio? Puntos claves para actuar*.
Www.prosci.com.
<https://www.prosci.com/es/blog/como-prepararte-para-el-cambio-puntos-claves-para-actuar>
- Lizarro Guzmán, N. (2021). Microsoft Teams como LMS en la educación superior virtual. *Revista Compás Empresarial*, 11(32), 58–75. <https://doi.org/10.52428/20758960.v11i32.61>
- Loo Gutiérrez, M. (2017). El significado del procedimiento administrativo. *Revista Derecho Del Estado*, 38(38), 155. <https://doi.org/10.18601/01229893.n38.06>

- Machado, L. (2019). *Desarrollo de un chatbot como asistente de ventas*.
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/10206/Machado%2520Redrob%25C3%25A1n%2520Luis%2520Felipe.pdf?sequence%3D1%26isAllowed%3Dy&sa=D&source=docs&ust=1698028512956647&usg=AOvVaw3U-xco6Wd4Z9K3GuI9WXQg>
- Martinez, H. (2022). *Propuesta de Chatbot para mejorar los servicios digitales de la Biblioteca Octavio Arizmendi Posada de la Universidad de La Sabana*.
<https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/52557/TESIS%2520HECTOR%252027092022%25201-1.pdf?sequence%3D1%26isAllowed%3Dy&sa=D&source=docs&ust=1698028512951758&usg=AOvVaw2wvk9qxn bqortRTiBLnjow>
- Medina, J. (2021). *Canal de información apoyado en Inteligencia Artificial para el mejoramiento de la atención de estudiantes y aspirantes de la UNAD CCAV Pasto mediante la implementación de un Asistente virtual tipo Chatbot*.
https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/43311/jbetancourtr.pdf?sequence%3D3%26isAllowed%3Dy&sa=D&source=docs&ust=1698028512955035&usg=AOvVaw0SoNOmvlWkPA_cgH7jFe-y
- Miguez, P. (2017). *Las transformaciones recientes de los procesos de trabajo: desde la automatización hasta la revolución informática*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2725805.pdf&sa=D&source=docs&ust=1698028512943750&usg=AOvVaw1yNKrNzNcgphfdl4LgICl>
- Ministerio de Educación de Colombia. (2021). *Instituciones de Educación Superior*.
[Www.mineducacion.gov.co](http://www.mineducacion.gov.co).

<https://www.mineduacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Sistema-de-Educacion-Superior/231240:Instituciones-de-Educacion-Superior>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2018). *COMUNIDAD EDUCATIVA*.
Www.mineduacion.gov.co. <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-82545.html>

Newman, D. (2018, November 9). *Top 10 Digital Transformation Trends For 2019*. Forbes.
Retrieved Enero, 2024, from
<https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2018/09/11/top-10-digital-transformation-trends-for-2019/?sh=68925fbb3c30>

OK Diario. (2019, January 27). *Observación directa: Un método para recolectar datos*.
Okdiario.com.
<https://okdiario.com/curiosidades/conoce-metodo-observacion-directa-3628568>

Olalla, N. (2021). *ESTUDIO DE LA UTILIZACIÓN DE CHATBOTS COMO ALTERNATIVA PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS* “.
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8348/1/PI-001872.pdf&sa=D&source=docs&ust=1698028512955442&usg=AOvVaw1jdK1hE2Zl1MBvtWkDdwDn>

Pardo, J. (2018). *Configuración y usos de un mapa de procesos*.
https://www.edicionescpge.es/wp-content/uploads/2016/06/9788481437966_extracto.pdf

Perez, J., Benzan, M., & Santos, H. (2020). *Apoyo en el auxilio a mujeres en situación de violencia intrafamiliar: agente conversacional*.
https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/bitstream/123456789/172/5/150482_TF.pdf

- Prosci Iberia & Latam. (2020). *¿Qué es Gestión del Cambio y cómo funciona?* Www.prosci.com.
<https://www.prosci.com/es/blog/que-es-gestion-del-cambio-y-como-funciona>
- RAE. (2022). *proceso* | *Diccionario de la lengua española*. “Diccionario de La Lengua Española” - Edición Del Tricentenario. <https://dle.rae.es/proceso>
- Reyes, L., Orozco, G., & Ortega, P. (2017). *MODELOS EDUCATIVOS: UN RETO PARA LA EDUCACIÓN EN SALUD*.
<https://www.redalyc.org/pdf/461/46154510006.pdf&sa=D&source=docs&ust=1698028512940906&usg=AOvVaw3aMop63VINkHkIEcteejXe>
- Rivas, L. (2021). *PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE LA ATENCIÓN AL CLIENTE POR MEDIO DE UN ASISTENTE VIRTUAL TIPO CHATBOT PARA FORTALECER EL DESEMPEÑO DEL SERVICIO DEL PROYECTO DE EDUCACIÓN CONTINUA EN LA SEDE CARIBE DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA*.
<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/84442/Propuesta%2520de%2520mejora%2520en%2520la%2520gestion%2520de%2520la%2520atencion%2520al%2520cliente%2520por%2520medio%2520de%2520un%2520asistente%2520virt...>
- Rodríguez , O. (2018). *ACTUALIZACIÓN DE MATRICES DE REQUISITOS DE CAPACITACIÓN Y COMPETENCIAS PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL FC DE NUEVO INGRESO*. Itcolima.
<https://dspace.itcolima.edu.mx/jspui/bitstream/123456789/227/1/Omar%20Amezcu%C3%ADguez.pdf>

- Romo Pino, R. (2017). *Mejora de resultados empresariales a través de la implementación de modelos accionables de gestión de experiencias de clientes*. Santiago.
- Rueda, F. (2019). *¿Qué es la computación en la nube?*<https://acis.org.co/portal/Revista/112/tres.pdf>
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. mcgraw hill méxico.
- Senasa. (2023, August 28). *Sofía, el Chatbot de SeNaSa ofreció más de 14 mil interacciones luego de entrar en funcionamiento*. ARSSeNaSa. <https://www.arssenasa.gob.do/index.php/blog/2023/08/28/sofia-el-chatbot-de-senasa-ofrecio-mas-de-14-mil-interacciones-luego-de-entrar-en-funcionamiento/>
- Solano, A. (2020). El diagrama de Pareto. *Revista Facultad de Administración de Empresas*, 4(6). https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/15243/1987_Revista_Administracion13.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- SOTAQUIRÁ AYALA, W. J. (2020). *Power Bi como herramienta de big data & business analytics para Onelink Colombia*. https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11767/SotaquiraAyala_WilliamJesus_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Superintendencia de Bancos de la República Dominicana. (2021, 09 06). *EL 45.6% DE LAS TRANSACCIONES DE LOS BANCOS MÚLTIPLES SE REALIZA A TRAVÉS DE LA BANCA EN LÍNEA Y DE LAS APLICACIONES MÓVILES*. Superintendencia de Bancos de la República Dominicana. Retrieved Enero, 2024, from

<https://sb.gob.do/prensa/el-456-de-las-transacciones-de-los-bancos-multiples-se-realiza-a-traves-de-la-banca-en-linea-y-de-las-aplicaciones-moviles/>

Tabrizi, Behnam; Lam, Ed; Girard, Kirk e Irvin, Vernon (2019), “Digital Technology is Not About Technology”, Harvard Business Review, (13 de marzo) pp. 2-7. Available at: <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>.

Trinidad, A. (2023, November 30). Senasa dispone de ChatBot para dar atención a los usuarios. Retrieved February 3, 2024, from https://listindiario.com/la-republica/sector-salud/20231129/senasa-dispone-chatbot-dar-atencion-usuarios_784749.html

Ugalde, M. (2020). *Manuales De Procedimientos Y Diagramas De Flujo En La Administración De Archivos*. <https://www.dgan.go.cr/RAN/index.php/RAN/article/download/196/130>

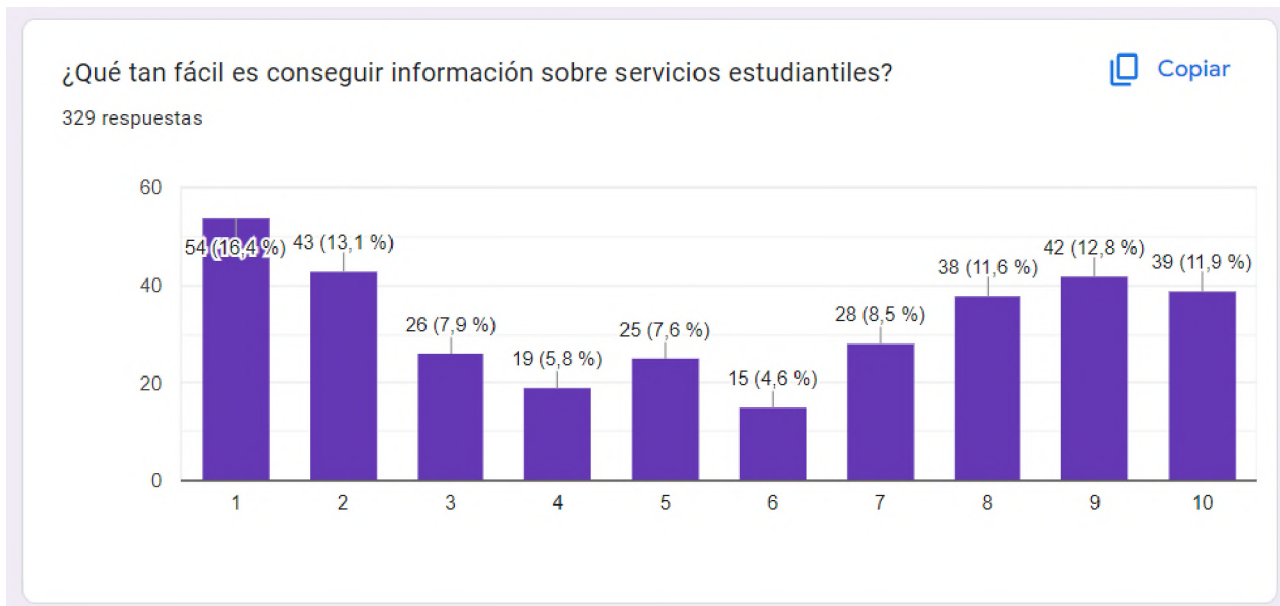
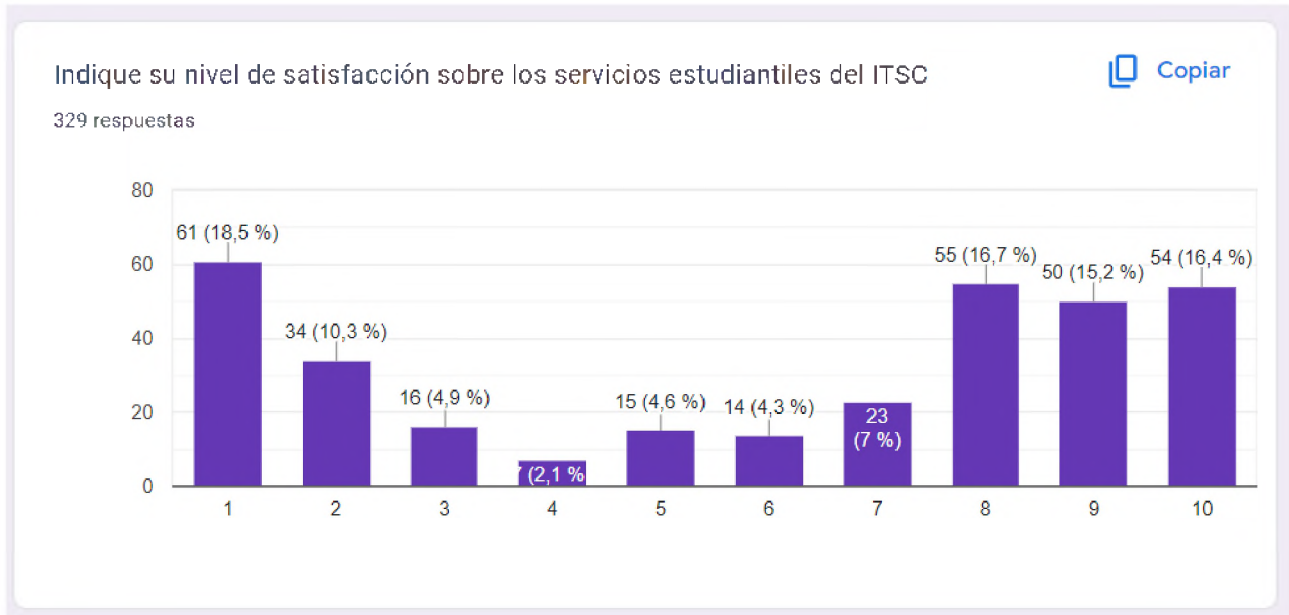
UVP. (2020, October 19). *Técnico superior universitario*. Blog UVP. <https://uvp.mx/uvpblog/tecnico-superior-universitario-tsu/>

Valverde Espinosa, A. (2017). *UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL FACULTAD DE INGENIERÍA*. <https://repositorio.ugm.cl/bitstream/handle/20.500.12743/1089/CD%20ME.IJI%20%2811%29%202017.pdf?sequence=1&isAllowed>

VIU. (2018). *¿Qué es la observación no participante y qué usos tiene?* | VIU. [Www.universidadviu.com](http://www.universidadviu.com). <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-es-la-observacion-no-participante-y-que-usos-tiene>

Anexos

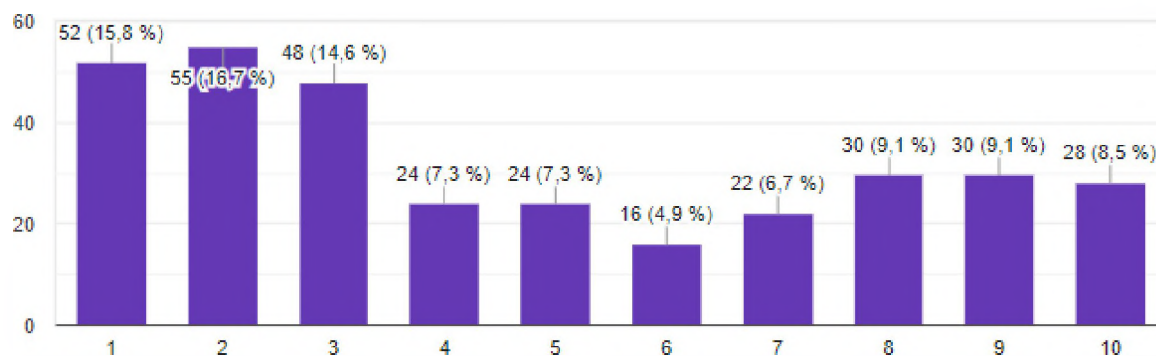
Anexo 1: Resultados de encuesta satisfacción estudiantil ITSC



¿Qué opinas sobre el tiempo que debes esperar para consultar tus horas extracurriculares & comunitarias ?

 Copiar

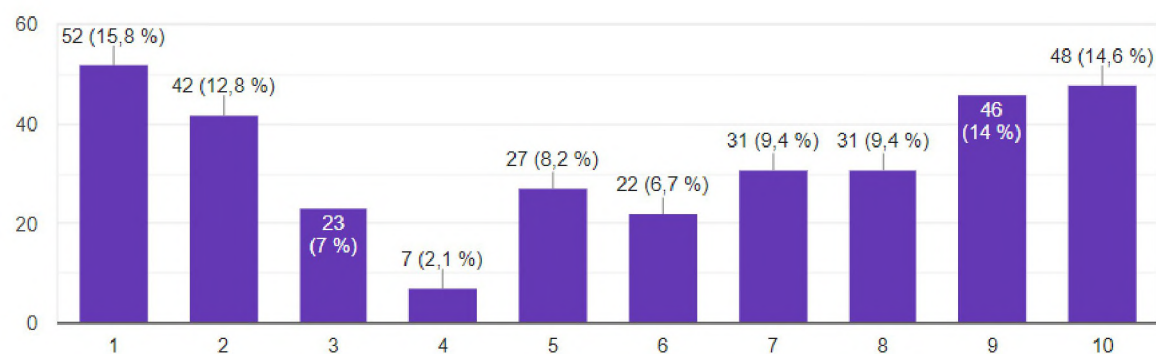
329 respuestas



Indique su nivel de satisfacción con respecto a la información proporcionada sobre sus horas extracurriculares.

 Copiar

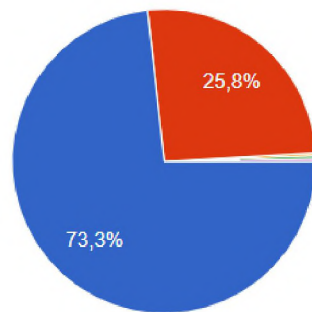
329 respuestas



¿Estaría de acuerdo en cambiar la forma de obtener la información sobre sus horas extracurriculares & comunitarias?

 Copiar

329 respuestas

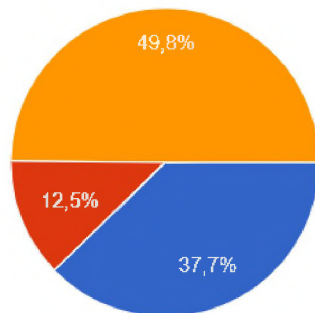


- Si
- No
- Que sea más informativo y tratar de tener un registro que se quede guardado cuando el estudiante este p...
- En una plataforma que de forma inmediata vaya haciendo la sumatoria a medida que vayamos completando la...
- Considero que si pudieramos visualizar de forma virtual la cantida de horas, e...

¿Qué aspecto consideras que más afecta a los servicios de consulta de horas extracurriculares & comunitarias?

 Copiar

329 respuestas

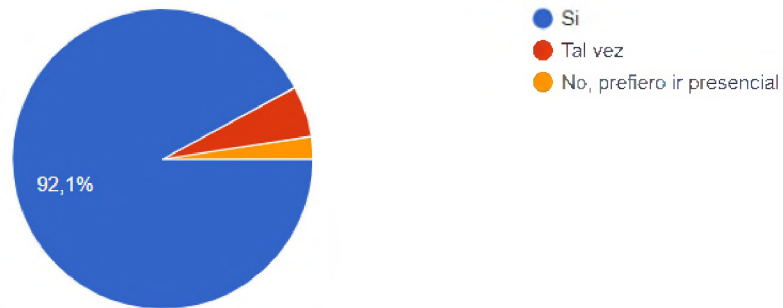


- Tiempo de espera
- Servicio al usuario
- Forma de consulta (Presencialidad)

¿Te gustaría poder consultar tus horas extracurriculares sin tener que presencial a la institución?

 Copiar

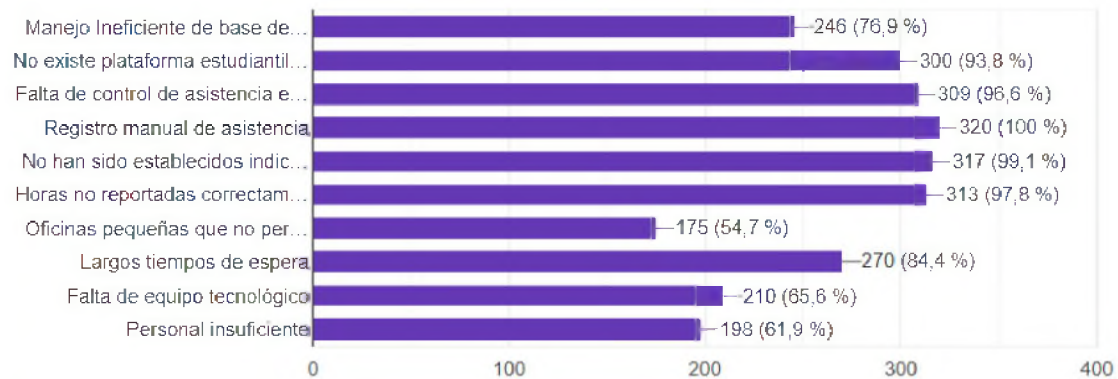
329 respuestas



Cuales considera que son las principales causas de su insatisfacción con el servicio de horas extracurriculares?

 Copiar

320 respuestas



Anexo 2: Instructivo estudiantil sobre cómo utilizar el Bot

Instructivo para
estudiantes sobre
cómo utilizar el
chatbot para
consultar las horas
extracurriculares



Listado de saludos recomendados para poder comenzar a utilizar el bot debidamente

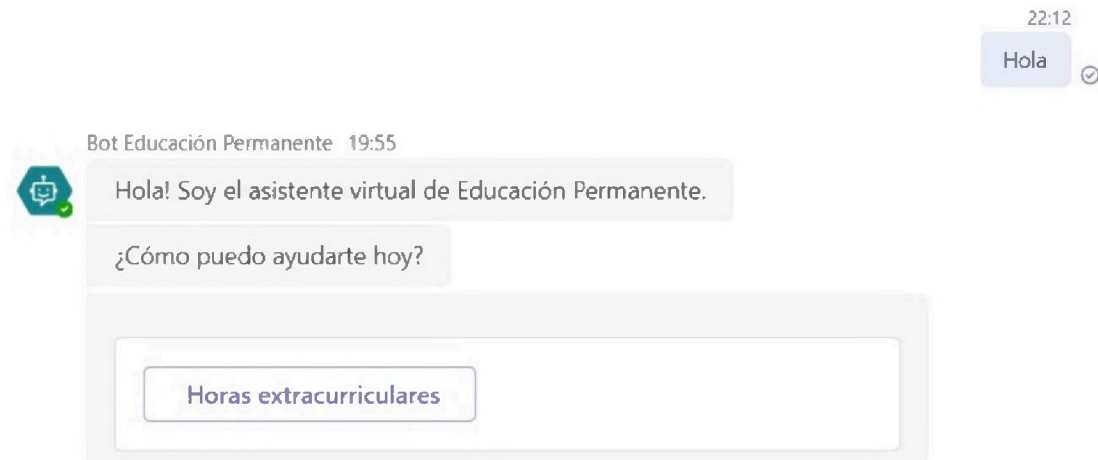
- Hola
- Buenas
- Saludos
- Buenos días
- Buenas tardes
- ¿Qué tal?
- Buen día
- Buenas noches
- ¿Puedes ayudarme?
- ¿Puedo consultar mis horas?
- Quiero consultar mis horas
- Horas extracurriculares



Paso #1

Utilizar los saludos recomendados en el listado anterior para comenzar la interacción con el bot.

Luego el bot se presentará ante el estudiante dando una breve introducción para continuar con la conversación.



Paso #2

El chatbot te preguntará: ¿Qué deseas consultar?, luego solo debes hacer click en la opción que deseas, en este caso, horas extracurriculares. Luego de eso te solicitará colocar tu matrícula.

Nota: Al colocar tu matrícula debes usar **guiones**.

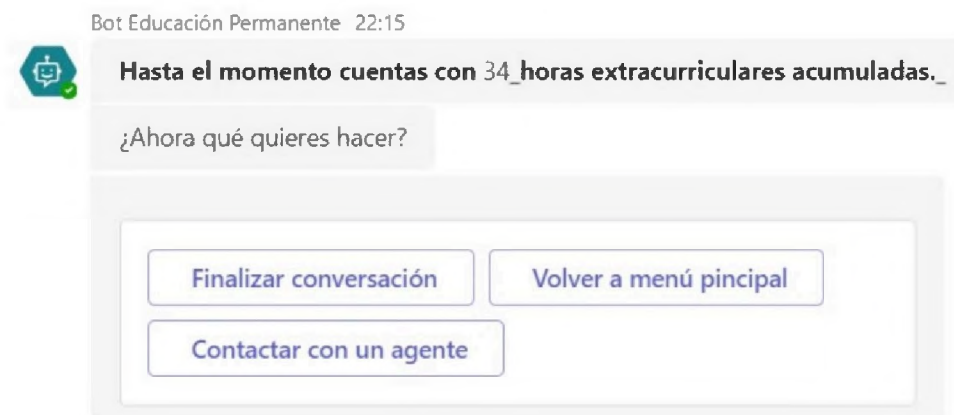


Paso # 3

El bot responderá con el total de horas extracurriculares acumuladas que posees hasta el momento en el sistema.

De no necesitar más ayuda, solo debes seleccionar finalizar la conversación.

Nota: Recuerda que luego de participar en una actividad, tarda alrededor de dos semanas que tus horas sean reportadas en la plataforma.



5

Paso # 3.1

Luego de seleccionar “finalizar la conversación”, el bot te pedirá que califiques tu experiencia sobre el servicio brindado.

Nos interesa tu opinión, por favor califícanos!



Bot Educación Permanente 22:12



¡Genial! Califica su experiencia del 1 (la peor) al 5 (la mejor).

22:12

5

Bot Educación Permanente 22:12



Gracias por sus comentarios.

Paso # 4

En caso de que ocurra algún problema o necesites reportar un error selecciona “contactar a un agente”.

De esta manera será proporcionada información para hacer un reporte formal sobre cualquier eventualidad.

Nota: La opción de “volver al menú principal” reinicia la conversación con el bot.

The screenshot shows a chat interface with a dark blue header containing the ITSC logo (Instituto Técnico Superior Comunitario). The chat history includes:

- 22:17: Bot Educación Permanente: "Para contactar a Educación Permanente, envíanos un correo: educación.permanente@itsc.edu.do". Below this is a prompt "¿Ahora qué quieres hacer?" and three buttons: "Finalizar conversación", "Volver a menú pincipal", and "Contactar con un agente". A blue button labeled "Contactar con un agente" is shown to the right of the chat bubble.
- 22:18: Bot Educación Permanente: "¡Genial! Califica su experiencia del 1 (la peor) al 5 (la mejor)". A blue button labeled "Finalizar conversación" is shown to the right of the chat bubble.

7

Paso # 4.1

Luego de seleccionar “finalizar la conversación”, el bot te pedirá que califiques tu experiencia sobre el servicio brindado.

Nos interesa tu opinión, por favor califícanos!



Bot Educación Permanente 22:12



¡Genial! Califica su experiencia del 1 (la peor) al 5 (la mejor).

22:12

5

Bot Educación Permanente 22:12



Gracias por sus comentarios.

Paso # 5

Luego de finalizar y calificar al bot, te preguntará si hay algo más en lo que te puede ayudar, si no hay nada más, se despide. De lo contrario se reinicia automáticamente.



Bot Educación Permanente 22:12

Gracias por sus comentarios.

¿Te puedo ayudar con algo más?

22:12

Bot Educación Permanente 22:12

Gracias por hablar conmigo. Espero haberte ayudado el día de hoy ¡Adiós!

TEMA DE TRABAJO DE GRADO

HOJA DE EVALUACIÓN

Camila Santana

(Camila Santana)
Sustentante 1

Carla Sosa

(Carla Sosa)
Sustentante 2

M. Pérez

(Manuel Pérez Ogando)
Asesor

Nelby Zapata

(Annivel Guzman)
Miembro del jurado

Julia D. Castillo

(Julia Castillo)
Miembro del jurado

Angie García

(Angie García)
Presidente del jurado.

Nelby Zapata

Nelby María Zapata
Directora de la escuela de Ingeniería industrial

Camila Santana

Calificación Numérica: 94

Calificación Alfabética: A

Carla Sosa

Calificación Numérica: 93

Calificación Alfabética: A

6 de Febrero 2024

Fecha

