

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TEZIUTLÁN

Tesis



“Desarrollo del módulo tutores, para aplicación móvil en apoyo a la comunicación verbal de jóvenes con discapacidad intelectual”

PRESENTA:

Miriam Lucero Reyes Ramírez.

CON NÚMERO DE CONTROL
19TE0885*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CLAVE DEL PROGRAMA ACADÉMICO
ISIC-2010-224

DIRECTOR (A) DE TESIS:
M.S.C. RAÚL MORA REYES

“ La Juventud de hoy, Tecnología del Mañana”

TEZIUTLÁN, PUEBLA, JUNIO 2024



Agradecimientos.

A DIOS.

Por bendecirme día a día.

Por permitirme llegar hasta aquí y
por darme la oportunidad de lograr
uno de mis más grandes sueños.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS.

Por apoyarme y motivarme
siempre. Y, sobre todo,

al M.S.C. Francisco Xavier M. López
que me ayudó mucho durante
el curso de la carrera
profesional

A MI FAMILIA Y PAREJA

Porque son lo más importante

en mi vida. Gracias por su cariño,
su comprensión y por ser el motor
que me impulsa a seguir adelante.

A LA EMPRESA CAED.

Por las facilidades otorgadas
para la realización de este proyecto.

Resumen.

La discapacidad intelectual es una condición que afecta de manera severa el comportamiento y la comprensión de un individuo, en la mayoría de las ocasiones esta condición puede tratarse a medida que pasan los años con la finalidad de hacer la vida de la persona más fácil. Independientemente de todos los avances tecnológicos en ocasiones aún es muy compleja la comunicación que se da entre familiares y jóvenes que padecen discapacidad intelectual es por eso la idea de crear una aplicación móvil la cual pueda hacer el lazo de comunicación más fácil y entendible por eso se ha elegido a la organización CAED Para poder tener contacto directo con jóvenes y familiares y de este modo tener ideas más claras y concisas de cómo aplicar el conjunto de herramientas y tecnología enfocada al apoyo de la discapacidad intelectual; enfocando en el módulo de los tutores, para garantizar un adecuado monitoreo del avance cognitivo de los jóvenes que padecen discapacidad.

Introducción.

De acuerdo con el INEGI, en 2010 había 5.7 millones de personas con discapacidad; entre ellas, 448 mil 873 vivían con alguna discapacidad mental vulnerable. Las personas con trastornos como el retraso mental y alteraciones de la conducta, es decir, con limitaciones pueden ser, particularmente vulnerable adaptativas prácticas y sociales son, con abuso y violación de sus derechos, lo cual depende, en buena medida, de su contexto cultural y social. (Ceidas, 2014)

En la ciudad de México, 12 de agosto. Según el INEGI la discapacidad, en términos generales, constituye un concepto sobre el cual todavía no existen consensos definitivos. A lo largo de las últimas décadas se ha desarrollado un esfuerzo mundial por avanzar hacia una mejor conceptualización de la discapacidad y, con ello, tratar de comprender mejor los retos y desafíos que se tiene frente a este fenómeno. (Ceidas, 2014)

El análisis del INEGI muestra que poco más de 50% de las personas que tienen alguna discapacidad intelectual la presentan como resultado de algún problema al momento de nacer; 23.4% de los casos tienen como origen alguna enfermedad; 6.7% se deben a accidentes; mientras que 4.5% tiene como origen la edad avanzada. (Ceidas, 2014)

Un dato a destacarse es que 37% de la población con alguna discapacidad mental no tiene acceso a servicios de salud ni de seguridad social, lo cual incrementa sus niveles de vulnerabilidad. (Ceidas, 2014)

Con lo que se debe de implementar ayuda en las comunidades para poder promover la aceptación entre la población de personas con esta discapacidad.

RESUMEN.	3
INTRODUCCIÓN.	4
CAPÍTULO I GENERALIDADES DEL PROYECTO.	8
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN.	9
1.1.1. ANTECEDENTES.	9
1.1.2. MISIÓN.	10
1.1.3. VISIÓN.	10
1.1.4. MEDIOS DE CONTACTO.	10
1.1.5. ORGANIGRAMA.	11
1.1.6. MACRO LOCALIZACIÓN.	11
1.1.7. MICRO LOCALIZACIÓN.	12
1.2. PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN A RESOLVER.	13
1.3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	13
1.4. OBJETIVOS.	14
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.	14
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	14
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	14
CAPÍTULO II	16
MARCO TEÓRICO	16
2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.	17
2.1.1. DISCAPACIDAD.	17
2.1.2. INHABILIDAD MENTAL.	17
2.1.3. CAUSAS.	17
2.1.4. TRATAMIENTO.	18
2.1.5. INHABILIDAD INTELECTUAL.	18
2.1.6. COMUNICACIÓN.	18
2.1.7. DETECCIÓN.	18
2.1.8. EMOCIONES.	19
2.1.9. TUTOR.	19
2.1.10. APLICACIÓN MÓVIL.	19
2.2. TECNOLOGÍAS Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN A UTILIZAR.	20
2.2.1. FLUTTER.	20
2.2.2. DART.	20
2.2.3. FIREBASE.	20
2.2.4. MYSQL WORKBENCH.	21
2.2.5. VISUAL STUDIO CODE.	21
2.2.6. SISTEMA OPERATIVO ANDROID.	21
2.2.7. METODOLOGÍA OOHDM.	22
2.3. ESTADO DEL ARTE.	22
2.3.1. TRABAJOS RELACIONADOS.	22
2.3.2. HÁBLALO.	23

2.3.3.	SIGNARY.....	23
2.3.4.	ABC AUTISMO.....	23
2.3.5.	SOY VISUAL.....	24
2.3.6.	CONVERSATION THERAPY	24
2.3.7.	ANÁLISIS COMPARATIVO.	25
CAPÍTULO III		32
DESARROLLO Y METODOLOGÍA		32
3.1.	PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.	33
3.2.	ALCANCE Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.	34
3.3.	HIPÓTESIS.	34
3.4.	DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.5.	SELECCIÓN DE LA MUESTRA.	35
3.6.	RECOLECCIÓN DE DATOS:	36
3.6.1.	SELECCIÓN DEL INSTRUMENTO	36
3.6.2.	APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO	37
3.6.3.	PREPARACIÓN DE DATOS	38
3.7.	ANÁLISIS DE DATOS	38
3.7.1.	METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.....	38
3.7.2.	OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS:	39
3.7.2.1.	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	39
3.7.2.2.	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	46
3.7.2.3.	CASO DE USO GENERAL.	49
3.7.2.4.	DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO.....	50
3.7.3.	DISEÑO CONCEPTUAL	61
3.7.4.	DISEÑO NAVEGACIONAL.....	62
3.7.4.1.	DIAGRAMA DE SECUENCIA.	62
3.7.5.	DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA.....	66
3.7.5.1.	DIAGRAMA DE BASE DE DATOS.....	69
3.7.6.	IMPLEMENTACIÓN:.....	70
3.7.6.1.	INICIO DE SESIÓN	70
3.7.6.2.	REGISTRO	71
3.7.6.3.	PÁGINA PRINCIPAL O DASHBOARD.	72
3.7.6.4.	ACTUALIZACIÓN DE DATOS	73
3.7.6.5.	SALAS	74
3.7.6.6.	CREACIÓN DE SALAS.....	75
3.7.6.7.	SALAS DE CHAT	76
CAPÍTULO IV		77
RESULTADOS.....		77
4. RESULTADOS.....		78

4.1.	USO DE LA APLICACIÓN	78
4.2.	TIEMPO DE USO DE LA APLICACIÓN DE LOS PADRES DE FAMILIA.	79
4.3.	EXPERIENCIA Y OPINIONES	80
4.4.	CAMBIOS Y MEJORAS SUGERIDAS.	82
4.5.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.	82
CAPÍTULO V		83
CONCLUSIONES		83
5.1	CONCLUSIONES DEL PROYECTO, RECOMENDACIONES, EXPERIENCIA PROFESIONAL Y PERSONAL ADQUIRIDA.	84
5.2	CONCLUSIONES RELATIVAS A LOS OBJETOS ESPECÍFICOS.	84
5.3	CONCLUSIONES RELATIVAS AL OBJETIVO GENERAL.	85
5.4	APORTACIONES ORIGINALES.	85
5.5	RECOMENDACIONES.	85
CAPÍTULO VI		86
COMPETENCIAS DESARROLLADAS		86
6	COMPETENCIAS DESARROLLADAS.	87
CAPÍTULO VII		89
FUENTES DE INFORMACIÓN		89
7.	FUENTES DE INFORMACIÓN.	90
CAPÍTULO VIII		92
ANEXOS		92
ÍNDICE DE FIGURAS.		93
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....		93
INDICE DE TABLAS		94

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL PROYECTO.

1.1. Descripción de la empresa u organización.

1.1.1. Antecedentes.

En 1993, el Gobernador del Estado, Manuel Bartlett Díaz, escuchando la petición popular y la intervención de funcionarios públicos y empresarios interesados, gestionó ante la Secretaría de Educación Pública, dirigida por Ernesto Zedillo Ponce de León, la creación de una Institución de Educación Superior Tecnológica, acción que se vería concretada el 8 de noviembre de 1994 con la publicación del Decreto del Congreso del Estado que expide la ley que crea "Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán", como Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

El Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán establece, implementa, mantiene y mejora continuamente su Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 9001:2015. La meta del ITST es conformar estudiantes de calidad y compromiso, por lo que actualmente cuenta con 8 carreras de, las cuales son:

- Ingeniería en Sistemas Computacionales
- Ingeniería en Gestión Empresarial
- Ingeniería en Industrias Alimentarias

- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería en Animación digital y Efectos Visuales.
- Licenciatura en turismo.

Sin embargo, el área donde se desarrolla el proyecto es dentro del área de ingeniería en sistemas computacionales

1.1.2. Misión.

El instituto Tecnológico Superior de Teziutlán tienen como Misión, formar profesionales que se constituyan en agentes de cambio y promuevan el desarrollo integral de la sociedad, mediante la implementación de procesos académicos de calidad.

1.1.3. Visión.

Llegar a ser la Institución de Educación Superior Tecnológica más reconocida en el Estado de Puebla, que ofrezca un proceso de Enseñanza- Aprendizaje certificado, comprometido con la excelencia académica y la formación integral del Alumno, contribuyendo al desarrollo sustentable, económico, político y social del Estado.

1.1.4. Medios de contacto.

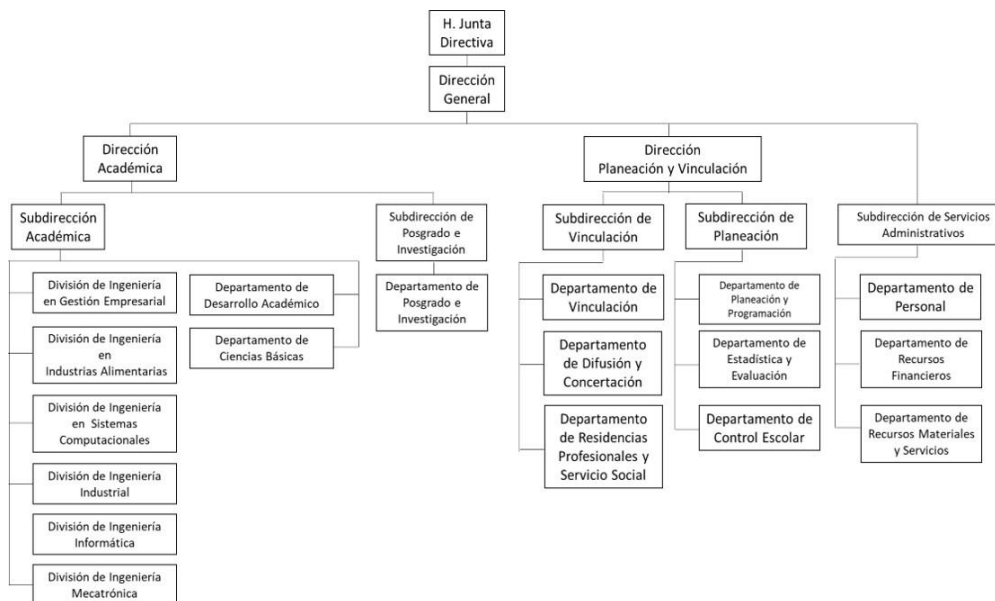
Dirección: Fracción I y II s/n predio Aire Libre Teziutlán

Teléfono: 2313114000

Correo Electrónico: itsteziutlan@hotmail.com

1.1.5. Organigrama.

Figura 1. Organigrama del ITST.



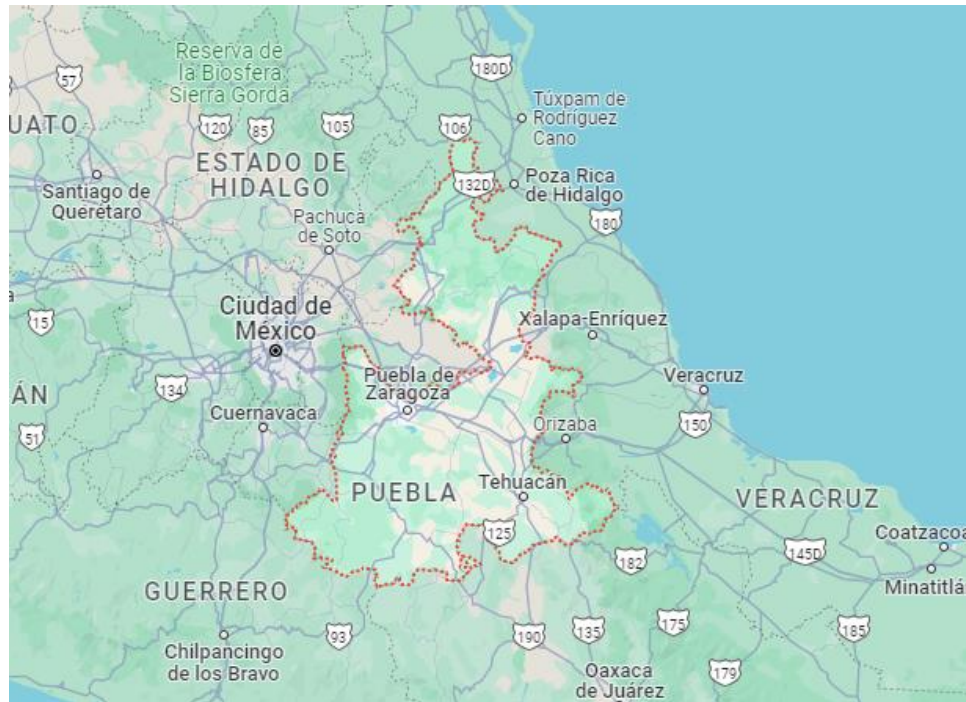
Fuente: (Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán, 2024)

En la figura 1 se puede apreciar el cómo se constituye la estructura del organigrama del ITST

1.1.6. Macro localización.

El instituto tecnológico superior de Teziutlán se ubica en la región Sierra Nororiental de Puebla, la cual se caracteriza por su relieve montañoso y su clima templado, en el estado de Puebla.

Figura 2: Estado de Puebla



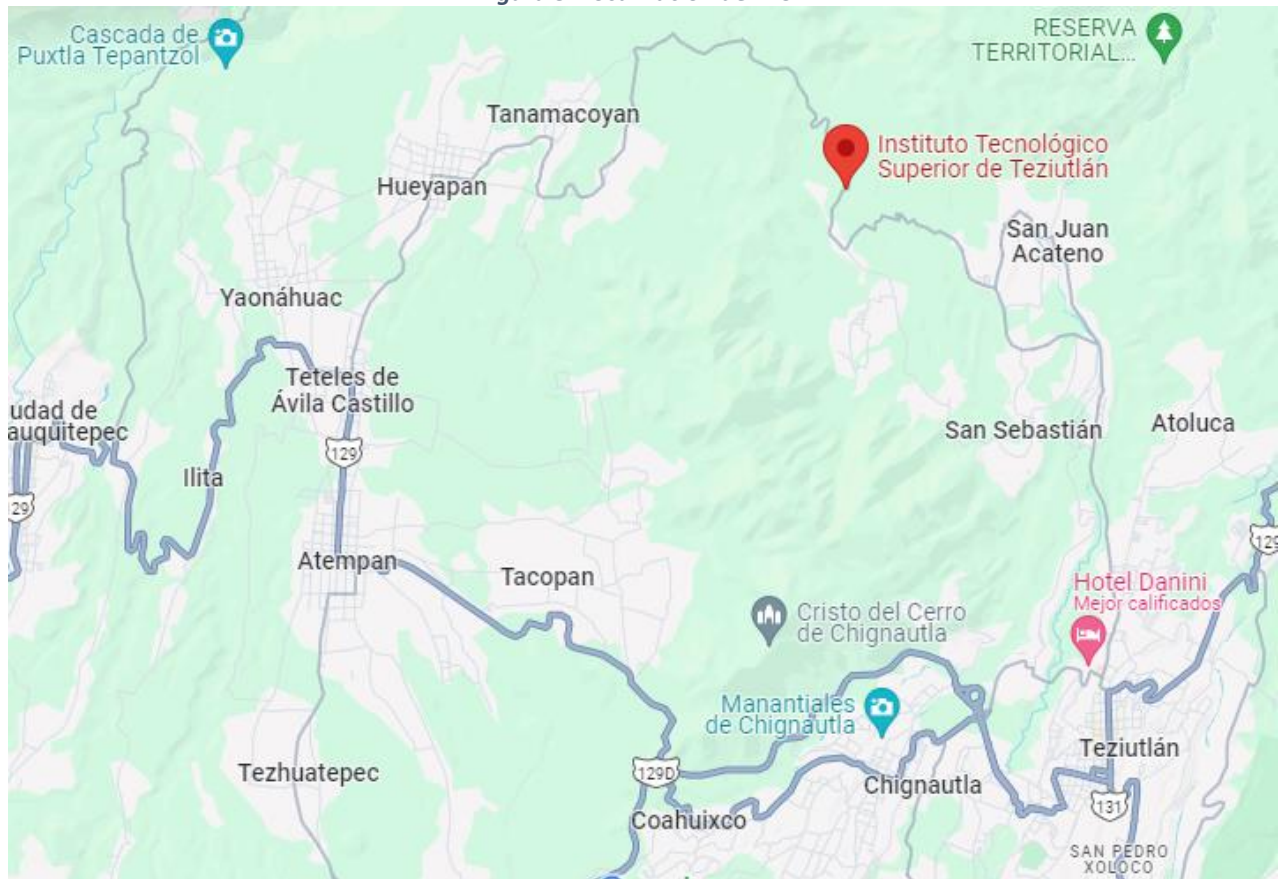
Fuente: (Google Maps, 2024)

En la Figura 2 se muestra dentro del marco rojo la ubicación en el país del estado de Puebla

1.1.7. Micro localización.

El Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán se encuentra ubicado en la zona norte de la ciudad de Teziutlán, a unos 11 kilómetros del centro histórico. El campus del ITST cuenta con diversas instalaciones, como aulas, laboratorios, talleres, biblioteca, cafeterías y área deportiva.

Figura 3: Localización del ITST



Fuente : (Google Maps, 2024)

En la figura 3 se encuentra la localización del ITST, esto dentro del municipio de Teziutlán.

1.2. Problemas de investigación a resolver.

Para la mayoría de las personas que tienen discapacidad intelectual, pueden experimentar dificultad a la hora de comunicarse, limitando su participación ya sea en el ámbito escolar, familiar o como persona.

1.3. Pregunta de Investigación.

¿Cómo pueden los padres y tutores utilizar la tecnología para apoyar el desarrollo cognitivo de sus hijos con discapacidad?

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Desarrollar una aplicación móvil para los tutores y padres de jóvenes del instituto CAED, que padecen discapacidad intelectual, mediante el uso de tecnologías con la finalidad de que puedan incrementar el uso de estas a favor de una mejora en la comunicación verbal de sus hijos y/o tutorados.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Investigar acerca de la discapacidad intelectual y cómo se maneja en Teziutlán, Puebla.
- Redactar los casos de uso para la aplicación móvil.
- Diseñar las maquetas de diseño para la aplicación móvil.
- Desarrollar los apartados correspondientes al módulo de tutor, que permita la comunicación e interacción con el módulo del joven.

1.5. Justificación de la investigación.

Existen personas que no tienen una buena comunicación con las demás ya sea por contar con alguna discapacidad o por contar con un IQ menor al establecido según el estudio realizado en el año de 2013 en la universidad de Stanford, el cual indica que el IQ promedio aumenta hasta la edad de los 18 años y después va disminuyendo.

Con la implementación de la aplicación móvil de comunicación para jóvenes con discapacidad intelectual entre 12 años de edad y con un IQ entre 85 y 115 se pretende incrementar en un 30% la comunicación de estos jóvenes con sus familiares, amigos, maestros y en diferentes medios o cualquier persona que se desee comunicar, todo esto sujeto a un periodo de 6 meses.

Por otra parte, se espera que los tutores a cargo de los jóvenes, puedan monitorear y a su vez interactuar de manera directa con los jóvenes y visualizar su progreso en

tiempo real con estadísticas basadas en el uso de la aplicación en cuestión. De esta manera, podrán tener un panorama más claro referente a las necesidades que pudieran presentar los jóvenes y reforzar aquellas áreas donde haya una mayor deficiencia de aprendizaje.

Esta aplicación móvil está diseñada para teléfonos móviles con sistema operativo Android haciendo que todas las personas puedan acceder con una mayor facilidad ya que hoy en día casi toda la población cuenta con un dispositivo inteligente como teléfono celular, Tablet.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentos teóricos.

2.1.1. Discapacidad.

El organismo mundial de salud (OMS), con acompañamiento con la Organización Panamericana de la Salud 2018, menciona que los ciudadanos con discapacidad son aquellos individuos con impotencias físicas, sensoriales, intelectuales o mentales a un tiempo prolongado y teniendo una relación con diversos obstáculos, además obstaculizan su cooperación plena y eficiente en el mundo y la sociedad hablando prioritariamente en condiciones igualitarias con los demás. OMS y OPS (Organización Panamericana de la Salud) también mencionan que aproximadamente del quince por ciento de la humanidad sobrevive con algún tipo de discapacidad. (OMS & OPS, 2018) El género femenino tiene más probabilidades de sufrir alguna discapacidad, además un adulto mayor tiene más posibilidades de contraer. En estos últimos años, la comprensión hacía las personas que padecen discapacidad ha pasado de una perspectiva física o médica a otra que tiene en cuenta un contexto físico, social y político de una persona. (OMS & OPS, 2018)

2.1.2. Inhabilidad mental.

La inhabilidad mental es una función intelectual que es minoría al resto. Stephen Brian Sulkes menciona que las personas afectadas tienen una función intelectual baja significativa, lo que requiere ayuda permanente. La capacidad de enfrentar (habilidades de adaptación) es limitada. (Sulkes, 2022) Las habilidades aplicables se pueden clasificar en varias áreas.

2.1.3. Causas.

Alguna discapacidad ya sea intelectual podría ser ocasionada por una variedad de aptitudes, con lo que unas discapacidades son pasadas entre generaciones. Algunas veces se da antes o durante el alumbramiento de la criatura, otros pueden ocurrir mediante la preñez, el alumbramiento. (Sulkes, 2022)

2.1.4. Tratamiento.

Lo que se puede hacer para una dicha población con violaciones de restricciones intelectuales es lo que él proporciona equipo interdisciplinario, que consiste en ver especialista en niños de educación básica, empleados sociales, terapeutas, neurólogos o pediatras del desarrollo y Maestros. (Sulkes, 2022)

2.1.5. Inhabilidad intelectual.

Dificultades para comprender los mensajes Para estar en ardua comunicación con seres humanos que cuenten con inhabilidades de la mente que presentan fallos de entendimiento de comprensión es recomendable lo siguiente: (Serrano, 2022)

- Hablar claramente.
- No proporcionar lenguaje confuso o metafórico.
- Apoyar el mensaje a comunicar con un dibujo, imágenes, fotografías o pictogramas.

Observar su respuesta de la información proporcionada para verificar si ha entendido, de lo contrario reformular dicha respuesta hasta que la asimile.

2.1.6. Comunicación.

Lo antes dicho se refiere un cambio de información con dos personas o más logrando proporcionar y recibir datos. En dicho tema debe de existir un emisor y un receptor, además del mensaje que se desee comunicar. (Peiró, 2021)

2.1.7. Detección.

La detección de emociones es una función que permite, analizar los signos mímicos de una persona, y saber cuál es el estado emocional que está sintiendo.

La importancia de la detección de las emociones radica en que, al entender los sentimientos de la persona, se tienen las pautas para poder interactuar de forma

correcta. Es por esto que es muy importante aprender a entender las emociones de otros.

2.1.8. Emociones.

La palabra emoción proviene del latín emotio o emotionis, que a su vez proviene del verbo emovere (expulsar, mover o impresionar de un lugar).

Las emociones tienden a alejar del estado habitual, trasladan hacia un estado diferente, son un conjunto de reacciones orgánicas en respuesta a estímulos internos o externos; En definitiva, las emociones siguen siendo respuestas a estímulos internos y externos generados por las situaciones a las que nos enfrentamos, lo que nos permitirá adaptarnos a ellas con el mínimo coste o daño.

2.1.9. Tutor.

Consideramos que la tutoría implica procesos de comunicación y de interacción de parte del encargado de la tutoría; Implica una atención personalizada al tutorado, en función del conocimiento de sus problemas, de sus necesidades y de sus intereses específicos. Se puede definir cómo una intervención docente en el proceso educativo de carácter intencionado, que consiste en el acompañamiento cercano al estudiante, sistemático y permanente, para apoyarlo y facilitarle el proceso de construcción de aprendizajes de diverso tipo: cognitivos, afectivos, socioculturales y existenciales (Narro y Martiniano 2013).

2.1.10. Aplicación móvil.

Una aplicación móvil es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en un dispositivo móvil (teléfono inteligente, tableta, entre otros.). Por lo general, están disponibles a través de plataformas de distribución operadas por empresas propietarias de sistemas operativos móviles, como Google Play Store de Google para Android, AppStore de Apple para iOS.

2.2. Tecnologías y lenguajes de programación a utilizar.

2.2.1. Flutter.

Flutter es el kit de herramientas de interfaz de usuario de Google para crear hermosas aplicaciones compiladas de forma nativa para dispositivos móviles, web y de escritorio desde una sola base de código. Flutter funciona con código existente, es utilizado por desarrolladores y organizaciones de todo el mundo, y es gratuito y de código abierto.

2.2.2. Dart.

Dart es un lenguaje optimizado para que los clientes desarrollen aplicaciones rápidas en cualquier plataforma. Está diseñado para proporcionar el lenguaje de programación más eficiente para el desarrollo multiplataforma y una plataforma de ejecución flexible para marcos de aplicaciones.

Diseñado para áreas tecnológicas que son particularmente adecuadas para el desarrollo del lado del cliente, priorizando el desarrollo (recarga en caliente en menos de un segundo) y una experiencia de producción de alta calidad en una variedad de objetivos de compilación (web, dispositivos móviles y de escritorio).

Dart es también la base de Flutter. Dart proporciona el lenguaje y el tiempo de ejecución que impulsan las aplicaciones de Flutter, pero Dart también admite muchas tareas principales de los desarrolladores, como formatear, analizar y probar código.

2.2.3. Firebase.

Firebase de Google es una plataforma en la nube para el desarrollo de aplicaciones web y móvil. Está disponible para distintas plataformas (iOS, Android y web), con lo que es más rápido trabajar en el desarrollo. (Mora, 2022).

Aunque fue creada en 2011 pasó a ser parte de Google en 2014, comenzando como

una base de datos en tiempo real. Sin embargo, se añadieron más y más funciones que, en parte, permitieron agrupar los SDK de productos de Google con distintos fines, facilitando su uso. (Mora, 2022)

2.2.4. MySql Workbench.

MySQL Workbench es una herramienta de gestión de bases de datos utilizada para diseñar, modelar y administrar bases de datos MySQL de manera eficiente. Esta herramienta proporciona a los usuarios una interfaz gráfica intuitiva y fácil de usar para realizar tareas relacionadas con las bases de datos. Con MySQL Workbench, los usuarios pueden crear y modificar esquemas de bases de datos, establecer relaciones entre tablas, realizar consultas SQL, generar informes y mucho más. Esta introducción brinda una visión general de las funcionalidades y características principales de MySQL Workbench, destacando su importancia y utilidad en el desarrollo y mantenimiento de bases de datos MySQL.

2.2.5. Visual Studio Code.

Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft; cuenta con una interfaz gráfica intuitiva y una amplia gama de funcionalidades que lo convierten en una herramienta muy completa para la edición y desarrollo de software. A diferencia de otros entornos, Visual Studio Code es ligero y rápido, lo que lo hace ideal incluso para trabajar en equipos con recursos limitados. También, cuenta con soporte para múltiples lenguajes de programación y ofrece características como el resaltado de sintaxis, la autocompletación y la depuración de código, entre otras. En resumen, Visual Studio Code es una opción poderosa y versátil para aquellos que buscan un entorno de desarrollo eficiente y personalizable.

2.2.6. Sistema Operativo Android.

El sistema operativo Android es una plataforma desarrollada por Google para dispositivos móviles, como smartphones y tablets. Fue lanzado por primera vez en

2008 y ha experimentado un crecimiento y éxito significativos desde entonces. Android se ha convertido en uno de los sistemas operativos más populares en el mundo, ofreciendo a los usuarios una amplia gama de funciones y aplicaciones. Este sistema operativo se basa en el núcleo de Linux y se destaca por su interfaz de usuario intuitiva y personalizable, permitiendo a los usuarios adaptarlo a sus preferencias y necesidades. Además, Android cuenta con una gran comunidad de desarrolladores que contribuyen con la creación de aplicaciones y constantes actualizaciones para mejorar la experiencia del usuario.

2.2.7. Metodología OOHDM.

Se basa en la extensión del modelo HDM hacia el orientado a los objetos. Actualmente, se ha convertido en una de las herramientas que más se han utilizado en el paso de los años para el diseño de aplicaciones hipermedia y sitios web, esta metodología ha sido aplicada exitosamente en diversos proyectos, abarcando desde galerías interactivas y presentaciones multimedia, hasta numerosos sitios web. Su enfoque orientado a objetos es lo que la distingue de otras metodologías, como RMM (Metodología de Administración de 12 Relaciones), inspirada también en el modelo HDM. En resumen, el OOHDM es una metodología de diseño de hipermedia que ha ganado popularidad gracias a su enfoque orientado a objetos. Ha sido empleada en una amplia gama de proyectos exitosos, abarcando aplicaciones hipermedia y sitios web diversos

2.3. Estado del arte.

2.3.1. Trabajos relacionados.

Los avances tecnológicos han superado los límites de la ciudadanía que posee algún tipo de discapacidad y ha mejorado diversos aspectos de su vida diaria. Además, hay obstáculos que dificultan la vida que llevan, así que hay varios programas dirigidos a personas con diferentes discapacidades. (Uno, s/f).

2.3.2. Háblalo

Dicha aplicación es una herramienta creada para ayudar a aquellas personas con problemas de comunicación, como sordera, parálisis cerebral, esclerosis lateral amiotrofia, etc. (Nohely, 2020)

Es un programa que puede transcribir los mensajes a señales de voz o textos facilitando la comunicación. (Nohely, 2020)

2.3.3. Signary

La Fundación Garrigou fue la encargada de poner en marcha este programa basado en lengua española de signos y está diseñado para mejorar la comunicación de las personas con discapacidad intelectual. Es gratis y tiene diferentes categorías. (Uno, s/f)

2.3.4. ABC autismo

Nos menciona que ABC Autismo es un programa enfocado a personas que padecen autismo encaminado al apoyo de instructores y padres de niños que padecen de esta enfermedad, dicha aplicación contiene puntos centrales que son pilares importantes para el buen funcionamiento de este sistema de aprendizaje que son los siguientes: (Negrillo, 2017)

- Permite obtener resultados, a través de juegos y actividades sin importar la edad o el grado de autismo, y que se adapta dependiendo de los recopilados mediante la interacción entre usuarios y la aplicación, transformando las habilidades emergentes en habilidades de aprendizaje. (Negrillo, 2017)
- Hay múltiples niveles de dificultad en cada lección, la aplicación puede hacer que aumente o disminuya el nivel automáticamente al estudiar el comportamiento del niño: ahora, el nivel de dificultad se elevará si el niño realiza con éxito la actividad espontánea o disminuirá si el niño encuentra muchos obstáculos. (Negrillo, 2017)

- Dentro del enfoque educativo, otro de los aspectos es medir: Se recolectan los datos, con los que se puede entender si el apoyo es fuerte, lo que hace esta aplicación es guardar los resultados de cada actividad que el infante realice y así pueda visualizarse de forma gráfica y con punteros fáciles de interpretar. Por ello, toda la información obtenida es analizada y almacenada en una base de datos de forma anónima. Gracias a la base de datos, los tutores/padres/educadores podrán comparar los resultados obtenidos para analizar el promedio de los niños del mismo sexo y edad para la actividad seleccionada.

2.3.5. Soy visual

Es una herramienta que maneja elementos gráficos y formas visuales que permiten hacer un estímulo para los diversos escalones y capacidad del estilo que se manejan dentro de este sistema, se menciona que las claves a manipular son: entendimiento para comunicarse, enlazamiento de oraciones, aumento de léxico, conjugación de frases y comunicación funcional. Este sistema se enfoca específicamente para personas que tienen necesidades específicas dentro del ámbito de comunicación y del lenguaje. En parte de esto se puede utilizar en las primeras etapas de desarrollo de personas que no precisamente tienen la necesidad de imponerles un estímulo. (Alonso, 2014)

2.3.6. Conversation Therapy

Este sistema se enfoca más que nada para personas que se les dificulta el habla, es una herramienta que maneja la comunicación dentro de las necesidades básicas o vocabulario funcional. Se puede decir que es un tipo de terapia del habla que ayuda en la comunicación, este trabaja con estrategias que facilitan la creación de conversaciones estructuradas, con el apoyo de diversas implementaciones como son gestos, escritura, dibujos, palabras, oraciones, dispositivos, un habla fluida o clara, pensamientos organizados o un lenguaje parcialmente apropiado. (Alonso, 2014)

2.3.7. Análisis Comparativo.

Tabla 1: Análisis comparativo del estado del arte.

Estado del arte				
Aplicaciones	Enfoque	Características	Objetivo	Aplicación
Háblalo	La aplicación se creó para apoyar a personas con dificultades en su capacidad auditiva y encontrar obstáculos al comunicarse verbalmente. (Festa, 2018)	Es una aplicación con la capacidad de proporcionar subtítulos al mundo para quienes tienen dificultades auditivas y de dar voz a quienes no pueden hablar. (Festa, 2018)	Funciona para personas sordas, también sirve para aquellos que padecen de parálisis cerebral, ELA "esclerosis lateral amiotrófica" (ELA), autismo, afasias, apraxias, traqueotomías y más. (Festa, 2018)	Incorpora un convertidor de texto a voz y de voz a texto, lo cual facilita la comunicación entre individuos que enfrentan dificultades auditivas, visuales u otras limitaciones. (Festa, 2018)
Signary	Signary es una aplicación educativa que enseña a	Facilita de manera sencilla el aprendizaje de una lengua de signos	Promover la comunicación de quienes tienen dificultades	Crear algo inclusivo pasa por hacerlo sencillo. Por

	utilizar gestos	basada en la	para expresarse	eso cuenta
--	-----------------	--------------	-----------------	------------

	de más de 1.000 palabras por medio de videos. Su objetivo es que la lengua de signos sea más accesible para todos, y proporciona un apoyo para que las personas con diversas habilidades mejoren su comunicación . (Zapiens, 2022)	versión en castellano, concebida como una herramienta para que las personas con diversas habilidades y su entorno encuentren una vía de apoyo que les permita comunicarse de manera más efectiva. (Zapiens, 2022)	verbalmente mediante signos adaptados complementados con la emisión de la palabra. (Zapiens, 2022)	con una paleta de amplios colores, divertida y positiva, con una tipografía legible, amable, optimista y junto a todo ello, cuenta con un glosario de pictogramas. (Zapiens, 2022)
ABC autismo	Es una aplicación que utiliza los principios fundamentales de la	Basado en la metodología TEACCH. Cuenta con 4 niveles de dificultad.	Apoyar en el aprendizaje de niños autistas con actividades atractivas con cuatro niveles	Tiene 4 niveles de complejidad, cada uno con 10 actividades

	metodología TEACCH para facilitar el	Cuenta con 40 fases interactivo.	de dificultad en la versión gratuita,	secuenciadas en orden ascendente
--	--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------

	aprendizaje mediante actividades lúdicas y entretenidas. (Negrillo, 2017)	Hasta con 120 estrellas para cobrar. Cuenta con 3 idiomas (Inglés, Español y Portugués) (Negrillo, 2017)	especialmente para psicólogos y terapeutas. (Negrillo, 2017)	de complejidad. (Negrillo, 2017)
--	---	--	--	----------------------------------

Soy Visual	Se trata de un método de comunicación aumentativa que emplea imágenes y gráficas y señales visuales para promover el desarrollo de diversos aspectos del lenguaje, como comprensión auditiva, ampliación de vocabulario, articulación de palabras,	Cuenta con tres paquetes descargables disponibles de ejercicios para abordar la morfosintaxis y la construcción de frases con los siguientes verbos "comer", "beber" y "oler" del Nivel 1. Con el tiempo, se irán agregando nuevos paquetes de mayor nivel, que incluirán	Destinado a personas con necesidades altamente específicas de comunicación y lenguaje, debido a diversos factores como trastornos del espectro autista, diversidad funcional, afasia, traumatismos o deterioro cognitivo, entre otros. (Corral	Se pueden crear oraciones, desarrollar vocabulario básico mediante campos semánticos, realizar actividades de categorización y clasificación de vocabulario, así como actividades de asociación,
------------	--	--	--	--

	construcción de frases y comunicación práctica. (Corral & Rodrigo, 2022)	una variedad de verbos y abordarán otras áreas del lenguaje. (Corral & Rodrigo, 2022)	&& Rodrigo, 2022)	entre otras opciones disponibles. (Corral & Rodrigo, 2022)
--	--	---	-------------------	--

Conversation Therapy	La aplicación es una excelente adición para cualquier persona que tenga dificultades para expresarse con claridad, incluidos los sobrevivientes de derrames cerebrales, las personas que viven con autismo y Asperger. (Paniagua, 2017)	La aplicación incluye más de 300 imágenes con 10 preguntas para cada foto, lo que significa que, combinadas con las 12 categorías, tiene más de 3000 indicaciones de preguntas para elegir cuando. (Paniagua, 2017)	La aplicación Conversation Therapy de Tactus Therapy fue diseñada para generar conversaciones entre personas, incluidos grupos pequeños y grandes. (Paniagua, 2017)	Para usar la aplicación en casa, comience eligiendo entre una de las 12 categorías de interés, como salud, actualidad o pasatiempos. Cuando se muestra la imagen en la pantalla, puede tocar cualquiera de los 10 botones para ver una pregunta que
----------------------	---	---	---	---

				va desde simples oraciones iniciales hasta preguntas más complejas que requieren respuestas avanzadas. (Paniagua, 2017)
Sistema móvil para el desarrollo de comunicación verbal para jóvenes con discapacidad intelectual	Incrementar en un 30% la comunicación de estos jóvenes con sus familiares, amigos, maestros y en diferentes medios o cualquier persona que se desee comunicar en	Cuenta con implementación de Inteligencia Artificial (IA) haciendo que pueda ser más dinámica ya que esta guardara la información más importante después de ocuparla diariamente.	Implementar un Sistema Experto mediante el uso de una aplicación móvil para apoyar la comunicación verbal de jóvenes de 12 años con discapacidad intelectual o con un resultado de IQ entre 12	Se pretende que cuente con interfaces amigables para cualquier usuario facilitando la navegación, dando lugar a comprender fácilmente la aplicación móvil.

	un periodo de 6 meses.		años en la región	
--	---------------------------	--	----------------------	--

Fuente: (Propia, 2024)

La tabla 1 muestra un análisis comparativo entre las diferentes aplicaciones que tienen características similares a lo que se desea realizar en este trabajo

CAPÍTULO III

DESARROLLO Y METODOLOGÍA

3.1. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

El primer paso que se realizó en la investigación fue conocer que es la discapacidad, centrando la atención especialmente a la discapacidad intelectual tanto en niños como en jóvenes, y como es que esta afecta al aprendizaje, así mismo como la dificultad que presentan los padres de familia y tutores al comunicarse con los mismos, sobre todo con jóvenes que requieren de un trato más especial en donde se debe desarrollar un lenguaje especial para lograr la comunicación efectiva. Con base a las investigaciones sobre las aplicaciones existentes que facilitan la comunicación de personas que padecen algún tipo de discapacidad de cualquier índole, se pudo apreciar que muchas de estas aplicaciones se centran solo en el aprendizaje de los jóvenes con discapacidad intelectual, es por eso que esta aplicación tiene como fin ampliar un poco más el panorama de lo que ya existe, en primera instancia, además de involucrar como usuarios a los jóvenes, también se involucrará a los padres y/o tutores para que pueda interactuar ellos; además se incluyen otras cosas novedosas como un inicio de sesión menos complejo, algunas animaciones, área de chat y una interfaz amigable, fácil y entendible tanto para los jóvenes como para los padres.

Teniendo la investigación hecha se comenzó el desarrollo del diseño de los módulos, la formulación de la propuesta, la elaboración de maquetas con ayuda de software especializado y el diseño de todos los esquemas de documentación y de organización de la aplicación. Como último paso lo que se realizó fue el desarrollo de la aplicación con los entornos de desarrollo seleccionados para cada apartado de la aplicación.

Considerando la ubicación y facilidad de acceso al CBTIS #44, esta investigación se delimitó a Teziutlán, Puebla. La población total que se tomó para realizar esta investigación fue de 21 estudiantes.

3.2. Alcance y enfoque de la investigación.

Se pretende que la aplicación móvil de comunicación verbal pueda ayudar a los tutores mejorar su interacción con los jóvenes que padezcan de discapacidad intelectual, el enfoque de métodos mixtos permitirá combinar los conocimientos obtenidos de datos cuantitativos y cualitativos para desarrollar una comprensión más completa del problema de investigación.

3.3. Hipótesis.

Con la implementación de una aplicación móvil en la región de Teziutlán Puebla en el instituto CAED, se estima que la comunicación entre padres e hijos incrementará y sea más fluida, además de que esta resulte de fácil utilización entre los padres de familia.

3.4. Diseño y metodología de la investigación.

El método de investigación mixta, es un método que consta en recopilar, analizar e integrar investigaciones de tipo cuantitativa y cualitativa, este método es de mucha utilidad, debido a que ayuda a mejorar la comprensión del problema planteado. Del mismo modo mediante instrumentos de recolección de datos (encuestas) se pretende obtener información acerca de cómo es que los tutores interactúan con las herramientas de tecnología, utilizarlas a favor del aprendizaje de los jóvenes y de esta manera reforzar en gran medida la comunicación que existe entre jóvenes y tutores/padres de familia. Para tener una idea más clara de lo que se pretende abordar se realizaron investigaciones de fuentes confiables, análisis de información y análisis del estado del arte de aplicaciones relacionadas con el tema, y saber que datos abordar con la aplicación.

Una vez que se tenía lo antes mencionado, se debe delimitar los alcances tanto cuantitativos como cualitativos, aquí se evalúa los estadísticos del uso e interacción de los tutores con la aplicación y a su vez, el avance que tienen en su aprendizaje los jóvenes usuarios.

3.5. Selección de la muestra.

En la escuela CAED – CBTIS #44, una institución educativa en Teziutlán, Puebla, México, atiende a 21 estudiantes con discapacidad intelectual. Reconociendo esta población única, esta propuesta describe el desarrollo de un plan de muestreo de población finita para realizar un estudio dentro del entorno escolar. El método de muestreo se emplean los principios del “muestreo de población finita” y comprenderá las siguientes consideraciones:

Ecuación 1: Muestreo de población finita.

$$n = \frac{n * z^2 p * q}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

n = Tamaño de la muestra (21)

z = Nivel de confianza deseado (95%)

p = Proporción de la población con la característica deseada (.5)

q = Proporción de la población sin la característica deseada (0.95)

e = Nivel de Error dispuesto a cometer (0.05)

N = Tamaño de la población (20)

Sustituyendo en la formula se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{21 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * (21 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = \frac{0.9975 * 1.96^2}{0.0025 * (21 - 1) + 3.8416 * 0.25}$$

$$n = \frac{0.9975 * 3.8416}{0.018 + 0.182476}$$

$$n = \frac{3.831996}{0.200476}$$

$$n = 19.11448$$

Utilizando dicho método de análisis y considerando los parámetros relevantes, se ha identificado un tamaño de muestra de 19.11 estudiantes, que, redondeando la cifra, da un resultado de 20 estudiantes como óptimo para este estudio de intervención. Este tamaño de muestra seleccionado logra un equilibrio entre la precisión estadística y la viabilidad, lo que garantiza que el estudio pueda llevarse a cabo de manera eficaz dentro del entorno escolar y, al mismo tiempo, genere hallazgos sólidos y significativos.

3.6. Recolección de datos:

3.6.1. Selección del instrumento

La opinión de los usuarios es muy importante en esta investigación, y al ser de una índole mixta, se deben obtener estadísticas, es decir datos cuantitativos, que se requieren para poder medir algunos valores, es por eso que, en el ámbito de obtención de información, se considera conveniente aplicar encuestas a los padres y/o tutores de familia con el fin de poder conocer sus perspectivas, experiencias y opiniones.

Se llevará a cabo el desarrollo del proceso de investigación de campo con la muestra seleccionada de 21 estudiantes y sus respectivos tutores y/o padres de familia, en el instituto CAED – CBTIS #44, dicha población fue seleccionada sin importar su sexo y/o experiencia en el uso de un dispositivo móvil de esta manera al usar la aplicación móvil se podrá validar o rechazar la hipótesis planteada al inicio de la investigación.

Las bases de datos generadas en la práctica mostrarán los datos recolectados a lo largo del uso de la aplicación móvil, lo cual permitirá analizar si el uso de las tecnologías empleadas es factible para el aprendizaje de los jóvenes y si de verdad

ayudan a los padres de familia a mejorar su comunicación con sus hijos.

3.6.2. Aplicación del instrumento

A continuación, se muestran las encuestas realizadas a la población seleccionada para la obtención de datos estadísticos.

Figura 4: Encuesta aplicada a padres de familia.

Encuesta

Esta encuesta esta creada con el fin de conocer un poco de la opinion de padres y/o tutores.

zseyer8@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

DATOS GENERALES

1. ¿Cuál es el tipo de dispositivo que usa frecuentemente? *

- ☐ Computadoras MAC/cotidianas
- ☐ Dispositivos android (Samsung, Motorola, Xiaomi, etc.)
- ☐ Dispositivos IOS (Iphone)

2. ¿Sabe usted utilizar un telefono celular? *

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

3. ¿Usted es capaz de instalar una aplicación y manipular información en un teléfono celular? *

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo.

4. ¿Cree que a través de un teléfono celular o una computadora, su hijo puede desarrollar mejoras en comunicación verbal? *

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

5. ¿Considera que las enseñanzas a través de un teléfono celular sean aptas para su hijo? *

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Totalmente en desacuerdo

Fuente: (Propia, 2024)

Los datos que se consideran importantes son los que fueron recabados en esta encuesta; en la primera pregunta "¿Cuál es el tipo de dispositivo que usa frecuentemente?" tuvo la finalidad de conocer el tipo de aparatos electrónicos que más predominan entre los padres y tutores, esto con la finalidad de saber a qué sistema operativo, dar prioridad.

La segunda pregunta "¿Sabe usted usar un teléfono celular?" es con la finalidad de saber el tipo de experiencia que tienen los padres y tutores utilizando un dispositivo electrónico y con esto dar una idea de que tan compleja o fácil desarrollar la aplicación móvil.

La tercera pregunta "*¿Usted es capaz de instalar una aplicación y manipular información en su teléfono celular?*" También esta formulada con la intención de conocer el nivel de experiencia que tienen los padres y tutores usando la aplicación y a su vez, que tan capaces serian de entender los datos que ahí se presenten.

La cuarta pregunta "*¿Cree que, a través de un teléfono celular o una computadora, su hijo puede desarrollar mejorías en comunicación verbal?*" tiene la finalidad de conocer si los padres estarían dispuestos a utilizar herramientas de tecnología para que sus hijos puedan aprender a comunicarse verbalmente.

La quinta y última pregunta "*¿Considera que las enseñanzas a través de un teléfono celular sean aptas para su hijo?*" tiene la intención de conocer la opinión y la expectativa que los padres de familia y tutores tienen con respecto a la aplicación

3.6.3. Preparación de datos

La importancia de las encuestas es poder determinar si los padres de familia y/o tutores están familiarizados con el uso de herramientas de tecnología, así como la disposición o la expectativa que tienen ante la oportunidad de probar una aplicación que pueda ayudarles a comunicarse de mejor manera con los jóvenes. Es por eso que las preguntas 1, 2 y 3 que se muestran en la figura 4 se centran en saber si estos saben utilizar herramientas tecnológicas como celulares o computadoras y si es posible que puedan instalar aplicaciones en sus dispositivos; Por otro lado, las preguntas 4 y 5 se centran en conocer su perspectiva respecto a si consideran factible o no, que sus hijos puedan aprender utilizando una aplicación móvil.

3.7. Análisis de datos

3.7.1. Metodología empleada para el análisis de datos.

La metodología empleada en la elaboración de este proyecto fue Object Oriented Hypermedia Design Model (OOHDM, Método de Diseño Hipermedia Orientado a Objetos), cuyas fases son: obtención de requerimientos, Diseño conceptual, Diseño navegacional, Diseño de interfaz abstracta y la implementación.

3.7.2. Obtención de requerimientos:

En esta fase se hace la creación de los casos de uso de la aplicación por lo que, en primera instancia, se divide en tres secciones o niveles que corresponden a los tres primeros niveles de discapacidad intelectual según la clasificación de CREENA; Cada nivel de la aplicación ofrece actividades y ejercicios adaptados a las necesidades específicas de los usuarios, considerando las limitaciones y habilidades individuales permitiendo optimizar el proceso de enseñanza y garantizar una experiencia efectiva para cada usuario. A medida que los usuarios progresan en su aprendizaje y muestran resultados positivos, pueden ir avanzando de nivel dentro de la aplicación permitiendo a los usuarios alcanzar gradualmente objetivos más complejos y desarrollar sus habilidades de manera continua.

3.7.2.1. Requerimientos Funcionales.

Tabla 2: Requerimiento funcional de inicio de sesión

RF-01	Iniciar sesión.
Versión	1.0
Dependencias	RNF-01 Rendimiento RNF-02 Disponibilidad RNF-03 Seguridad
Descripción	Se agregarán los usuarios que tendrán acceso a la aplicación móvil
Datos específicos	• Usuario • Contraseña.

Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado
Comentarios	Se ingresarán datos los cuales luego serán guardados en la base de datos.

Fuente (Propia, 2024)

Tabla 3: Requerimiento funcional para registrar tutor

RF-02	Registrar Tutor.
Versión	1.0
Dependencias	RF-01 Iniciar sesión RNF-02 Disponibilidad RNF-03 Seguridad RNF-04 Mantenimiento
Descripción	Se agregarán los usuarios en este caso los Tutores para que puedan acceder a la aplicación
Datos específicos	• id • nombre • apepat • apemat • email • pwd • userName • access
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado

RF-03	Consultar Tutor.
Versión	1.0
Dependencias	RF-02 Registrar Tutor RNF-01 Rendimiento RNF-02 Disponibilidad

Tabla 4: Requerimiento funcional para consultar tutor

Comentarios	Se ingresarán datos los cuales luego serán guardados en la base de datos.
--------------------	---

Fuente: (Propia, 2024)

Descripción	Se consultará la información acerca del usuario ()
Datos específicos	• id
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado
Comentarios	Se consultará información que se encuentre disponible.

Fuente : (Propia, 2024)

Tabla 5: Requerimiento funcional eliminar tutor

RF-04	Eliminar Tutor.
Versión	1.0
Dependencias	RF-02 Registrar Tutor RNF-02 Disponibilidad
Descripción	Se agregarán los usuarios en este caso jóvenes para que puedan acceder a la aplicación
Datos específicos	• id
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado
Comentarios	Se buscará la información del usuario (Tutor) con su id.

RF-05	Actualizar Tutor.
Versión	1.0
Dependencias	RF-02 Registrar Tutor RNF-02 Disponibilidad RNF-03 Seguridad

Fuente:
2024)

Descripción	Se actualizará la información acerca del usuario (Tutor)
Datos específicos	• id • nombre • edad • correo • pswd.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado
Comentarios	Se consultará el usuario que requiera renovar alguna información.

(Propia,

Tabla 6:

Requerimiento funcional para actualizar tutor

Fuente: (Propia, 2024)

Tabla 7: Requerimiento funcional para envio de mensaje

RF-06	Enviar Mensaje.
Versión	1.0
Dependencias	RF-01 Iniciar sesión RNF-02 Disponibilidad RNF-03 Seguridad RNF-04 Mantenimiento
Descripción	El sistema permitirá enviar mensajes a los usuarios que estén registrados en la aplicación
Datos específicos	• chatId • userId • chatroomid • message • chat_date
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado
Comentarios	Se ingresarán datos los cuales luego serán guardados en la base de datos.

Fuente: (Propia, 2024)

Tabla 8: Requerimiento funcional para consultar mensaje

RF-07	Consultar Mensaje
Versión	1.0
Dependencias	RF-01 Iniciar sesión RNF-02 Disponibilidad RNF-03 Seguridad RNF-04 Mantenimiento
Descripción	Se agregarán los usuarios en este caso jóvenes para que puedan acceder a la aplicación
Datos específicos	• chatId • userId • chatroomId
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado
Comentarios	Se ingresarán datos los cuales luego serán guardados en la base de datos.

Fuente : (Propia, 2024)

3.7.2.2. Requerimientos No Funcionales

Tabla 9: Requerimiento no funcional para rendimiento

RNF-01	Rendimiento.
Versión	1.0
Descripción	El 95% de los mensajes enviados deben de realizarse en menos de un minuto.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado
Comentarios	Una conexión a internet por fibra óptica

Fuente: (Propia, 2024)

Tabla 10: Requerimiento no funcional para disponibilidad.

RNF-02	Disponibilidad
Versión	1.0
Descripción	El sistema ha sido desarrollado tomando en cuenta las necesidades de los usuarios
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado

Comentarios	El sistema debe estar disponible las 24 horas del día los 7 días de la semana si así se requiere.
--------------------	---

Fuente : (Propia, 2024)

Tabla 11: Requerimiento no funcional para seguridad

RNF-03	Seguridad
Versión	1.0
Descripción	La aplicación tendrá un control de usuarios para el acceso al chat
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Terminado
Comentarios	Se protegerá la aplicación contra accesos no autorizados.

Fuente: (Propia, 2024)

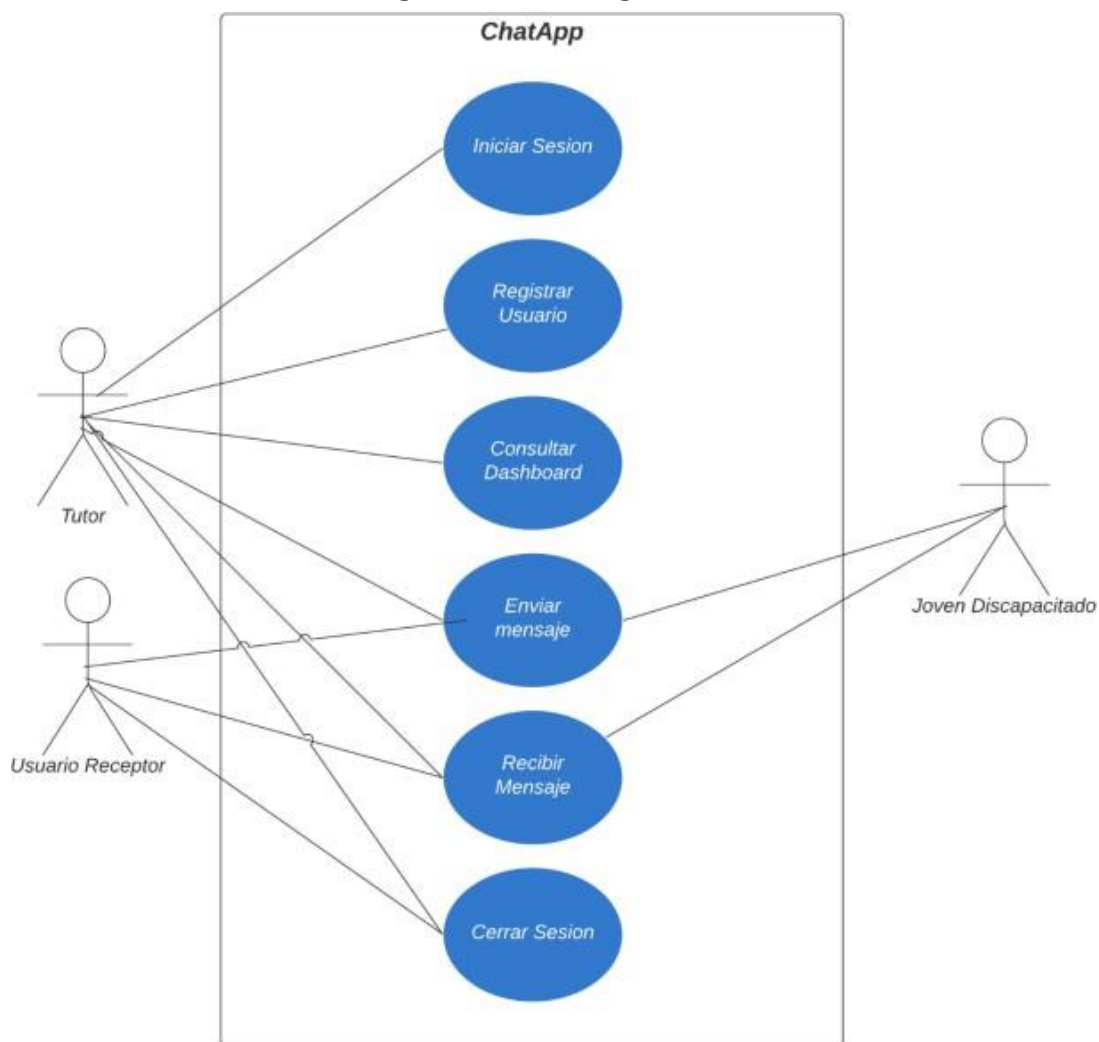
Tabla 12: Requerimiento no funcional para mantenimiento

RNF-04	Mantenimiento
Versión	1.0
Descripción	El sistema cuenta con características que permiten futuros mantenimientos.
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	En progreso
Comentarios	El sistema debe mantenerse de forma fácil.

Fuente : (Propia, 2024)

3.7.2.3. Caso de Uso General.

Figura 5: Caso de uso general



Fuente: (Propia, 2024)

3.7.2.4. Descripción de Caso de Uso.

Tabla 13: Caso de uso iniciar sesión

CU-01	Iniciar Sesión	
Descripción	Está opción permite el ingreso a la aplicación.	
Precondición	El usuario y la contraseña estén dadas de alta en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Ingresar el usuario.

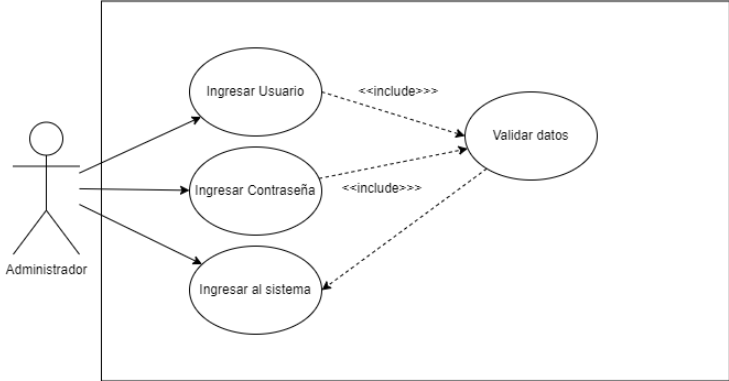
		1a. El usuario es válido, pasar al Paso 2.
		1b. El usuario no es válido, volver a intentar con un usuario registrado, volver al Paso 1.
	2	Ingresa la contraseña.
		2a. La contraseña es válida, pasar al Paso 3.
		2b. La contraseña no es válida volver a intentar con una contraseña registrada, volver al Paso 2.
	3	Ingresa al sistema.
Postcondición	El usuario podrá acceder al resto de módulos del sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	El sistema pierde la conexión, volver a iniciar la aplicación.
	1	El usuario ingresado no lo reconoce el sistema, contactar al administrador.
	2	La contraseña ingresada no lo reconoce el sistema, contactar al administrador.
Rendimiento	Tiempo estimado 2 minutos para la autenticación.	
Frecuencia	Cada vez que se requiera.	
Importancia	Vital.	
Urgencia	Alta	
Comentarios	El usuario es el correo electrónico, por ejemplo: usuario@usuario.com	
Diagrama UML	 <pre> graph LR Admin[Administrador] --> UC1((Ingresar Usuario)) Admin --> UC2((Ingresar Contraseña)) Admin --> UC3((Ingresar al sistema)) UC1 -.-> <<include>> UC4((Validar datos)) UC2 -.-> <<include>> UC4 UC4 -.-> UC3 </pre> The diagram shows a stick figure actor labeled 'Administrador' interacting with three use cases: 'Ingresar Usuario', 'Ingresar Contraseña', and 'Ingresar al sistema'. Both 'Ingresar Usuario' and 'Ingresar Contraseña' include a 'Validar datos' use case, which then leads to 'Ingresar al sistema'.	

Tabla 14: Caso de uso para registrar tutor

CU-02	Registrar Tutor	
Descripción	Está opción permite registrar un Tutor.	
Precondición	El tutor debe tener permisos necesarios para hacer el registro de productos.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Registrar nombre, edad, correo y contraseña
		1a. Los datos son correctos, pasar al Paso 2.
		1b. Los datos no son correctos, el sistema mostrara que son incorrectos, volver al Paso 1.
	2	Registrar información.
		2a. Los datos son válidos, pasar al Paso 3.
		2b. Los datos no son válidos volver a intentar de nuevo, volver al Paso 2.
	3	Guardar información.
Postcondición	El usuario podrá visualizar la información del producto ingresado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	El sistema pierde la conexión, volver a iniciar la aplicación.
	2	Si el sistema no encuentra el producto, contactar al administrador.
	3	El sistema no reconoce el producto, contactar al administrador.
Rendimiento	Tiempo estimado 5 minutos para la autenticación.	
Frecuencia	Cada vez que se requiera.	
Importancia	Vital.	

Urgencia	Alta
Comentarios	El tutor es el único que puede hacer el registro.
Diagrama UML	<pre> graph LR Admin[Administrador] --> Ingresar((Ingresar información del producto)) Admin --> Guardar((Guardar información)) Admin --> Salir((Salir)) Ingresar -.-> <<include>> Validar((Validar datos)) subgraph Frame Ingresar Guardar Salir Validar end </pre>

Tabla 15: Caso de uso para consultar tutor

CU-03	Consultar Tutor	
Descripción	Está opción permite consultar	
Precondición	Todos los productos por consultar deberán estar en la BD.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Buscar el usuario a consultar.
		1a. El id es correcto, pasar al Paso 2.
		1b. El id no es correcto, el sistema mostrara que son incorrectos, volver al Paso 1.
	2	Visualizar información.
		2a. Los datos son correctos, pasar al Paso 3.
		2b. Los datos no son correctos, poner la información correcta, volver al Paso 2.
	3	Salir de la ventana.
Postcondición	El administrador podrá visualizar la información del tutor que se busca.	
Excepciones	Paso	Acción

	1	Si el id no es aceptado verificar si está registrado el producto.
	2	Si el producto no está registrado, contactar al administrador.
	3	La información debe coincidir con la BD.
Rendimiento	Tiempo estimado 3 minutos para la autenticación.	
Frecuencia	Cada vez que se requiera.	
Importancia	Vital.	
Urgencia	Alta	
Comentarios	El tutor debe estar registrado para poder tener su id.	
Diagrama UML	<pre> graph LR Admin[Administrador] --> Buscar((Buscar el id del usuario)) Admin --> Visualizar((Visualizar informacion del usuario)) Admin --> Salir((Salir)) Buscar -.-> <<include>> Validar((Validar la informacion del usuario en bd)) </pre>	

Tabla 16: Caso de uso para eliminar tutor

CU-04	Eliminar Tutor	
Descripción	Está opción permite eliminar los productos dentro del punto de venta.	
Precondición	El administrador debe tener permisos necesarios para poder eliminar los productos.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Buscar producto a eliminar.
	1a.	El id del producto es correcto, pasar al Paso 2.

		1b. El id del producto es incorrecto, el sistema mostrara que es incorrecto, volver al Paso 1.
	2	Eliminar productos.
		2a. El id del producto es válido, pasar al Paso 3.
		2b. El id no es válido, verificar si está registrado, volver al Paso 2.
	3	Confirmar la eliminación.
Postcondición	El usuario ya no vera el producto dentro del punto de venta después de eliminarlo.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el producto se sigue visualizando, contactar al administrador.
	2	Si el producto no se encuentra verificar si está registrado.
	3	Se tendrá que volver a hacer el registro del producto si se requiere volver a visualizarlo.
Rendimiento	Tiempo estimado 3 minutos para la autenticación.	
Frecuencia	Cada vez que se requiera.	
Importancia	Vital.	
Urgencia	Alta	
Comentarios	Solo el administrador puede hacer la eliminación de productos.	
Diagrama UML	<pre> graph LR Admin[Administrador] --> Buscar((Buscar el id del usuario)) Admin --> Eliminar((Eliminar usuario)) Admin --> Salir((Salir)) Buscar -.-> <<include>> Validar((Validar la información)) </pre>	

Tabla 17: Caso de uso para actualizar tutor

CU-05	Actualizar Tutor
Descripción	Esta opción permite actualizar la información del tutor.
Precondición	El administrador debe tener permisos necesarios para actualizar la información.

Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Buscar el tutor.
		1a. Ingresar el id correspondiente, pasar al Paso 2.
		1b. El id es incorrecto, el sistema mostrara que son incorrectos, volver al Paso 1.
	2	Actualizar información.
		2a. Los datos son válidos, pasar al Paso 3.
		2b. Los datos no son válidos volver a intentar de nuevo, volver al Paso 2.
	3	Guardar información.
Postcondición	El usuario podrá visualizar la información actualizada.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el id no es aceptado verificar si está registrado el producto.
	2	Si el producto no está registrado, contactar al administrador.
	3	Los datos ingresados no los acepta, contactar al administrador.
Rendimiento	Tiempo estimado 5 minutos para la autenticación.	
Frecuencia	Cada vez que se requiera.	
Importancia	Vital.	
Urgencia	Alta	
Comentarios	La actualización de información solo la puede realizar el administrador.	
Diagrama UML	<pre> graph LR Admin[Administrador] --> UC1((Buscar el id del usuario)) Admin --> UC2((Se actualizara la informacion correspondiente)) Admin --> UC3((Guardar cambios)) Admin --> UC4((Salir)) UC1 -.-> <<include>> UC5((Validar la informacion en la BD)) </pre>	

Tabla 18: Caso de uso para enviar mensaje

CU-06	Enviar Mensaje	
Descripción	Está opción permite enviar mensajes.	
Precondición	El usuario debe estar registrado en la aplicación.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Registrar nombre, edad, correo y contraseña
		1a. Los datos son correctos, pasar al Paso 2.
		1b. Los datos no son correctos, el sistema mostrara que son incorrectos, volver al Paso 1.
	2	Registrar información.
		2a. Los datos son válidos, pasar al Paso 3.
		2b. Los datos no son válidos volver a intentar de nuevo, volver al Paso 2.
	3	Guardar información.
Postcondición	El usuario podrá visualizar la información del producto ingresado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	El sistema pierde la conexión, volver a iniciar la aplicación.
	2	Si el sistema no encuentra el producto, contactar al administrador.
	3	El sistema no reconoce el producto, contactar al administrador.
Rendimiento	Tiempo estimado 5 minutos para la autenticación.	
Frecuencia	Cada vez que se requiera.	
Importancia	Vital.	
Urgencia	Alta	
Comentarios	El tutor es el único que puede hacer el registro.	

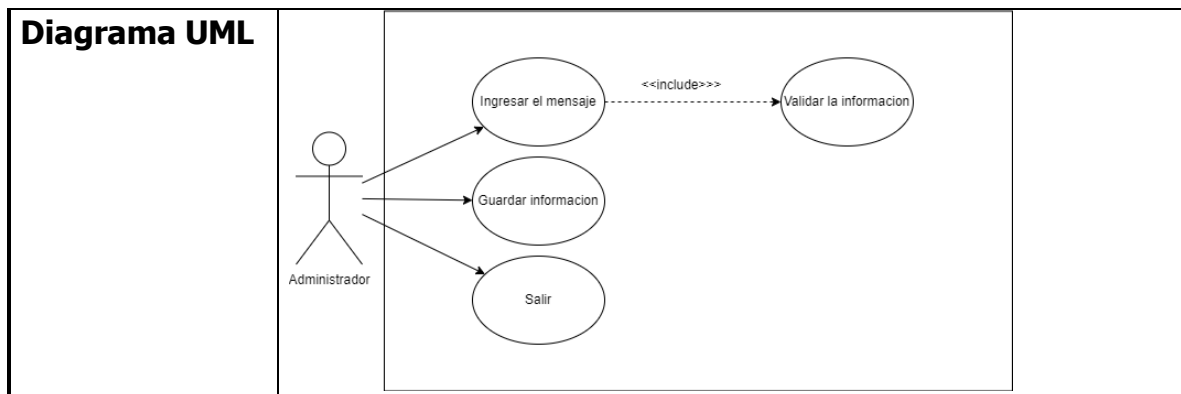


Tabla 19: Caso de uso para consultar mensaje.

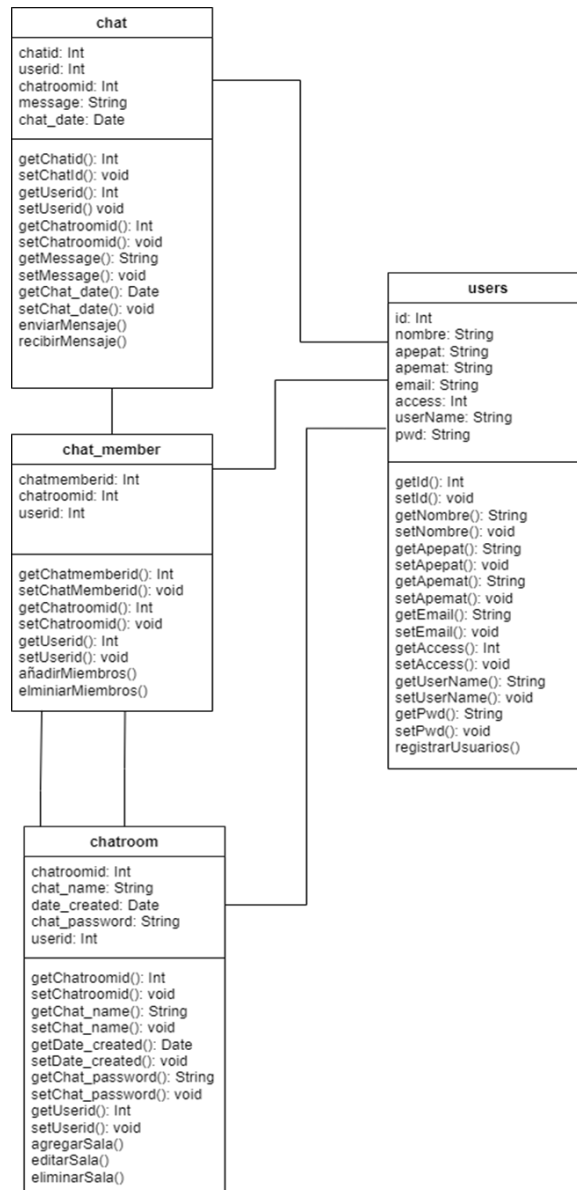
CU-07	Consultar Mensaje	
Descripción	Está opción permite consultar un mensaje	
Precondición	Todos los mensajes por consultar deberán estar en la BD.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Buscar el mensaje a consultar.
		1a. El id es correcto, pasar al Paso 2.
		1b. El id no es correcto, el sistema mostrara que son incorrectos, volver al Paso 1.
	2	Visualizar información.
		2a. Los datos son correctos, pasar al Paso 3.
		2b. Los datos no son correctos, poner la información correcta, volver al Paso 2.
	3	Salir de la ventana.
Postcondición	El administrador podrá visualizar la información del mensaje que se busca.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el id no es aceptado verificar si está registrado el mensaje.
	2	Si el mansaje no está registrado, contactar al administrador.
	3	La información debe coincidir con la BD.
Rendimiento	Tiempo estimado 3 minutos para la autenticación.	

Frecuencia	Cada vez que se requiera.
Importancia	Vital.
Urgencia	Alta
Comentarios	El tutor debe estar registrado para poder tener su id.
Diagrama UML	<pre> graph LR Admin[Administrador] --> Buscar[Buscar el id del mensaje] Admin --> Eliminar[Eliminar usuario] Admin --> Salir[Salir] Buscar -.-> <<include>> Validar[Validar la informacion] </pre>

3.7.3. Diseño conceptual

En este apartado de la metodología se desarrolla el modelo de clases de la aplicación usando los casos de uso realizados en el paso anterior. Se establecen las relaciones entre los usuarios y las tareas que pueden llegar a desarrollar

Figura 6: Diseño conceptual de la aplicación

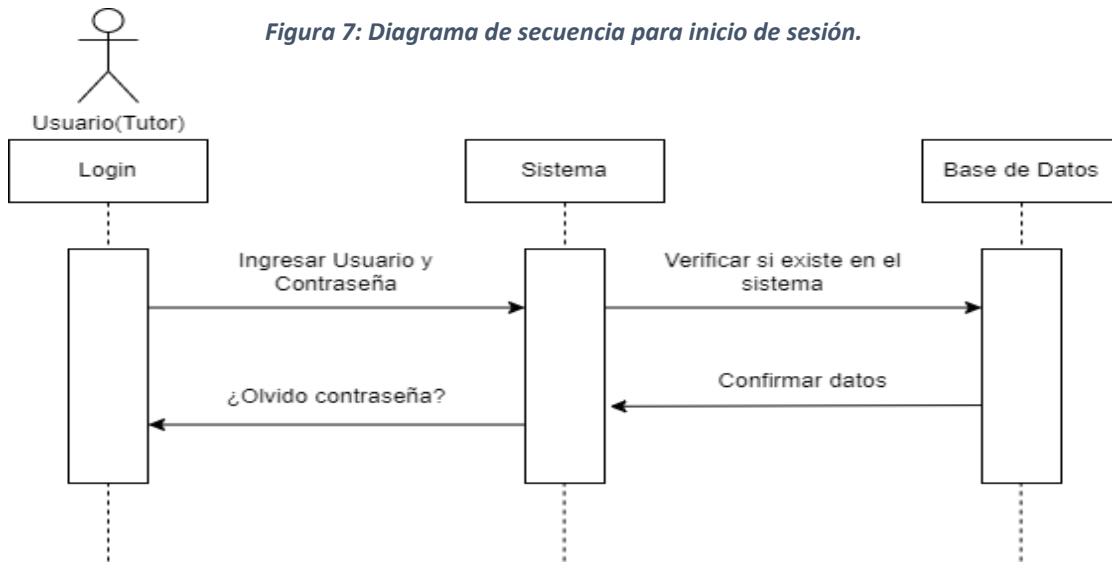


Fuente: (Propia, 2024)

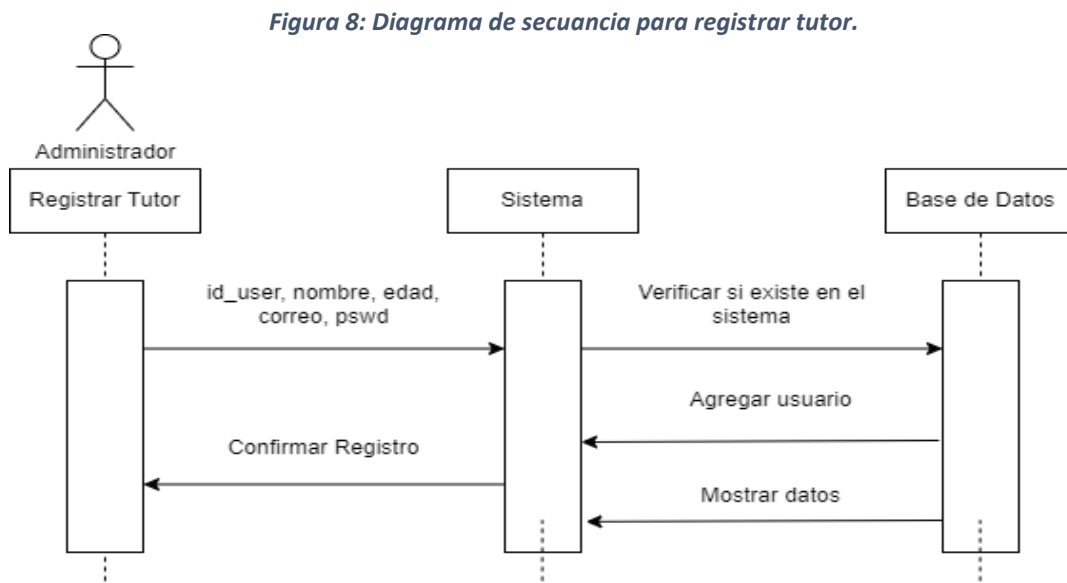
En la figura 5 se puede apreciar la conformación del modelo conceptual que conforma la aplicación

3.7.4. Diseño navegacional

3.7.4.1. Diagrama de Secuencia.

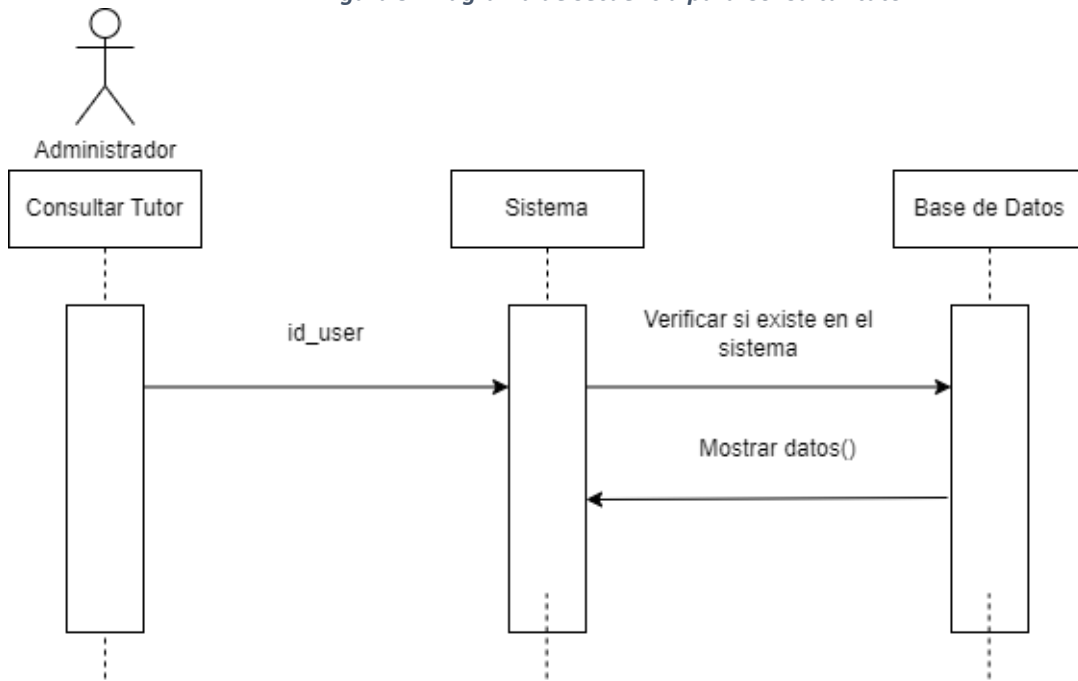


Fuente: (Propia, 2024)



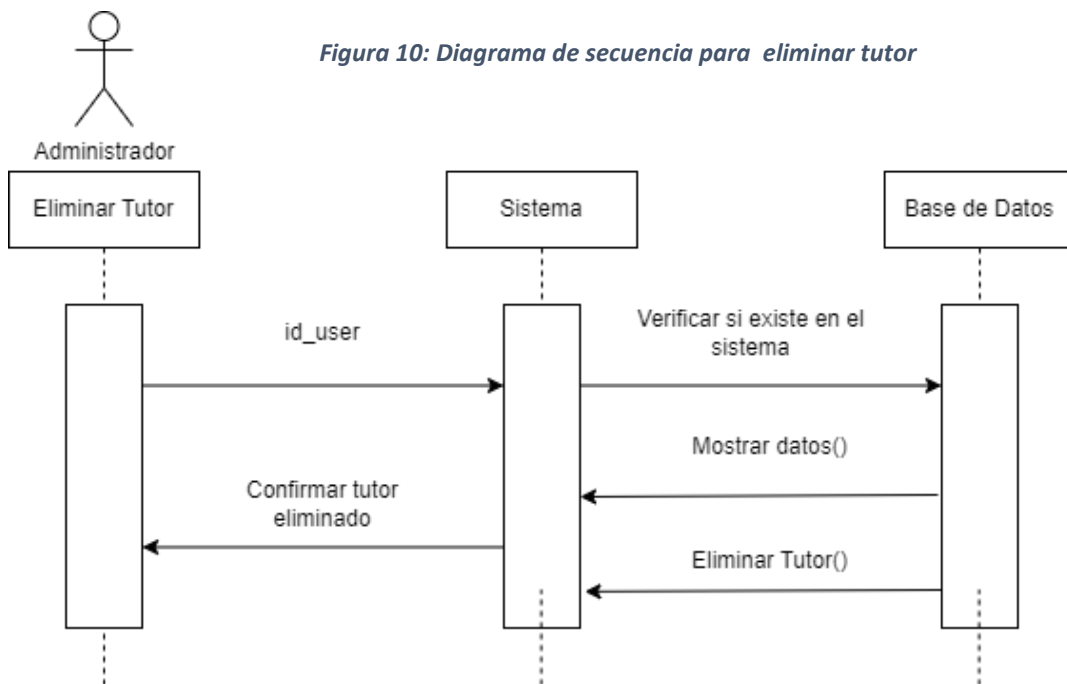
Fuente: (Propia, 2024)

Figura 9: Diagrama de secuencia para Consultar tutor

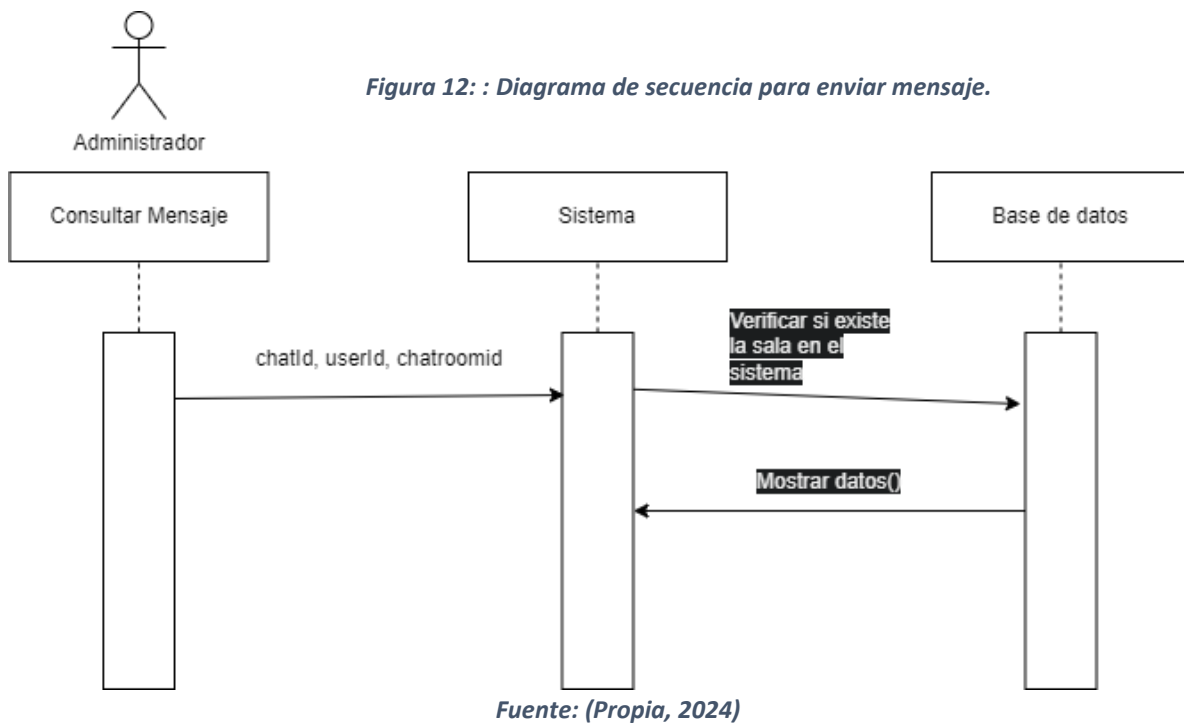
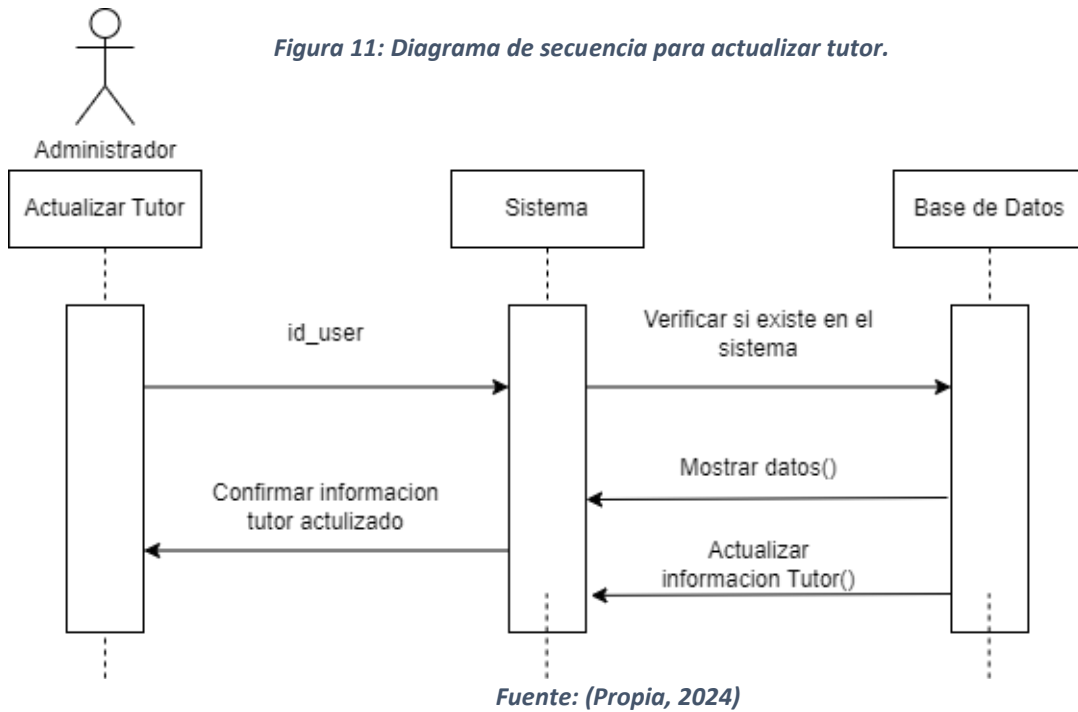


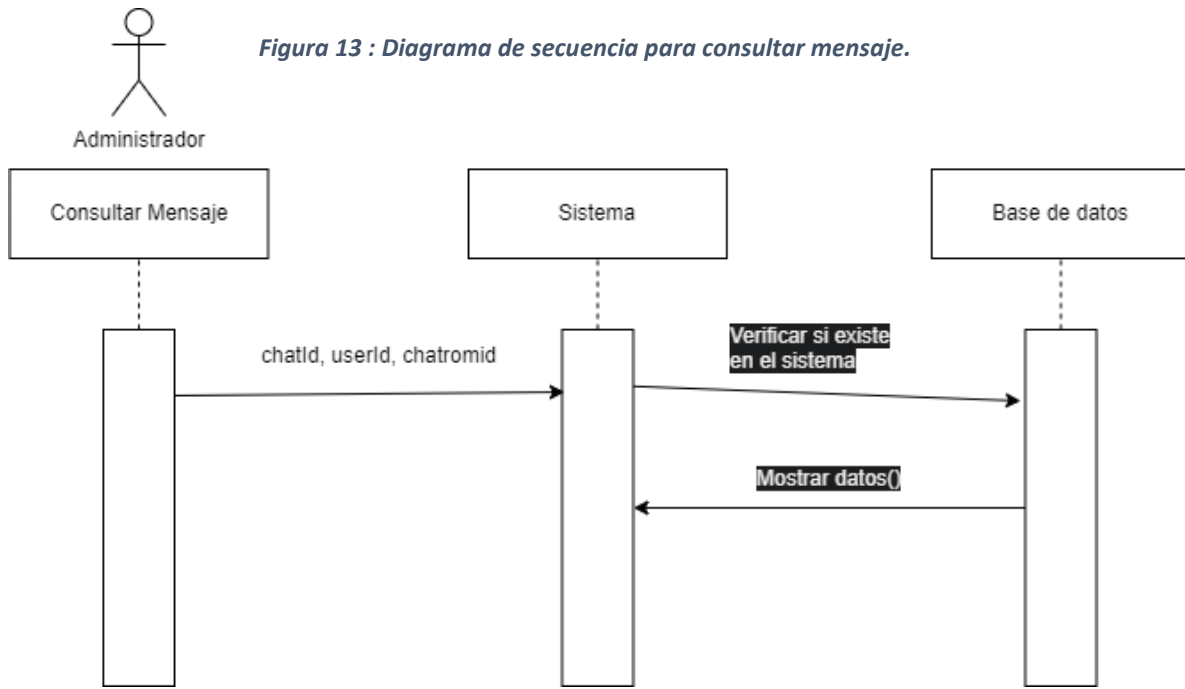
Fuente: (Propia, 2024)

Figura 10: Diagrama de secuencia para eliminar tutor



Fuente: (Propia, 2024)

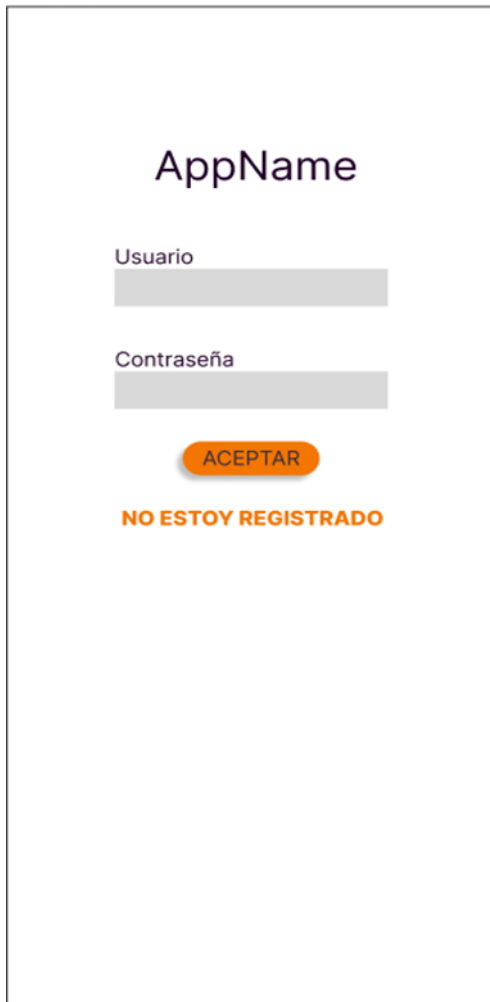




Fuente: (Propia, 2024)

3.7.5. Diseño de interfaz abstracta

Figura 15: Maqueta de inicio de sesión



Maqueta de inicio de sesión. El formulario contiene el título 'AppName' en el centro. Debajo, hay dos campos de texto etiquetados 'Usuario' y 'Contraseña'. A continuación, hay un botón naranja con el texto 'ACEPTAR'. En la parte inferior, hay un enlace naranja que dice 'NO ESTOY REGISTRADO'.

Figura 14: Maqueta de registro de usuario.



Maqueta de registro de usuario. El formulario contiene los siguientes campos de texto: 'Nombre', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Edad', 'Genero', 'Telefono' (dividido en dos partes), 'Correo Electronico', 'Usuario' y 'Contraseña'. Debajo de los campos, hay un checkbox con el texto 'ACEPTAR LOS SIGUIENTES TERMINOS Y CONDICIONES'. En la parte inferior, hay dos botones: 'ACEPTAR' (naranja) y 'CANCELAR' (gris).

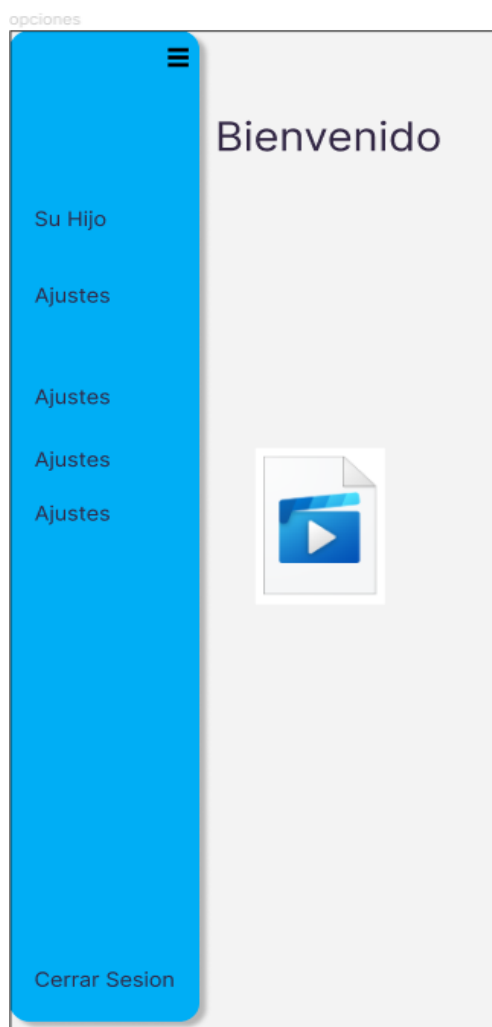
Fuente: (Propia, 2024)

El diseño creado para la aplicación consta de un inicio de sesión sencillo como se ilustra en la figura 14, donde solo se tendrán 2 cuadros de texto para la recolección y validación de los datos ingresados respecto a los almacenados en la base de datos, y un botón de aceptar el cual redirigirá a la página de inicio en caso de que se ingresen datos correctos.

En caso de que el usuario aún no este registrado, tendrá la opción de registrarse, tal como se muestra en la figura 15, ahí se mostrará un formulario solicitando los datos más importantes, como lo son su nombre, su edad, su género, sus medios

de contacto como lo es su número telefónico y correo electrónico, un usuario y una contraseña.

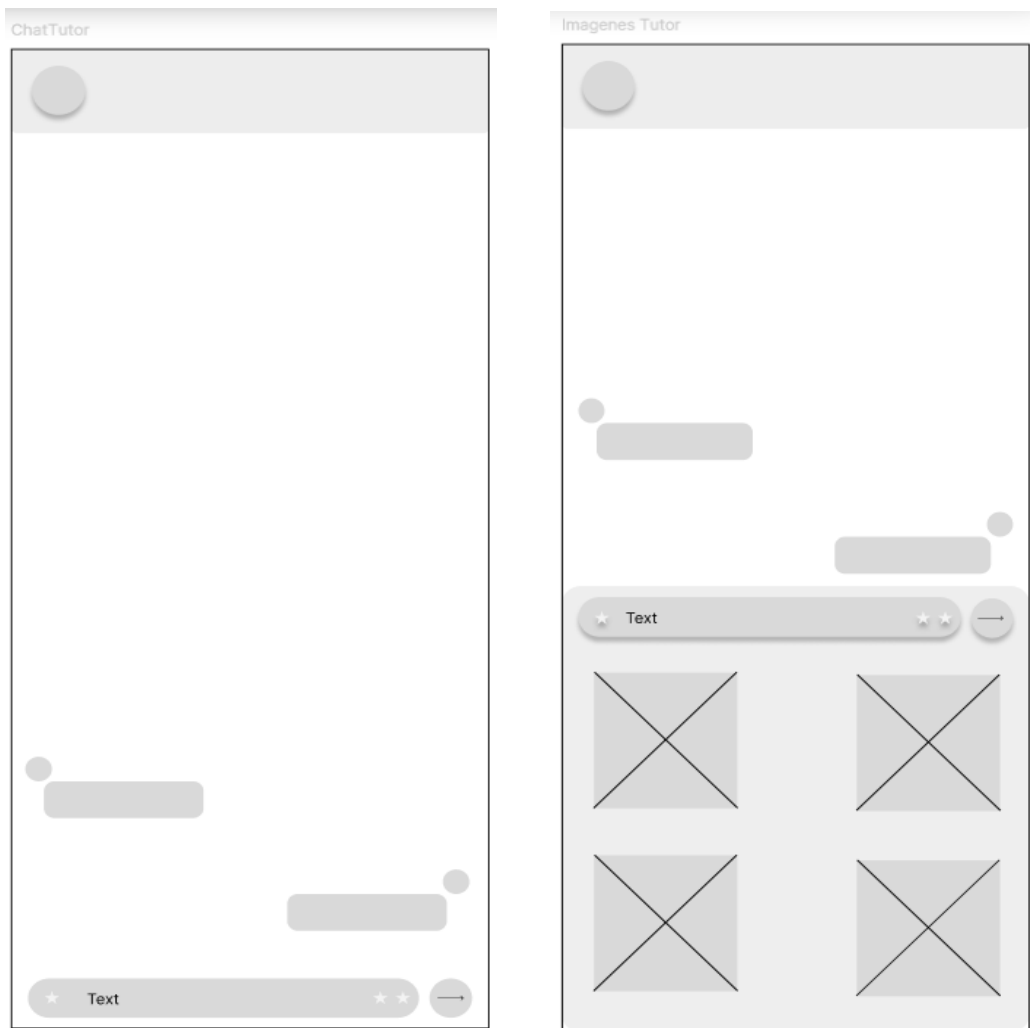
Figura 16: Maqueta de página principal



Fuente: (Propia, 2024)

La página principal estará conformada de un menú desplegable con varias opciones, como el acceso al apartado del chat y los estadísticos del uso recientes de la aplicación.

Figura 17: Apartado de chat

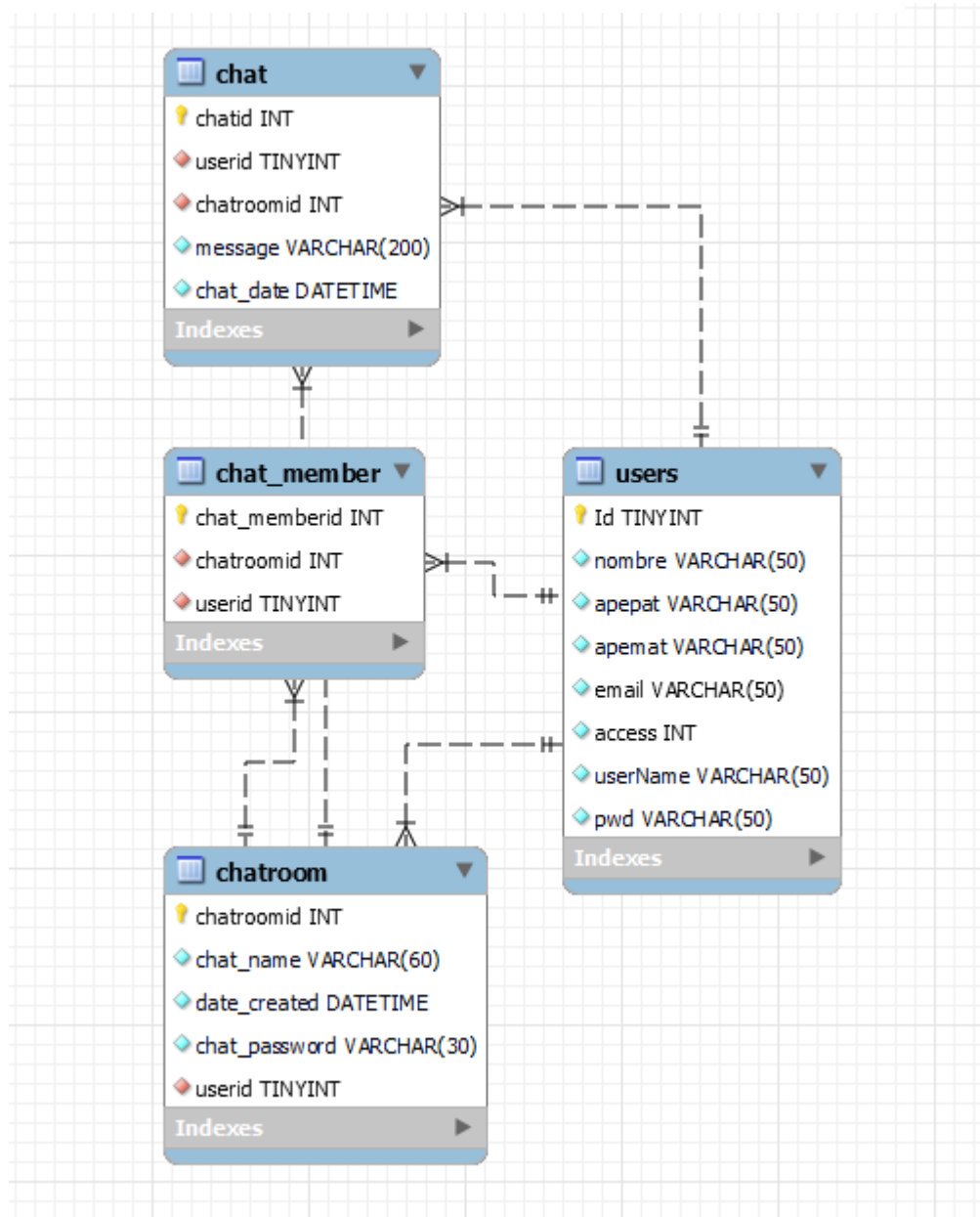


Fuente: (Propia, 2024)

El apartado del chat se verá como la figura 17, donde el usuario tendrá la posibilidad de enviar mensaje de texto o imágenes para interactuar con el joven usuario de la manera que más considere conveniente.

3.7.5.1. Diagrama de base de datos.

Figura 18: Diagrama de la base de datos



3.7.6. Implementación:

Tal y como se había desarrollado en las maquetas de la aplicación

3.7.6.1. Inicio de sesión

En la figura 20 se muestra la ventana donde el tutor podrá acceder a la aplicación por medio de su usuario y contraseña en caso de que los datos ingresados sean los correctos, podrá acceder sin ninguna dificultad, en caso de que no tenga una cuenta, en la parte inferior está el apartado para que se pueda registrar.

Figura 19: Inicio de sesión.



Fuente: (Propia, 2024)

3.7.6.2. Registro

El siguiente modulo es el de Registro (figura 21), el tutor-administrador podrá crear un usuario llenando los datos correspondientes que se le piden (nombre, apellido paterno, apellido materno correo electrónico, usuario, contraseña), una vez llenado los datos dará clic en guardar y podrá iniciar sesión.

Figura 20: Registro.

Registro

Nombre

Apellido paterno

Apellido materno

Email

Usuario normal

Usuario

contraseña

Guardar Iniciar sesión

Fuente: (Propia, 2024)

3.7.6.3. Página principal o dashboard.

El tercer módulo es cuando ya se inició sesión (figura 21), dentro de esta pantalla principal, en la parte izquierda aparecerá una barra de opciones en color morado, la cual contendrá diferentes opciones para el usuario tutor, como la actualización de datos, el apartado de sala de chat y configuración general. En la parte superior derecha estará la foto del perfil de usuario y a un lado un icono de notificaciones. Por ultimo en la pantalla principal de fondo aparecerá un dashboard que mostrará el porcentaje de uso reciente de la aplicación y el análisis de los sentimientos con los que el joven más se comunica

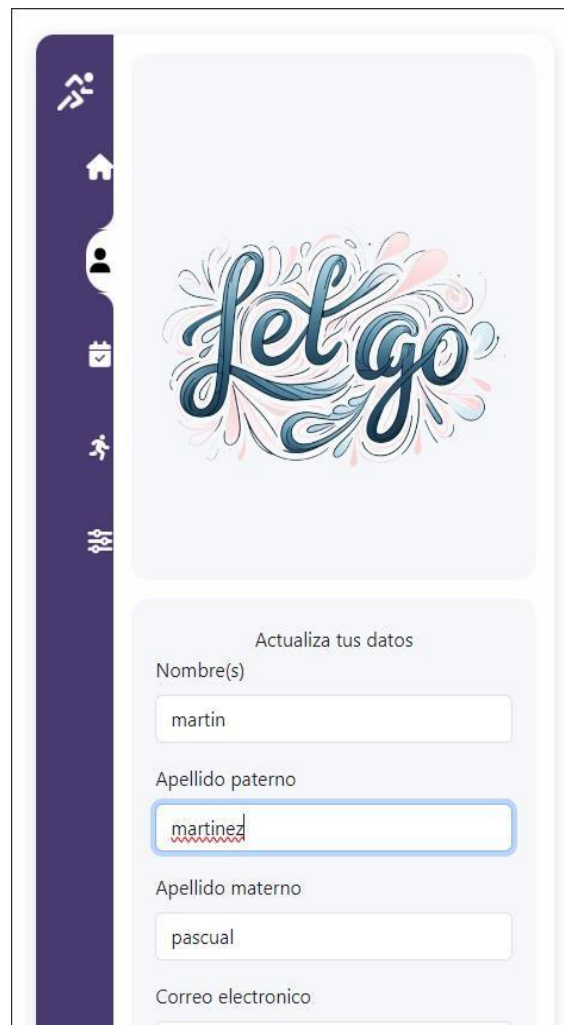
Figura 21: Página principal.



3.7.6.4. Actualización de datos

El siguiente modulo muestra el perfil del administrador-tutor mostrando información relevante y a su vez muestra el editor, para los posibles cambios de información (figura 22).

Figura 22: Actualización de datos.



Actualiza tus datos

Nombre(s)

martin

Apellido paterno

martinez

Apellido materno

pascual

Correo electronico

Fuente: (Propia, 2024)

3.7.6.5. Salas

El siguiente modulo permite dirigirte al apartado del chat (figura 23) y así poder visualizar las salas creadas previamente o las nuevas para crear para ello en la parte superior aparece un botón para poder crear una nueva sala y en la parte central de la aplicación puedes entrar, editar o eliminar la sala (figura 24).

Figura 23: edición de salas

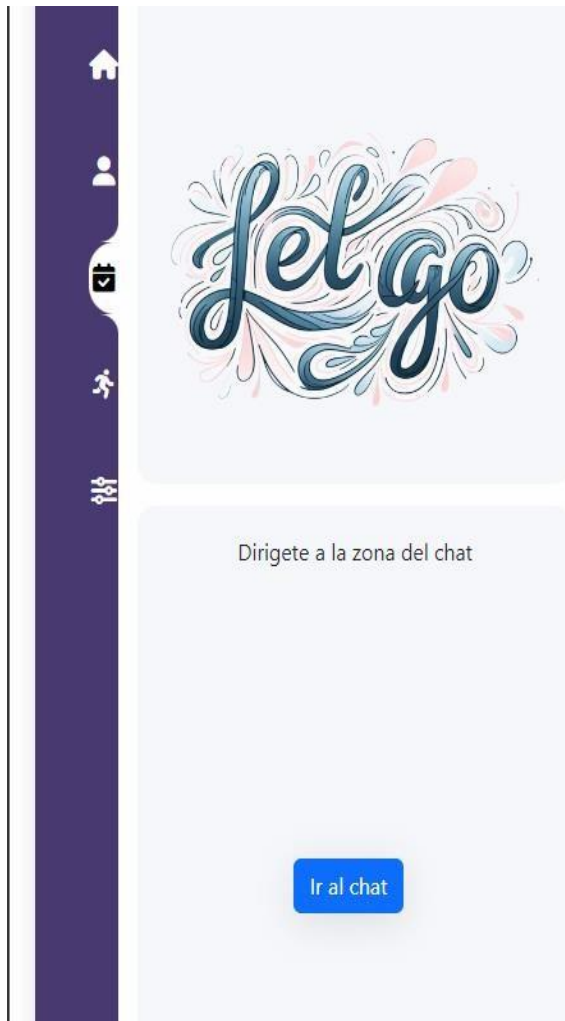
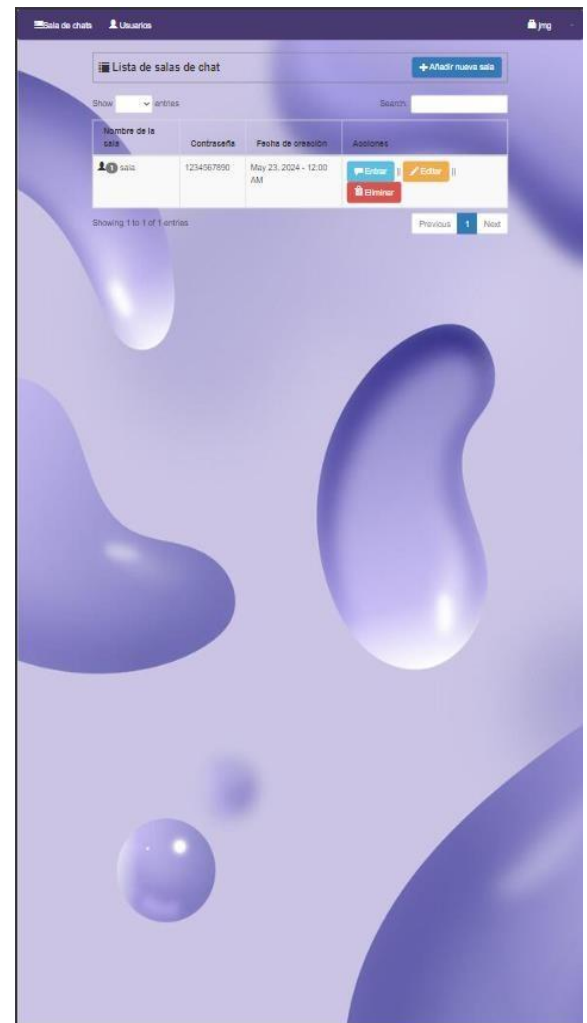


Figura 24: Apartado de chat.



Fuente: (Propia, 2024)

3.7.6.6. Creación de salas

Figura 26: Creación de nueva sala.

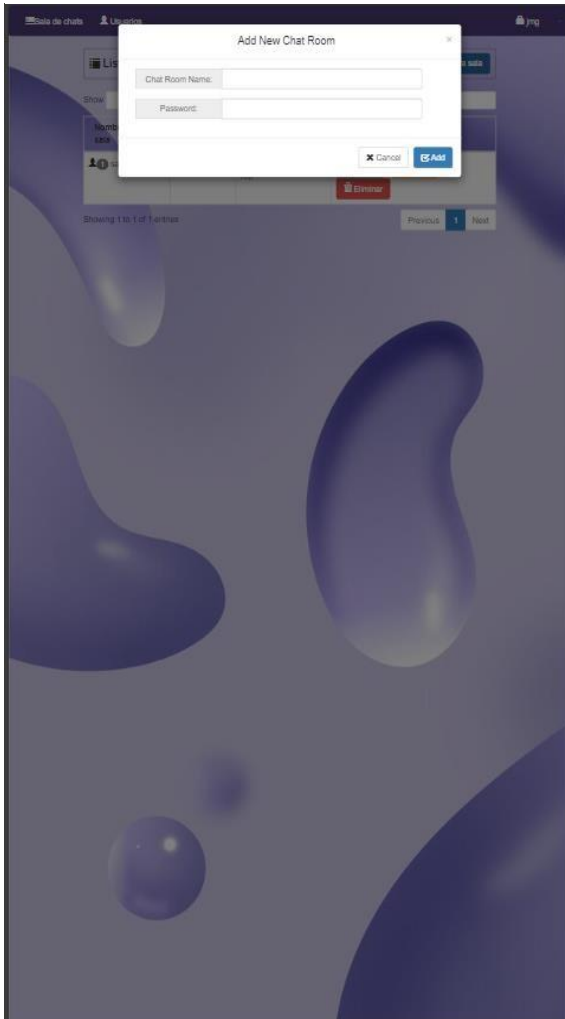
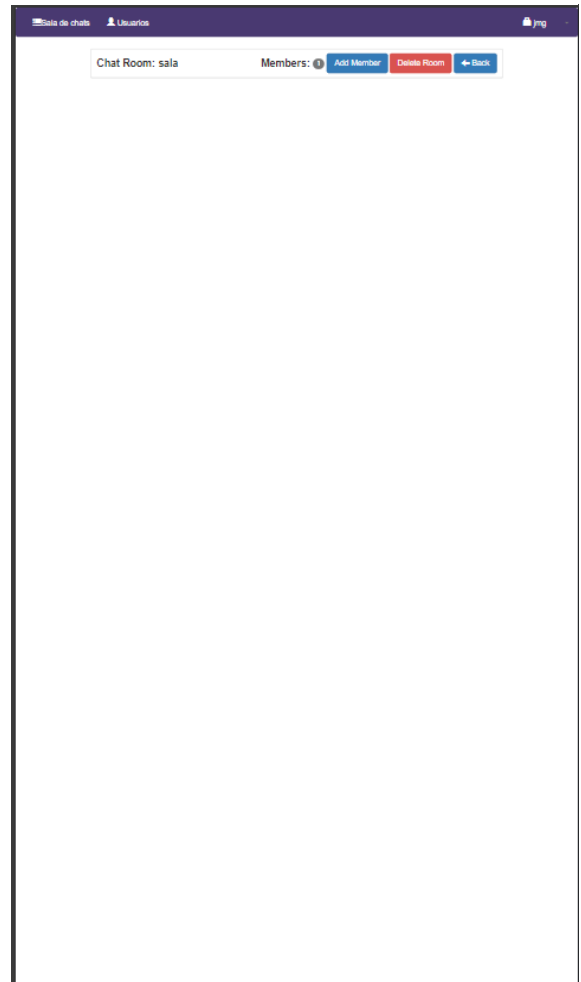


Figura 25: Sala creada.



Cuando le das crear una nueva sala te pedirá el nombre de la sala y la contraseña (figura 25) y después de crear te aparecerá la sala y dentro de la sala ahí podrás agregar al joven para que pueda participar dentro de la sala (figura 26).

Fuente: (Propia, 2024)

3.7.6.7. Salas de chat

Como se puede ver aquí en la figura 27, están las listas de usuarios los cuales pueden participar en la sala que se creó, a su vez pueden ser eliminados por el administrador, agregar nuevos participantes y editar su información.

Figura 27: Lista de usuarios.

Sala de chats

Usuarios

jmg

Lista de usuarios

+ Añadir usuario

Name	Username	Access	Action
Jesus	jmg	Admin	Actualizar Eliminar

Fuente: (Propia, 2024)

CAPÍTULO IV

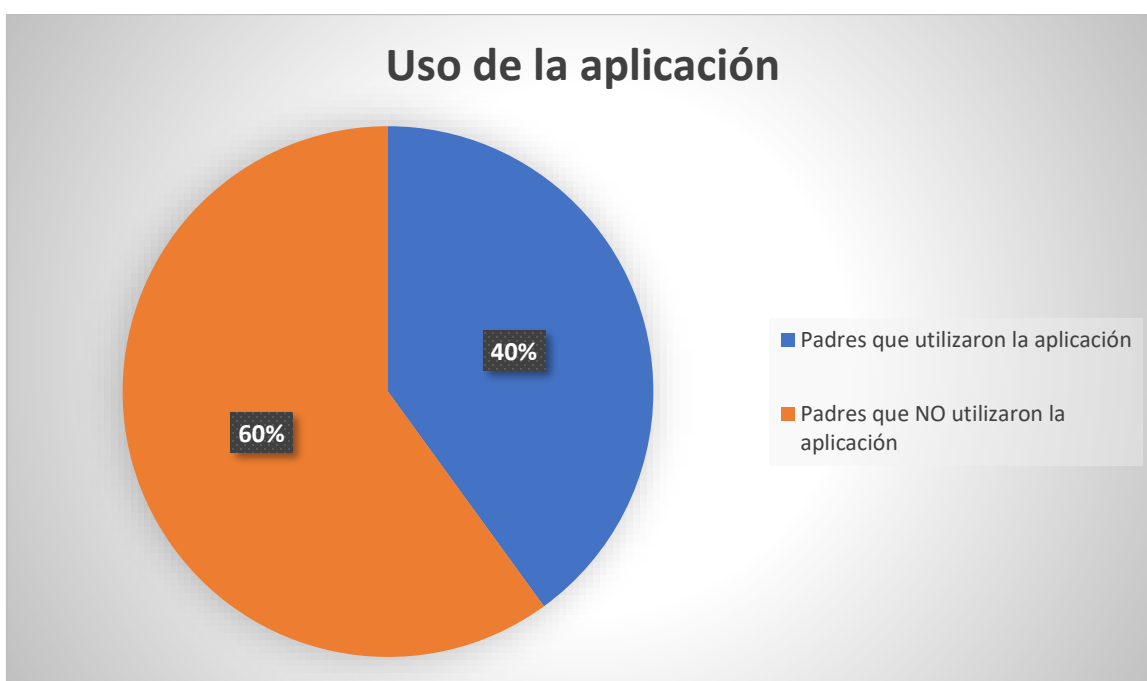
RESULTADOS

4. Resultados.

Una vez realizado todo el proceso de desarrollo y planificación de las actividades correspondientes se dio como resultado una aplicación móvil que, como en capítulos anteriores se mencionaba, está destinada a fortalecer la comunicación e interacción entre jóvenes y tutores o padres de familia. La manera en cómo quedó estructurada la información se presenta a continuación.

4.1. Uso de la aplicación

Gráfica 1: Uso de la aplicación por los padres de familia.



Fuente: (Propia, 2024)

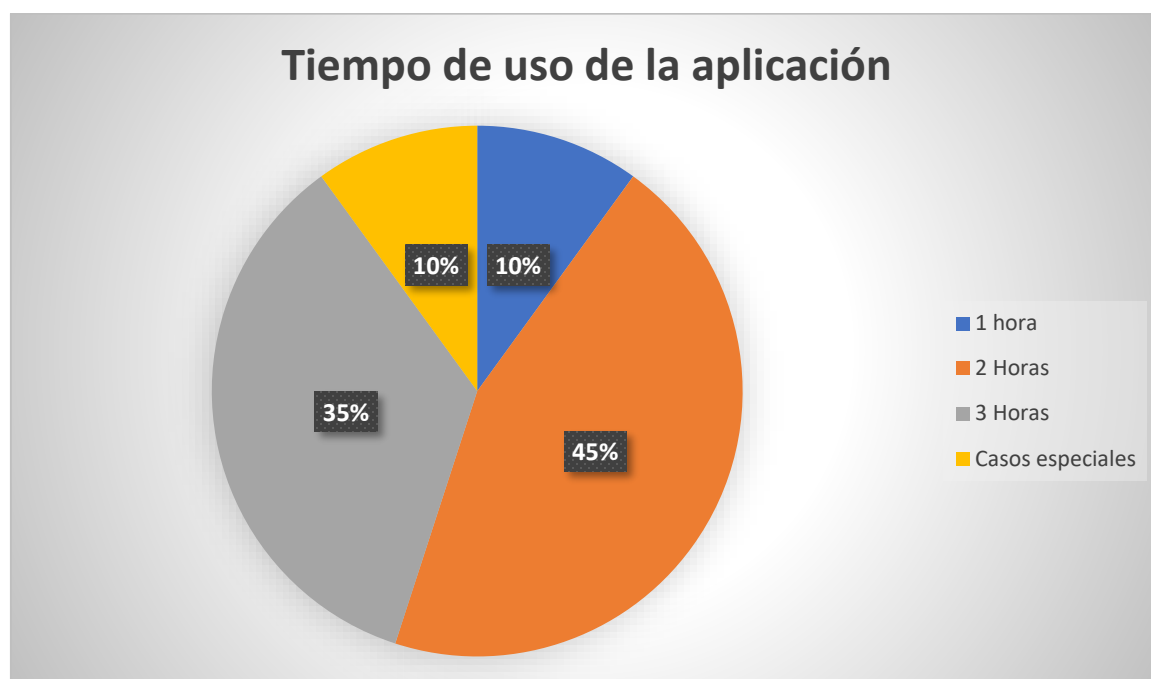
De los 20 padres de familia que probaron la aplicación para monitorear a sus hijos solo 8 pudieron usarla debido a que los otros 12 padres no contaban con conocimiento del uso de las tecnologías y no pudieron hacer un buen uso de la aplicación, por este motivo se les proporcionó la ayuda de un ingeniero en sistemas especializado en las plataformas para que les brindara apoyo con el monitoreo e interacción de sus hijos. Tras el uso de esta plataforma los 20 padres de familia pudieron notar avances que fueron satisfactorios en el uso de la plataforma debido a que, a muchos padres y tutores, derivado a diversos factores se les

complicaba hasta cierto grado el tener buena comunicación con sus hijos y gracias a la aplicación han logrado tener un acercamiento con ellos además de poder siempre estar al pendiente de ellos.

4.2. Tiempo de uso de la aplicación de los padres de familia.

De acuerdo con los datos recopilados de la aplicación, los tiempos de utilización de la aplicación, son los siguientes:

Gráfica 2: Tiempo de uso de la aplicación



Fuente: (Propia, 2024)

De acuerdo a los datos de la gráfica 2 se puede apreciar que el 10% de los padres de familia hicieron uso de la aplicación alrededor de 1 hora diaria, siendo este uno de los valores menos comunes del uso de la aplicación.

Alrededor del 45% de los usuarios hicieron uso de la aplicación por 2 horas diarias, siendo este el valor más predominante del uso que los tutores y padres de familia le dieron a la aplicación.

En algunos casos, los padres de familia llegaron a utilizar hasta 3 horas diarias la aplicación, siendo así el segundo valor más elevado y a su vez, teniendo un valor de porcentaje del 35% del total del uso

Por ultimo existen casos especiales, en donde hubo padres que usaron la aplicación menos de 1 hora, y otros que la usaron alrededor de 4 horas diarias, teniendo así un valor en la gráfica del 10% de los datos totales.

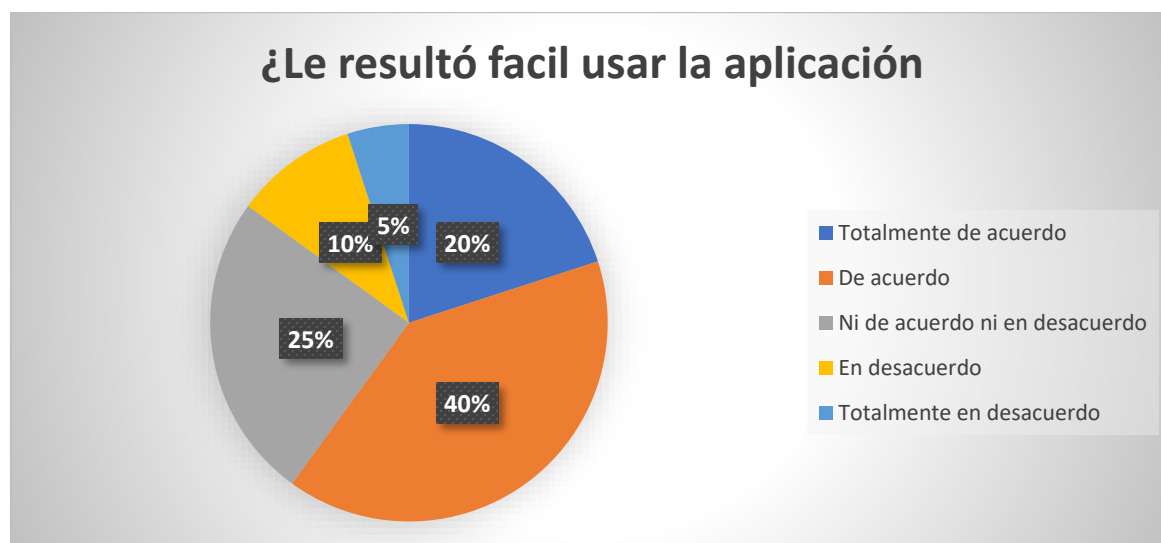
De este modo se puede concluir que, en promedio, el tiempo que los usuarios más utilizan la aplicación está entre un rango de 2 a 3 horas por día, siendo este un buen tiempo para que los tutores y padres puedan explorar todas las herramientas que ofrece la aplicación y a su vez, permanecer pendientes de los jóvenes.

4.3. Experiencia y opiniones

Como esta investigación es de carácter mixto, se necesita recolectar información estadística y también opiniones acerca de lo que los padres de familia piensan con respecto a su experiencia utilizando la aplicación, es por ello que se realizó una encuesta final para conocer su grado de satisfacción y sus comentarios con respecto al previo uso de la herramienta.

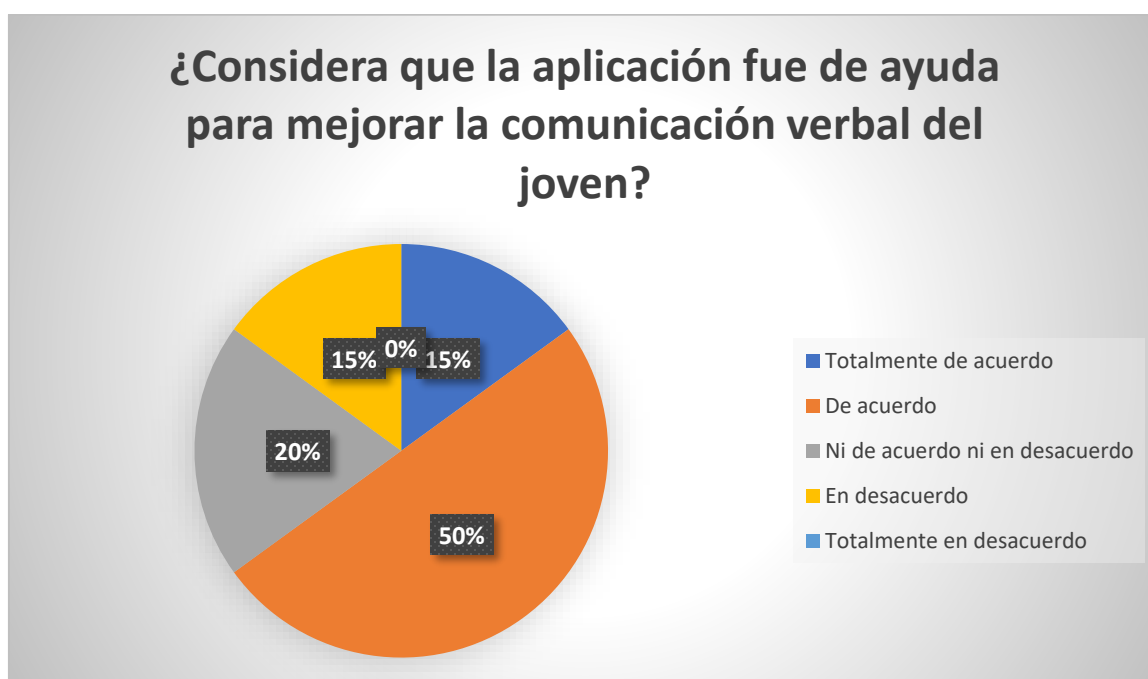
La encuesta fue muy pequeña y está conformada por 3 preguntas de opción múltiple y una pregunta libre; a continuación, se muestran los resultados en cada pregunta:

Gráfica 3: Pregunta 1 de la encuesta de satisfacción realizada



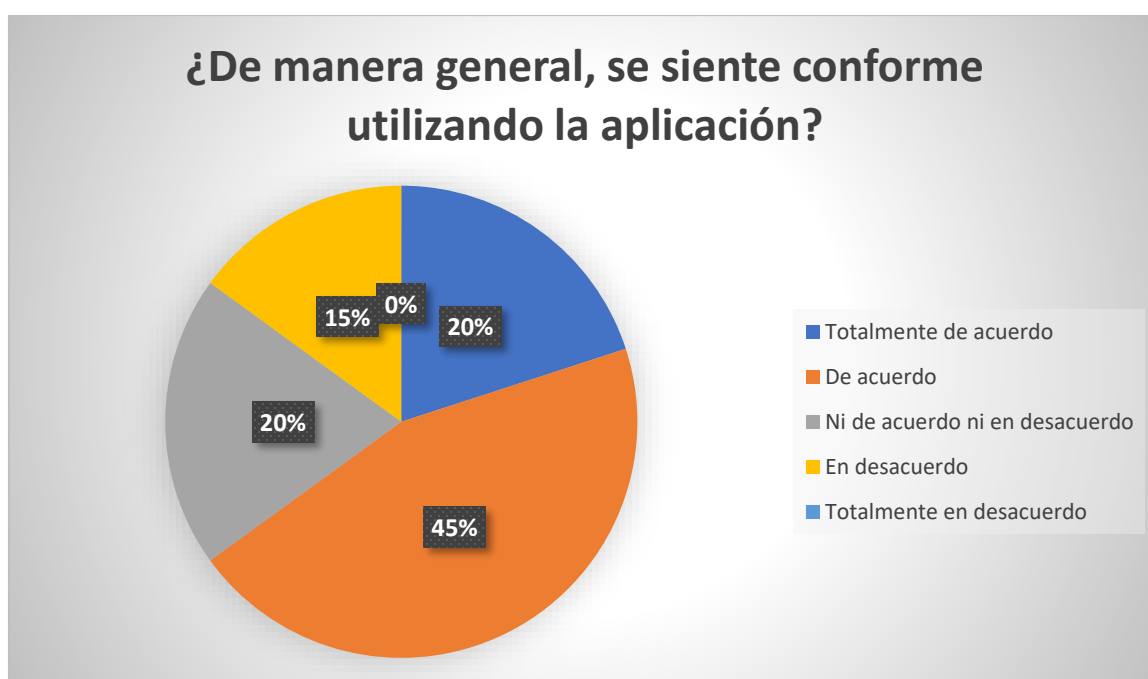
La primera pregunta realizada fue "¿Le resultó fácil aprender a usar la aplicación?" (Gráfica 3), en donde el 60% de los padres estuvieron de acuerdo, el 25% ni en acuerdo ni en desacuerdo y el 15% en desacuerdo.

Gráfica 4: Pregunta 2 de la encuesta de satisfacción realizada



La segunda pregunta realizada fue "¿Considera que la aplicación fue de ayuda para mejorar la comunicación verbal del joven?" (Gráfica 4), en donde el 65% de los padres estuvieron de acuerdo, el 20% ni en acuerdo ni en desacuerdo, y el último 15% en desacuerdo.

Gráfica 5: Pregunta 3 de la encuesta de satisfacción realizada



La tercera pregunta realizada, fue “¿De manera general, se siente conforme utilizando la aplicación?”, en donde las respuestas obtenidas fueron: 65% de acuerdo, el 20% ni de acuerdo ni en desacuerdo, y únicamente el 15% en desacuerdo.

Por último, se planteó la pregunta: “¿Qué cambios o sugerencias considera para mejorar la aplicación?” al ser una pregunta libre para responder, solo se obtuvieron 12 respuestas libres, las cuales se mencionan en el siguiente punto

4.4. Cambios y mejoras sugeridas.

De manera general los familiares y docentes de los jóvenes de CAED estuvieron conformes con la aplicación realizada para el apoyo de la comunicación, de manera muy general, las sugerencias realizadas fueron que el video de bienvenida que aparece dentro de la aplicación sea más formal y no presente animaciones como lo es en el caso de la aplicación que está dirigida hacia los jóvenes usuarios. que el tamaño de fuente sea más grande, y que cuente con más temas de personalización, esto con el fin de que a los padres de familia y tutores les sea de mayor facilidad interpretar y comprender la información que se presenta.

4.5. Comprobación de la hipótesis.

De acuerdo a las encuestas realizadas a los tutores y padres de familia, se puede notar que se tiene buen grado de aceptación, ya que, la mayoría de las preguntas realizadas de la encuesta final, fueron respondidas de manera positiva, indicando de esta manera, que a los padres y tutores les fue de ayuda el que una aplicación fuera implementada con el fin de promover una mejoría en la comunicación con sus hijos y/o tutorados.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones del proyecto, recomendaciones, experiencia profesional y personal adquirida.

El objetivo de desarrollar esta investigación fue (además de implementar una aplicación móvil) apoyar a los padres y tutores que conviven con jóvenes que padecen discapacidad intelectual mediante herramientas de tecnología que para ellos fueran fáciles de manipular y que a su vez, causaran resultados positivos en la manera de comunicarse con los jóvenes

El propósito es facilitar la comunicación por medio de imágenes y opciones de personalización de la aplicación además de proporcionar características que permitan mejorar su interacción diaria de los jóvenes en su entorno.

Para realizar esta investigación, fue necesario profundizar en las necesidades específicas de los jóvenes con discapacidad intelectual, las herramientas tecnológicas disponibles y la gestión de cada uno de los módulos que conforman la aplicación.

Este enfoque permitió desarrollar la investigación de manera didáctica y detallada, asegurando que todos los aspectos críticos para la implementación del módulo se abordaran adecuadamente.

Se recomienda que exista una capacitación para padres-tutores y a su vez a los jóvenes para que se puede garantizar el uso eficiente y precisa del sistema.

5.2 Conclusiones relativas a los objetos específicos.

Se logró investigar a fondo acerca de la discapacidad intelectual, la dificultad que presentaban los padres y tutores para lograr una comunicación efectiva, y una posible solución para la problemática, proporcionando una base sólida de conocimiento esencial para el diseño y desarrollo de la aplicación móvil. También se redactaron los casos de uso, facilitando la definición de interacciones y funcionalidades, y se diseñaron las maquetas de la interfaz, asegurando un diseño intuitivo y accesible. Además, se desarrollaron los apartados correspondientes al módulo de tutor, permitiendo una comunicación efectiva entre el tutor y el joven.

En conclusión, se cumplieron todos los objetivos específicos, esenciales para el éxito del proyecto realizado.

5.3 Conclusiones relativas al objetivo general.

La investigación realizada muestra que se ha cumplido satisfactoriamente el objetivo general de desarrollar una aplicación móvil para el módulo de tutores que apoyan a jóvenes con discapacidad intelectual. El proyecto utilizó herramientas y tecnologías de fácil acceso, lo que permitió crear una aplicación eficaz y accesible para los usuarios locales. La aplicación ha demostrado ser una herramienta valiosa para facilitar la comunicación y la interacción entre tutores y jóvenes, mejorando significativamente la calidad del apoyo proporcionado.

5.4 Aportaciones originales.

Una aplicación de apoyo a la comunicación con discapacidad debe ser adecuado y debe adaptarse a las necesidades de los jóvenes con discapacidad.

Para esta aplicación se utilizó un diseño que se acopla de una buena manera a las necesidades de los jóvenes, considerando una interfaz intuitiva para que sea de fácil uso.

5.5 Recomendaciones.

Se hace la recomendación de que en el futuro el sistema pueda optimizarse en dispositivos de características de entrada para las personas de bajos recursos.

También se recomienda que a los padres o tutores se les capacite para que puedan hacer uso de la aplicación y a su vez puedan explicar a sus hijos y/o alumnos cómo pueden comunicarse por medio de la aplicación.

Por último, se recomienda que se realice un seguimiento de rendimiento para identificar cualquier problema potencial que exista.

CAPÍTULO VI

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

6 Competencias Desarrolladas.

El ingeniero en sistemas computacionales es un profesionista con visión estratégica y amplio sentido ético; capaz de diseñar, desarrollar, implementar y administrar tecnología computacional para aportar soluciones innovadoras en beneficio de la sociedad; en un contexto global, multidisciplinario y sostenible.

Para lograrlo debe ser capaz de desarrollar ciertas competencias a lo largo de su preparación, mediante la investigación de nuevas tecnologías y teorías, para su aplicación en el desarrollo de diversos proyectos. Tal es el caso de la residencia presentada, en la cual puede desarrollar competencias específicas a lo largo de su elaboración, las cuales se mencionan a continuación:

1. Capacidad de análisis y síntesis: Se desarrolló al analizar la problemática que presenta la población de jóvenes que padecen discapacidad intelectual, ya que la información presentada para la realización del software debió analizarse con suma importancia.
2. Comunicación oral y escrita: Se llevó a cabo por medio de reuniones en línea con el asesor para la resolución de dudas cada vez que surgían expresando de manera detallada.
3. Habilidades en el desarrollo de programas de aplicación: Para la realización del software se requirieron diferentes habilidades, las cuales principalmente son la lógica, creatividad y organización.
4. Habilidades para buscar y analizar información proveniente de diferentes fuentes: Se realizó una búsqueda de información en diferentes fuentes de información como en sitios web confiables, libros, e-books.
5. Capacidad de comunicación interdisciplinaria: La interacción con personas capacitadas y/o especializadas en ciertas áreas de la programación fue de gran ayuda en la realización del proyecto de residencia profesional, esta interacción se dio principalmente con personas en foros de programación, compañeros de carrera y compañeros de trabajo.

6. Compromiso ético: Se respetaron y se cumplieron los acuerdos establecidos con el asesor del proyecto.

7. Capacidad de aprender: La interacción con personas de foros de programación, compañeros de carrera, profesores y compañeros de trabajo ayudó a adquirir nuevos conocimientos en programación y todo ese conocimiento adquirido fue de gran beneficio para la realización del proyecto de residencia profesional.

8. Habilidad de trabajar en forma autónoma: Desarrollamos más nuestras habilidades de búsqueda e investigación, tratando de ser innovadores en cada aportación dada, también implementamos la autonomía responsable.

Competencias profesionales Desarrolladas

Habilidades matemáticas

1. Debido a que forma parte del campo de las ciencias, tener destrezas en el área matemática es importante para poder manejar herramientas de sintaxis computacional, especialmente los sistemas binarios y hexadecimales.

Metódico y creativo

2. Durante los ejercicios prácticos de la carrera, tendrás que potenciar tu pensamiento abstracto, la creatividad te permitirá encontrar soluciones a todo tipo de problemas ligados a la informática.

Capacidad de concentración

3. Durante la carrera, necesitarás desarrollar la concentración para que puedas encontrar soluciones a problemas informáticos complicados de entender y para los que deberás estar adecuadamente capacitado

CAPITULO VII

FUENTES DE INFORMACIÓN

7. Fuentes de información.

Qué es Android | Android. (s. f.). Android. https://www.android.com/intl/es-419_mx/what-is-android/

Sulkes, S. B. (2022, 18 noviembre). Discapacidad intelectual. Manual MSD versión para público general. <https://www.msdmanuals.com/es-mx/hogar/salud-infantil/trastornos-del-aprendizaje-y-del-desarrollo/discapacidad-intelectual>

Software del Sol . (2019, 20 mayo). Escala de Wechsler (en niños: WISC- IV; en adultos WAIS-IV) - Blog - Stimulus | APP profesional de estimulación cognitiva. <https://stimuluspro.com/blog/escala-de-wechsler-en-ninos-wisc-iv-en-adultos-wais-iv>

Peiró, R. (2021,9 abril). Comunicación. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/comunicacion.html>

Madrid, U. C. de. (s. f.). Modelo OOHDM. <http://www.hipertexto.info/documentos/oohdm.htm>

Flutter|. (s. f.-b). Google Developers. <https://developers.google.com/learn/topics/flutter>

ComputerWeekly.es. <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Microsoft-SQL-Server>

Nohely. (2020, julio 12). +10 Aplicaciones para discapacitados iFuncionales y prácticas! Interjoomla. <https://www.interjoomla.com.ar/aplicaciones/aplicaciones-para-discapacitados/>

F. Flores, «Open webinars,» 22 Julio 2021. [En línea]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>.

Tecnológica, P. (s/f). CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS. Edu.ec. Recuperado el 6 de mayo de 2023, de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9746/1/PI-002296.pdf>

Festa, P. (2018, 16 octubre). 5 cosas que tenés que saber sobre la app ¡Háblalo! (s. f.). Filo News. <https://www.filo.news/5-cosas-que-tenes-que-saber-sobre-la-app-Hablalo-t201810160003.html>

Signary. (s. f.). Zapiens Design. <https://www.zapiensdesign.com/es/projects/signary/>

App #Soyvisual. (s. f.). #Soyvisual. <https://www.soyvisual.org/app>

Paniagua, P. J. (2017, 19 noviembre). App: Conversation Therapy. Logocerebral. <http://logocerebral.es/app-conversation-therapy2/#:~:text=Conversation%20Therapy%20es%20una%20app,preguntas%20para%20desencadenar%20una%20conversacion>.

CAPÍTULO VIII

ANEXOS

Índice de figuras.

Figura 1. Organigrama del ITST.	11
Figura 2: Estado de Puebla	12
Figura 3: Localización del ITST	13
Figura 4: Encuesta aplicada a padres de familia.....	37
Figura 5: Caso de uso general.....	49
Figura 6: Diseño conceptual de la aplicación.....	61
Figura 7: Diagrama de secuencia para inicio de sesión.....	62
Figura 8: Diagrama de secuencia para registrar tutor.....	62
Figura 9: Diagrama de secuencia para Consultar tutor	63
Figura 10: Diagrama de secuencia para eliminar tutor	63
Figura 11: Diagrama de secuencia para actualizar tutor.....	64
Figura 12: : Diagrama de secuencia para enviar mensaje.....	64
Figura 13 : Diagrama de secuencia para consultar mensaje.....	65
Figura 14: Maqueta de registro de usuario.....	66
Figura 15: Maqueta de inicio de sesión	66
Figura 16: Maqueta de página principal	67
Figura 17: Apartado de chat	68
Figura 18: Diagrama de la base de datos	69
Figura 19: Inicio de sesión.....	70
Figura 20: Registro.....	71
Figura 21: Página principal.....	72
Figura 22: Actualización de datos.....	73
Figura 23: edición de salas.....	74
Figura 24: Apartado de chat.....	74
Figura 25: Sala creada.....	75
Figura 26: Creación de nueva sala.....	75
Figura 27: Lista de usuarios.....	76

Índice de gráficas

Gráfica 1: Uso de la aplicación por los padres de familia.....	78
Gráfica 2: Tiempo de uso de la aplicación	79
Gráfica 3: Pregunta 1 de la encuesta de satisfacción realizada	80
Gráfica 4: Pregunta 2 de la encuesta de satisfacción realizada	81
Gráfica 5: Pregunta 3 de la encuesta de satisfacción realizada	81

Indice de tablas

Tabla 1: Análisis comparativo del estado del arte.	25
Tabla 2: Requerimiento funcional de inicio de sesión	39
Tabla 3: Requerimiento funcional para registrar tutor	40
Tabla 4: Requerimiento funcional para consultar tutor	41
Tabla 5: Requerimiento funcional eliminar tutor	42
Tabla 6: Requerimiento funcional para actualizar tutor	43
Tabla 7: Requerimiento funcional para envío de mensaje	44
Tabla 8: Requerimiento funcional para consultar mensaje	45
Tabla 9: Requerimiento no funcional para rendimiento	46
Tabla 10: Requerimiento no funcional para disponibilidad	46
Tabla 11: Requerimiento no funcional para seguridad	47
Tabla 12: Requerimiento no funcional para mantenimiento	48
Tabla 13: Caso de uso iniciar sesión	50
Tabla 14: Caso de uso para registrar tutor	52
Tabla 15: Caso de uso para consultar tutor	53
Tabla 16: Caso de uso para eliminar tutor	54
Tabla 17: Caso de uso para actualizar tutor	56
Tabla 18: Caso de uso para enviar mensaje	58
Tabla 19: Caso de uso para consultar mensaje	59

CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL(LA) AUTOR(A) PARA LA CONSULTA Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El que suscribe:

MIRIAM LUCERO

REYES

RAMÍREZ

Con Número de
Control

19TE0585*

Perteneciente
al Programa
Educativo

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Por este conducto me permito informar que he dado mi autorización para la consulta y publicación electrónica del trabajo de investigación en los repositorios académicos.

Registrado con
el producto:

TESIS

Cuyo Tema es:

**APLICACIÓN MÓVIL EN APOYO A LA COMUNICACIÓN VERBAL DE JÓVENES CON DISCAPACIDAD
INTELECTUAL, MÓDULO PARA LOS TUTORES.**

Correspondiente al periodo:

ENERO-JUNIO 2024

Y cuyo(a) director(a) de tesis es:

M.S.C. RAÚL MORA REYES

ATENTAMENTE

Miriam Lucero Reyes Ramírez

Nombre y firma

Fecha de emisión: **27 DE JUNIO DE 2024**
c.c.p. Subdirección Académica

"2024, año del Libro y la Lectura".

Asunto: **Asignación de Asesor(a), Comisión Revisora, Entrega de Trabajo Profesional y Dictamen**

Teziutlán, Puebla, **28/junio/2024**

Asesor(a): **RAUL MORA REYES**
Integrante de Comisión Revisora: **NATY RODRIGUEZ VENTURA**
Integrante de Comisión Revisora: **ADRIANA PEREZ LOPEZ**
Presentes

Por este medio me permito informar que ha sido asignado como asesor(a) y comisión revisora del trabajo profesional que se convertirá en Tesis de:

Alumno (a): **MIRIAM LUCERO REYES RAMIREZ**

Apellido paterno/materno/nombre (s)

Número de Control: **19TE0585*** Licenciatura o Posgrado: **INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

Plan: **2010** Correo Electrónico: **L19TE0585@TEZIUTLAN.TECNM.MX**

Cuyo tema es: **DESARROLLO DEL MODULO TUTORES, PARA APLICACION MOVIL EN APOYO A LA COMUNICACION VERBAL DE JOVENES CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL.**

25 palabras (máximo)

Se ha enviado a su correo institucional el trabajo profesional o de grado, por lo cual la comisión revisora tendrá 5 días hábiles para realizar las observaciones al alumnado, el(la) interesado(a) tendrá igualmente **5 días** para corregir y las enviará al correo electrónico institucional de la comisión revisora, agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de licenciatura o de posgrado de nuestro alumnado egresado.

Dictamen de Comisión Revisora, Aprobación de Impresión o Grabación y Autorización para subirla al Repositorio del TecNM

Siendo el día: 21 de agosto de 2024 se reunieron los miembros de la comisión para revisar el trabajo asignado y una vez analizado se decidió liberarlo y aprobarlo para su grabación y programación de examen profesional.

RAUL MORA REYES

Nombre y Firma del(la) Asesor(a)

ADRIANA PEREZ LOPEZ

Nombre y Firma de integrante de la Comisión Revisora

NATY RODRIGUEZ VENTURA

Nombre y Firma de integrante de la Comisión Revisora

MYRIAM SANCHEZ PEREZ

Subdirección Académica

R08/06/2023

INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE TEZIUTLÁN
SUBDIRECCIÓN
ACADÉMICA

F-SAC-18



LICENCIA DE USO OTORGADA POR Miriam Lucero Reyes Ramírez, de nacionalidad mexicana, mayor de edad, con domicilio ubicado en la calle Avenida Hidalgo #1104, en la ciudad de Teziutlán, Puebla, en mi calidad de titular de los derechos patrimoniales y morales y autor(a) de la tesis denominada "Desarrollo del módulo tutores, para aplicación móvil en apoyo a la comunicación verbal de jóvenes con discapacidad intelectual" en adelante "LA OBRA" quien para todos los fines del presente documento se denominará "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR", a favor del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán del Tecnológico Nacional de México, la cual se registrá por las cláusulas siguientes:

PRIMERA -OBJETO: "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR", mediante el presente documento otorga al Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán del Tecnológico Nacional de México, licencia de uso gratuita e indefinida respecto de "LA OBRA", para almacenar, preservar, publicar, reproducir y/o divulgar la misma, con fines académicos, por cualquier medio en forma física y a través del repositorio institucional y del repositorio nacional, éste último consultable en la página: (<https://www.repositorionacionalcti.mx/>).

SEGUNDA - TERRITORIO: La presente licencia se otorga, de manera no exclusiva, sin limitación geográfica o territorial alguna, de manera gratuita e indefinida.

TERCERA -ALCANCE: La presente licencia contempla la autorización para formato uso de "LA OBRA" en cualquier formato o soporte material y se extiende a la utilización, de manera enunciativa más no limitativa a los siguientes medios: óptico, magnético, electrónico, virtual (en red), mensaje de datos o similar, conocido o por conocerse.

CUARTA – EXCLUSIVIDAD: La presente licencia de uso aquí establecida no implica exclusividad en favor del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán; por lo tanto, "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR" conserva los derechos patrimoniales y morales de "LA OBRA", objeto del presente documento.

QUINTA – CRÉDITOS: El Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán y/o el Tecnológico Nacional de México reconoce que "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR" es el(la) único(a), primigenio(a) y perpetuo(a) titular de los derechos morales sobre "LA OBRA"; por lo tanto, siempre deberá otorgarle los créditos correspondientes por la autoría de la misma.

SEXTA – AUTORÍA: "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR" manifiesta ser el(la) único(a) titular de los derechos de autor que derivan de "LA OBRA" y declara que el material objeto del presente fue realizado por él(ella), sin violentar o usurpar derechos de propiedad intelectual de terceros; por lo tanto, en caso de controversia sobre los mismos, se obliga a ser el(la) único(a) responsable. Dado en la Ciudad de Teziutlán, Puebla, a los **treinta** días del mes de **agosto** de dos mil **veinticuatro**.

"EL(LA) AUTOR(A) Y/O
EL(LA) TITULAR",



Miriam Lucero Reyes Ramírez
Nombre y Firma

"EL INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE TEZIUTLÁN"



Jessica Leticia Domínguez Andrade
Directora General,
Nombre, Firma y Sello



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE TEZIUTLÁN
DIRECCIÓN GENERAL**