



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO ORIENTADO A LA SEGURIDAD DEL HOGAR, VINCULADO A UN DISPOSITIVO DE GEO LOCALIZACIÓN PARA NIÑOS CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD (TDAH) Y TRASTORNO DE CONDUCTA (TC)

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieras en Informática y Sistemas Computacionales

AUTORES:

Alban Basante Jenny Estefania
Nuñez Chiguano Michelle Fernanda

TUTOR:

Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa

LATACUNGA – ECUADOR

2021

1. INFORMACIÓN GENERAL

TÍTULO DEL PROYECTO: Desarrollo de un prototipo orientado a la seguridad del hogar, vinculado a un dispositivo de geo localización para niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y Trastorno de Conducta (TC).

FECHA DE INICIO: 05/04/2021

FECHA DE FINALIZACIÓN: 23/08/2021

LUGAR DE EJECUCIÓN:

- **Provincia:** Tungurahua
- **Cantón:** Ambato
- **Parroquia:** Ficoa
- **Instituto:** Centro de Especialidades Médicas Ambato (CENNA).

UNIDAD ACADÉMICA QUE AUSPICIA:

Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

CARRERA QUE AUSPICIA:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO:

Universidad Técnica de Cotopaxi-La Matriz

EQUIPO DE TRABAJO:

COORDINADOR:

Nombre: Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa

Nacionalidad: Ecuatoriana

Fecha de Nacimiento: 13/02/1982

Estado Civil: Soltero

Residencia: Lasso vía a Mulaló – Latacunga

E-mail: edwin.quinatoa@utc.edu.ec

Teléfono: 0502563372

Títulos Obtenidos:

INGENIERÍA: Universidad Técnica de Cotopaxi: Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales.

MAGISTER: Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE: Magíster en Ingeniería de Software.

ESTUDIANTES:

Nombre: Jenny Estefania Alban Basante

Nacionalidad: Ecuatoriana

Fecha de Nacimiento: 22/10/1996

Estado Civil: Soltera

Residencia: Cantón Pujilí, Parroquia La Victoria, Av. Principal

Correo: Jenny.alba6508@utc.edu.ec

Teléfono: 0984743703

Nombre: Michelle Fernanda Nuñez Chiguano

Nacionalidad: Ecuatoriana

Fecha de Nacimiento: 02/01/1998

Residencia: Latacunga, Av. Río Cutuchi y Río Yanayacu.

Correo: michelle.nunez2914@utc.edu.ec

Celular: 0988211641

ÁREA DEL CONOCIMIENTO:

En conformidad a la clasificación internacional normalizada de la educación, CINE – UNESCO el área de Ciencias y la Sub- área Informática.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Línea 6: Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) y Diseño Gráfico.

SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:

Robótica e Inteligencia Artificial.

2. INTRODUCCIÓN

Las fugas del hogar, representan un problema social realmente alarmante para los progenitores de niños y jóvenes de nuestro país, pero hay que destacar que existen diferentes motivos para que un niño se fugue de su casa, pueden ser problemas intrafamiliares, maltrato doméstico, problemas con los progenitores o trastornos psicológicos. Según una entrevista realizada a la neuropsicóloga del centro de especialidades médicas CENNA; el TDAH o trastorno de hiperactividad, es un trastorno psicológico casi imperceptible y ocasiona que los niños diagnosticados con este problema sean más propensos a fugarse de casa, ya que en muchos casos ellos tienen problemas de autocontrol.

Este trastorno puede tener otras comorbilidades o trastornos incluidos, como por ejemplo el Trastorno de conducta [1] “el cual ocurre con frecuencia en niños pequeños y se caracteriza principalmente por un comportamiento notablemente desafiante, desobediente y perjudicial”. De existir dicha comorbilidad, éstos niños son más propensos a fugarse de casa por el simple hecho de que les cuesta trabajo estar quietos, no miden el peligro y tienen déficit en su sistema inhibitorio.

El presente proyecto tiene como fin la prevención de las fugas del hogar de niños con trastornos de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y a la vez un trastorno de conducta (TC). Está constituido en dos partes, una alarma de hogar, la cual es encargada de enviar un aviso a los padres cuando no se haya cerrado correctamente la puerta de la casa, sucede generalmente cuando estos niños se fugan del hogar y un dispositivo de geolocalización mediante GSM, el cual tiene como fin enviar a los padres la ubicación del niño. De ese modo se planea minimizar el riesgo de fuga de los niños y a la vez una pronta recuperación del menor.

2.1. EL PROBLEMA

Ser padre o madre no es fácil, pero serlo de un niño con TDHA complica aún más la tarea, ya que una vez que los padres han aceptado y comprendido el trastorno de su hijo, llega el momento de tomar medidas con las que pueda crecer sano y feliz, esto requiere de un trabajo familiar constante y en muchos casos será necesario introducir cambios y adaptaciones en la dinámica familiar [2]. El TDAH, se trata de un trastorno médico, en el cual, el desarrollo y la actividad del cerebro de estas personas presenta algunas diferencias que afectan la atención, la capacidad de sentarse quieto y el autocontrol.

Los niños y adolescentes con TDAH “reciben con más frecuencia comentarios y mensajes negativos sobre su comportamiento y actitudes, lo que a futuro va forjando su sentimiento de frustración, incapacidad, inseguridad, desánimo, etc.” [2]. Más de un 50% de las personas con diagnóstico de TDAH cumplen con criterios diagnosticados de uno o más trastornos psiquiátricos (comorbilidades), entre los cuales se encuentran el trastorno oposicionista desafiante, trastorno disocial o de conducta, trastornos de estado de ánimo, de aprendizaje, ansiedad, etc. [3].

El trastorno disocial o de conducta amerita para su diagnóstico 3 de las siguientes conductas en los últimos 12 meses: agresión a personas o animales, crueldad, destrucción de la propiedad (fuego), robo (hurto, asalto) mentiras, violación seria de normas del hogar como fugas de casa o ausentismo escolar. [4], manifiesta que “puede dividirse en leves, moderadas y severas, de acuerdo a la gravedad de las conductas y la severidad de los daños”.

Este tipo de trastorno es aún desconocido puesto que suele ser confundido con mal comportamiento de los niños por consentimiento o sobreprotección de sus padres. Generalmente se presenta en la niñez los cuales se muestran inquietos con las manos, con los pies y les es difícil quedarse en un solo lugar, hablan de forma excesiva, responden antes de que la otra persona termine, tienen dificultades para esperar su turno y frecuentemente interrumpen [5].

2.1.1. Situación Problemática

Las fugas del hogar son un tipo de problema que causa gran preocupación para los padres de familia a nivel mundial. En el presente trabajo de investigación, se ha tomado en consideración a los niños que son diagnosticados con TDAH y TC, en los cuales según [6], “se ha identificado que antes de los 13 años, muchos de ellos permanecen fuera de casa en horas nocturnas a pesar de las prohibiciones de sus padres, e incluso pueden existir fugas de casa durante la noche”.

En países como Colombia se realizó una encuesta en 2006 que dio como resultado que las condiciones sociales influyen mucho en la manera en que los padres o las personas encargadas de los niños se comportan ante este problema, puesto que al no contar con los recursos necesarios suelen pasarlo por alto [7]. Mientras que en Ecuador se produce generalmente por problemas de comportamiento como retraimiento, somatización, ansiedad infantil-dependiente, problemas de pensamiento, atención-hiperactividad, conducta perturbadora, rendimiento académico, depresión, conducta violenta, de la niñez de entre 6 a 11 años de edad [8].

Específicamente en la provincia de Tungurahua, se ha observado que varios niños han sido atendidos con factores de riesgo de conductas disociales, puesto que las causales más habituales de dicha conducta son: la educación en la familia, la despreocupación, la violencia que aísla a los jóvenes de su entorno o lo contrario la sobreprotección o permisividad en el comportamiento [9].

Debido a los comportamientos propios que este trastorno genera, la impulsividad es el mayor problema, ya que los niños no miden las consecuencias de la peligrosidad que implica y a la vez, sus padres desconocen la forma correcta de corregirlos, lo que tiene como consecuencia que a la mínima oportunidad los niños salgan de sus casas sin que sus padres se den cuenta ocasionando desesperación, ansiedad y sobre todo pérdidas de los niños.

2.1.2. Formulación del problema

¿Ayudaría el desarrollo de un sistema de seguridad y geo localización a prevenir las fugas del hogar de niños con TDAH y TC?

2.2. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.2.1. Objeto de estudio

Prevenir las fugas del hogar de niños con TDAH y TC, con el desarrollo de un prototipo de seguridad para el hogar, vinculado a un dispositivo de geo localización.

2.2.2. Campo de acción

Tecnologías de la información y comunicación TIC, para el desarrollo de aplicativos móviles.

2.3. BENEFICIARIOS

En la Tabla 1, se puede evidenciar que los beneficiarios del proyecto de investigación son principalmente los niños que han sido diagnosticados con TDAH y TC, ya que, dentro de los variados problemas que tienen estos niños a nivel social, se encuentran las fugas del hogar, considerado tanto para los padres de familia como para la sociedad como un gran problema, puesto que conlleva riesgos físicos y desesperación.

Tabla 1 Beneficiarios directos e indirectos

Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Niños/as que han sido previamente diagnosticados con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y Trastorno de Conducta (TC).	Padres de los niños previamente diagnosticados con TDAH y TC.
	Sociedad en general.

2.4.JUSTIFICACIÓN

El presente estudio, se enfoca en el desarrollo de un prototipo orientado a la seguridad del hogar, el cual cuenta con una alarma con sensor magnético, la cual está vinculada a un dispositivo de geolocalización, para niños en un rango de edad de 5 a 10 años que han sido diagnosticados con TDAH y TC del Centro de Especialidades Médicas CENNA de la ciudad de Ambato.

Como se mencionó anteriormente, los niños que padecen estos trastornos combinados, tienen problemas en mantener el autocontrol, son desobedientes, agresivos, en algunos casos violan las normas comunitarias y se producen fugas del hogar, lo cual se considera una bomba de tiempo en cuanto seguridad integral del niño se refiere. Se ha tomado en cuenta a los niños en el rango de edad ya mencionado, que según la entrevista realizada a la Neuropsicóloga del centro de especialidades médicas CENNA, estas edades son las más apropiadas para que un niño desarrolle sentimientos hacia sí mismo y la sociedad.

El impacto tecnológico y social del proyecto, es generar una solución a un problema de los cuales muy pocas personas tienen conocimiento o lo han dejado pasar por alto, mediante la utilización de herramientas tecnológicas y de ese modo brindar ayuda oportuna. Por tal motivo se ha decidido conjuntamente la realización de un prototipo que permitirá generar una demostración del estudio ya mencionado.

2.5. HIPÓTESIS

Las fugas de niños con TDAH se pueden prevenir implementando un sistema de seguridad y geo localización.

2.6. OBJETIVOS

2.6.1. Objetivo General

- Desarrollar un prototipo seguridad para el hogar vinculado a un dispositivo de geo localización, para niños con TDAH y TC, mediante la adaptación de la metodología SCRUM con el fin de prevenir de las fugas del hogar, en el Departamento de Neuropsicología del Instituto CENNA de la ciudad de Ambato.

2.6.2. Objetivos Específicos

- Sustentar los aspectos más importantes que ayuden como argumento para la investigación mediante la fundamentación científico técnica haciendo uso del modelo de investigación mixto.
- Adaptar la metodología SCRUM al proyecto de desarrollo a través de las fases existentes dentro de la documentación de la misma, con el fin de tener una guía y de esta manera evitar complicaciones futuras.
- Proponer un prototipo de seguridad y geo localización mediante la utilización de herramientas tecnológicas en base a las necesidades del usuario con el fin de mitigar las fugas del hogar de niños con TDAH y TC.

2.7. SISTEMA DE TAREAS

Tabla 2: Planificación de actividades

<p>2.7.1. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS: (Detalle en forma sistemática las actividades a desarrollar y métodos de análisis. Lugar de ejecución, recursos necesarios y la cobertura del estudio. Hacer relación a cada objetivo propuesto. Para el caso de investigación cualitativa se recomienda la operacionalización de variables).</p>			
<p>Sustentar los aspectos más importantes que ayuden como argumento para la investigación la fundamentación científica técnica haciendo uso del modelo de investigación mixto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de los conceptos de TDAH y TC. • Investigación de los materiales para la construcción del prototipo. 	<p>Marco Teórico</p>	<p>Análisis Documental-Ficha de registro documental.</p>
<p>Adaptar la metodología SCRUM al proyecto de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de entrevistas al director encargado y a la neuropsicóloga del instituto 	<p>Anexo de Entrevista dirigido al Director del</p>	<p>Entrevista-Cuestionario de Preguntas para las entrevistas.</p>

desarrollo a través de las fases existentes dentro de la documentación de la misma, con el fin de tener una guía y de esta manera evitar complicaciones futuras.	CENNA de la ciudad de Ambato.	Instituto CENNA de la ciudad de Ambato.	Cuestionario de Preguntas para realizar la encuesta
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un cuestionario de preguntas dirigido a los padres de familia de niños con TDAH y TC. 	Anexo de Entrevista dirigida a la Dra. Neuropsicología del Instituto CENNA de la ciudad de Ambato.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de los requisitos y elaboración de la matriz de historias de usuario. • Elaboración y ejecución del plan de pruebas de funcionamiento del sistema. 	<p>Anexo Encuestas dirigidas a los padres de familia.</p> <p>Historias de Usuarios.</p> <p>Anexo Informe de plan de pruebas.</p>	<p>Historias de Usuario-Priorización de historias de usuario.</p> <p>Plan de pruebas-Informe de Plan de pruebas.</p>

<p>Desarrollar un prototipo de seguridad y geolocalización mediante la utilización de herramientas tecnológicas en base a las necesidades del usuario con el fin de mitigar las fugas del hogar de niños con TDAH y TC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de los componentes para la construcción del dispositivo de geolocalización. • Selección de los componentes para la construcción del prototipo de seguridad para el hogar. 	<p>Elaboración del prototipo de geolocalización</p> <p>Elaboración del prototipo de seguridad para el hogar.</p>	<p>Observación-Fotografías del prototipo.</p>
---	--	--	---

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. Antecedentes

La seguridad en el hogar es una preocupación que afecta a la mayoría de la población ya que de una u otra manera se ve afectada, por ello se han realizado trabajos de investigación sobre el tema como, por ejemplo: [10] Llevó a cabo un trabajo de titulación para optar como Ingeniero en Sistemas, en la Universidad Técnica de Machala, con el tema de “Diseño y Construcción de un Prototipo de Sistema de Seguridad de una Casa Utilizando la Plataforma Arduino”. Esta investigación se dio con la finalidad de dar una solución a los problemas de seguridad puesto que muchas familias se han visto en la obligación de adquirir un sistema que les ayude a contrarrestar la inseguridad de sus bienes e integridad física.

Pero sin duda otra preocupación que tiene gran peso es definitivamente las fugas del hogar de niños, debido a ello se han realizado investigaciones como una manera de encontrar una solución que ayude a mitigar estos problemas. [11] Llevó a cabo el trabajo de grado para optar como Ingeniero Electrónico, en la universidad Nueva Espata, con el tema “Desarrollo de un prototipo basado en radiofrecuencia que permita la identificación y localización de niños en hogares”. El objetivo de esta investigación es minimizar la pérdida de niños, los cuales generalmente por curiosidad suelen salir de sus casas sin que los padres se den cuenta ya sea por un descuido o porque los padres se encuentran ocupados, esto representa un riesgo no solo por no poder localizarlos sino también porque compromete la integridad física de los niños.

Esto va de la mano ya que la mayoría de los niños suelen presentar un tipo de trastorno que suele ser confundido con mal comportamiento como lo es el TDAH por lo cual [12] Llevó a cabo el trabajo de titulación como Licenciado en Arte y Diseño Empresarial, en la Universidad San Ignacio de Loyola, con el tema “Diseño de un taller lúdico como medio para concientizar sobre la deficiencia en el rendimiento escolar en los niños de 7-9 años con trastorno de déficit de la atención e hiperactividad del Sector Socioeconómico B-C de Lima Metropolitana”. El objetivo de esta investigación es determinar qué es el TDAH y de esta manera ayudar a las instituciones educativas como tratarlos, desarrollando estrategias para trabajar con los mismos.

3.2. Fundamentación teórica.

3.2.1. Trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDHA).

Se trata de un trastorno médico, que afecta el desarrollo y la actividad del cerebro, este trastorno viene definido por la presencia de síntomas como: disminución de la atención, impulsividad e hiperactividad [13], [14].

El TDAH debería ser considerado como un síndrome [15] puesto que repercute en la vida la vida diaria del niño y tiene la probabilidad de persistir a lo largo de su vida, se presenta antes de los 7 años de edad en ambientes como la casa o el colegio y se ha demostrado que entre el 50% y 70% de personas que lo padecen, manifiestan disfuncionalidad en la adaptación social, reflejando dificultades para el mantenimiento del autocontrol y la comunicación [15].

El THDA predomina tanto en hombres como en mujeres, cuyo cuadro persiste en la edad adulta y sus manifestaciones más graves para la familia y la sociedad, son más difíciles de controlar a esta edad. La importancia alcanzada por este síndrome a nivel familiar, social y sanitario, está fuera de duda, hoy en día constituye la patología más frecuente en el niño, junto con otros trastornos psiquiátricos de identificación mejor definida [14].

3.2.2. Tratamiento del TDHA dentro del Núcleo Familiar.

El tratamiento de los niños y jóvenes con TDAH conlleva a: Información adecuada de los padres, además de hacer comprender a padres y maestros que el comportamiento del niño es causado por el cuadro clínico del mismo y que las mejores medicinas para ellos son la paciencia, comprensión, la ayuda y la firmeza de criterio a más de no mostrar debilidad con ellos, pero sin utilizar la fuerza física. [14].

Cuando un niño es diagnosticado con TDHA, los padres deben involucrarse en el tema lo más que puedan, darle los medicamentos de forma segura, trabajar con la escuela del niño, criarlo con objetividad y cariño, y conectarse con otros para recibir apoyo. Cuando este trastorno no se trata adecuadamente, resulta difícil salir adelante, lo que da como consecuencia la baja autoestima, depresión, fracaso escolar, comportamientos de riesgo o conflictos familiares [13].

3.2.3. Comorbilidades del TDAH.

Se denomina comorbilidad a la concurrencia de otros trastornos psiquiátricos que afectan a un individuo, coexistiendo con su diagnóstico primario. Más de un 50% de las personas con diagnóstico de TDAH cumplen con criterios diagnosticados de uno o más trastornos

psiquiátricos, entre los cuales se encuentran el trastorno oposicionista desafiante, trastorno disocial o de conducta, trastornos de estado de ánimo, de aprendizaje, ansiedad, etc. [14].

3.2.4. Trastornos de Conducta.

Este término se utiliza para describir un patrón persistente de conducta oposicionista, agresiva o antisocial, que no se ajusta a lo que socialmente se considera normal para la edad cronológica del niño y que generalmente lleva a la violación de los derechos de otras personas. Dentro de los trastornos de conducta tenemos como patologías más frecuentes el trastorno negativista desafiante (o trastorno oposicionista desafiante), que aparece sobre todo en la primera infancia, y el trastorno disocial (característico de la adolescencia). La prevalencia de esta patología es alta, registrándose un aumento en los últimos años que nos ha llevado a cifras globales de entre un 4 y 7%. [15].

Para diferenciar de las conductas normales, se puede decir que este tipo de conductas, tienen persistencia en el tiempo, son repetitivas tempranamente, son más severos y persistentes y en general más agresivos [16].

3.2.5. Trastorno Dissocial o Trastorno de Conducta.

El trastorno disocial o de conducta amerita para su diagnóstico 3 de las siguientes conductas en los últimos 12 meses: agresión a personas o animales, crueldad, destrucción de la propiedad (fuego), robo (hurto, asalto) mentiras, violación seria de normas del hogar como fugas de casa, ausentismo escolar. Puede dividirse en leves, moderadas y severas, de acuerdo a la gravedad de las conductas y la severidad de los daños. los niños con TC antes de los 13 años En niños preescolares las conductas típicas son desobediencia, agresión, berrinches, conductas oposicionales; en periodo escolar presentan violaciones de la autoridad de los adultos, en la adolescencia violaciones de leyes o normas de la comunidad [16].

3.2.6. TDAH/TC y Las Fugas del Hogar.

Dentro de las comorbilidades más frecuentes que pueden presentar los niños y adolescentes con TDAH, se encuentra el trastorno disocial o de conducta TC, el cual acarrea varios problemas de índole familiar y social, en este estudio se hará hincapié en las fugas del hogar.

En general, los niños con TC antes de los 13 años de edad, permanecen fuera de casa en horas nocturnas a pesar de las prohibiciones de sus padres. Pueden existir fugas de casa durante la noche [15]. El 30% al 50% de los niños con TDAH presentan conductas antisociales [3].

3.2.7. Herramientas Tecnológicas.

Las herramientas tecnológicas representan el desarrollo de las aplicaciones digitales, desde que apareció la era de la computación su uso permite facilitar los procesos como por ejemplo el no tener que ir físicamente a la biblioteca puesto que se puede acceder a dicha información mediante la utilización de una portátil [17].

“Hoy en día se considera de gran importancia la utilización de una amplia gama de dispositivos electrónicos como, por ejemplo: Celulares, computadoras etc. Para el manejo de los mismos no es necesario solo conocerlos sino también saber utilizarlos” [18], básicamente se desarrollan en dos metáforas:

... **Metáfora amplificadora:** Son aquellas que manejan simples herramientas permitiendo amplificar las capacidades del ser humano, permitiendo que los procesos se realicen de manera rápida y precisa.

Metáfora reorganizadora: Son consideradas no solo como amplificadoras sino también como cognitivas ya que permiten que el usuario una organización y transformación de sus actividades a través de un cambio estructural [18].

3.2.8. IDE de Desarrollo.

Es un programa informático diseñado específicamente como un editor de código, constructor, depurador y creador de interfaces, permite manejar uno o varios lenguajes de programación. Este programa cuenta con las siguientes funcionalidades:

... **Editor de texto:** Permite crear, leer e interpretar archivos digitales que contengan texto sin un formato establecido, permitiendo de esta manera que puedan ser modificados.

Compilador: Permite traducir un código ya sea de nivel alto o inferior, de manera que permita al programador generar un diseño de acuerdo al razonamiento humano y sea más llevadero [19].

3.2.9. Android de Studio.

Es un entorno de desarrollo basado en IntelliJ IDEA, es un sistema operativo de código abierto para dispositivos móviles, se trabaja principalmente con lenguaje JAVA [20]. Ofrece funcionalidades que aumentan significativamente la productividad de las aplicaciones para Android por citar algunas:

- Un sistema de compilación flexible basado en Gradle, emulador rápido y cargado de funciones.

- Un entorno unificado donde puedes desarrollar para todos los dispositivos Android
- Aplicación de cambios para insertar cambios de código y recursos a la app en ejecución sin reiniciarla
- Integración con GitHub y plantillas de código para ayudarte a compilar funciones de apps comunes y también importar código de muestra
- Variedad de marcos de trabajo y herramientas de prueba
- Herramientas de Lint para identificar problemas de rendimiento, usabilidad y compatibilidad de versiones, entre otros
- Compatibilidad con C++ y NDK
- Compatibilidad integrada con Google Cloud Platform, que facilita la integración con Google Cloud Messaging y App Engine [21].

3.2.10. Arduino.

Es una plataforma de código abierto basado en el lenguaje processing, a través del manejo de una placa de microcontrolador formada por entradas y salidas, analógicas y digitales, permite la conexión del mundo virtual con el físico [22]. Esta herramienta es adecuada para diferentes motivos como por ejemplo: permite trabajar mediante tareas y procesos específicos, con equipos de bajo coste, puesto que no es simplemente un simulador, esto ayuda que el trabajo sea independiente y autoformarse de manera efectiva, mediante trabajo basado en ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) [23].

3.2.11. Bases de Datos.

Es un almacenamiento de datos formalmente definido, los cuales se encuentran centralmente controlados para servir a múltiples y diferentes aplicaciones, cuyos datos son compartidos por diferentes usuarios [24].

3.2.11.1.1. Firebase Database Realtime

Firebase es una base de datos NoSql que se encuentra alojada en la nube, lo cual es de gran ayuda pues no requiere la adquisición de algún sitio web adicional para poder usarla, facilitando así el registro y verificación de los datos.

... **Firestore Realtime:** sincroniza los datos desde la nube en tiempo real, lo que permite que se puedan acceder incluso si no se cuenta conectado a internet, brinda el acceso desde un dispositivo cliente es decir que se puede acceder desde un móvil o una computadora sin que se requiera un servidor de aplicaciones, una de sus principales ventajas es que puede satisfacer las

necesidades de la aplicación móvil a gran escala organizándose de manera oportuna ya que controla la información dentro de cada base de datos [25].

3.2.11.2. Firebase Cloud.

Es una base de datos NoSql, flexible, escalable, alojada en la nube, brinda almacenamiento y sincronización de datos del cliente y del servidor. Su funcionamiento es similar a Firebase Realtime, además de ello permite realizar consultas a documentos específicos mediante diferentes filtros y criterios de orden, diseñado específicamente para gran escala con garantías sólidas que ayuden a controlar las cargas de trabajo [26].

3.2.12. Ingeniería de Software.

Es una disciplina de la informática que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad de manera que permita resolver cualquier tipo de problema. Trata áreas muy diversas de la informática como los son: construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos en internet, abordando todas las fases del ciclo de desarrollo de cualquier tipo de sistema [27].

3.2.13. Metodología de Desarrollo de Software.

Una metodología es un conjunto de normas, métodos y técnicas que se utilizan para abordar de manera homogénea y abierta las actividades que están inmersas en el ciclo de vida de un proyecto. Estas se basan en la combinación de artefactos, roles y actividades, permitiendo así de una manera sistemática realizar, gestionar y administrar un proyecto [24].

3.2.14. Metodologías Ágiles

Una metodología de desarrollo es una serie de procesos lógicos que en comparación con la metodología tradicional provee más flexibilidad, reúne motivaciones y principios lo que ayuda a lograr la satisfacción del cliente con la entrega temprana. Nace como respuesta a los problemas con relación a la metodología tradicional [27].

3.2.15. Metodología SCRUM

Scrum es una metodología ágil que permite el desarrollo y control del software, empleando un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo. Esta trabaja a través de iteraciones o ciclos la cual determina que esta debe terminar con un software ejecutable que genera una funcionalidad nueva. Se compone de un responsable llamado Product

Owner, un equipo de trabajo Scrum Team y el responsable de asegurar la calidad Scrum Master [28].

3.2.15.1. Fases de la metodología SCRUM

El autor menciona que para poder entender el ciclo del desarrollo SCRUM, es necesario conocer las 5 fases que lo definen, las cuales son:

... **Concepto:** se define de forma general las características del producto

Especulación: en esta fase se hacen disposiciones con la información obtenida, además de establecer límites que marcaran el desarrollo del producto, esta fase se repite por cada iteración.

Exploración: se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación

Revisión: el equipo revisa todo lo construido y se contrasta con el objetivo.

Cierre: se entrega la versión del producto deseado, a partir de este momento se seguirá haciendo algunos cambios denominados mantenimiento hasta conseguir el producto deseado [29].

3.2.15.2. Artefactos de Scrum

Los elementos que forman SCRUM, generalmente son: el Product Backlog conocido también como la lista de necesidades del cliente, el Sprint Backlog o las tareas que se van a desarrollar en cada sprint y el incremento que es la parte desarrollada en un sprint o la parte terminada y totalmente operativa. En la figura 1, se pueden apreciar los elementos de SCRUM [29].

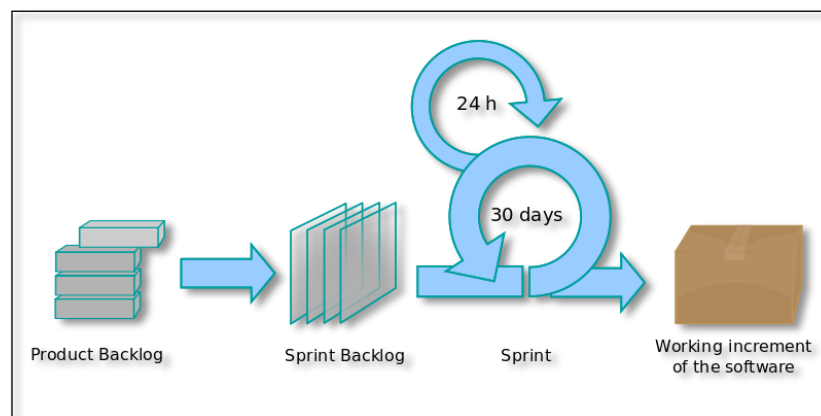


Figura 1: Artefactos de Scrum

3.2.16. Lenguaje unificado de modelado (UML)

Lenguaje unificado de modelado (UML) se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Permite el diseño, mantenimiento y configuración de un sistema, su objetivo principal es lograr que además de tener un grado formalismo, el cliente sea capaz de entenderlo pues se utiliza un lenguaje natural. Este lenguaje a su vez es utilizado para que los clientes entiendan y conozcan sobre la realidad de la tecnología y de esta manera sea capaces de reflexionar antes de decidir invertir grandes cantidades de dinero en proyectos que no están 100% seguros, prevaleciendo así sus intereses [30].

3.2.17. Herramientas Case.

Las herramientas CASE son un conjunto de herramientas que se utilizan en las metodologías de software, las cuales proveen asistencia automática para el desarrollo de software. Su meta principal es la reducción de tiempo y costos, al momento de realizar un sistema de manera que permita realzar la calidad de los sistemas desarrollados. Esta es usada generalmente en algunas de las fases de desarrollo como análisis, diseño y programación [31].

3.2.18. Edraw Max

Es una herramienta de diagramación fácil de usar, cuenta con más de 280 tipos de diagramas como por ejemplo UML, permite que la creación de los mismos sea más accesible ya que tiene plantillas preestablecidas, generando una percepción más intuitiva y que se acople a tus ideas y de esta manera la comunicación sea eficiente en todo momento [32].

3.2.19. Lucid Chart

Es un sistema intuitivo con una amplia gama de plantillas, usado generalmente con propósitos educativos aunque también es una gran herramienta para la vida profesional, a través del trabajo colaborativo en línea permitiendo la contribución de información, transmitiendo y retroalimentando conocimientos obtenidos, ya que permite que el mensaje sea más claro, preciso y lógico [33].

3.2.20. Pruebas de Software.

Las pruebas de software o testing son el proceso que se debe efectuar para demostrar que no existen errores en el sistema, al llevar a cabo este proceso permite que se establezca confianza de que el sistema realice lo que debe realizar. Este proceso consiste en que durante todo el ciclo de vida del proyecto se debe verificar mediante la planificación, preparación y evolución del

producto de software, si se cumplen aquellos requisitos especificados al inicio de manera que estos nos muestren si el sistema es apto para el propósito y necesidades del cliente o usuario [34].

3.2.21. Calidad de Software.

Calidad de software es priorizar el cumplimiento de los requerimientos formulados por el usuario, así como también asegurar la seguridad, integridad y consistencia del sistema. La calidad del software maneja tres criterios importantes y fundamentales como los son la concordancia de los requerimientos del usuario, el buen manejo de los estándares y por último el manejo de los requerimientos implícitos como lo son la eficiencia, facilidad de uso y de mantenimiento [35].

3.2.22. Gps.

Global Positioning (GPS) es un sistema global de navegación por satélite, el cual permite disponer a nivel mundial de la posición de un determinado objeto, persona, vehículo etc. Su funcionamiento se da a través de 27 satélites (24 operativos y 3 de respaldo) los cuales permiten cubrir toda la superficie de la tierra, lo que permite que envíen desde cualquier lugar la ubicación en tiempo real [36].

Estos dispositivos tienen diferentes aplicaciones por citar algunas:

... Dispositivos móviles:

Se usa el módulo de GPS en los dispositivos móviles debido a la propagación de los medios y el reajuste del valor, lo que permite realizar una innovación de los servicios web, fundamentando el posicionamiento. De tal manera que en escasos segundos permita proceder a su posicionamiento principal, lo que ayuda a una pronta ubicación de medios o individuos por ejemplo en un servicio de emergencia para encontrar heridos por accidentes.

Sistemas EGNOS:

Es la primera fase de un sistema de navegación para satélites, se usa en la implementación de una red paralela para mejorar prestaciones, está diseñada específicamente en: Proporcionar múltiples medidas en diferentes localidades sobre un mismo satélite y una mayor concentración de medidas tomadas en espacios aéreos complicados, para obtener un cálculo lo más preciso posible.

Chip antisecuestro GPS:

Es usado por los padres de familia para mantener la seguridad de sus hijos, específicamente de accidentes automovilísticos o secuestros, ya que permite a los padres supervisar las actividades que realizan sus hijos, incluso si están lejos de casa.

Por citar un ejemplo: Wherifone creado por Wherify Wireless (estadounidense), inicialmente fue creada como un reloj de pulsera, pero debido a que el requerimiento principal era que permitiera realizar llamadas, los creadores decidieron modificarlo y su tamaño actual es como una tarjeta de crédito, que se comunica directamente al 911 (Servicio de emergencia). Es utilizado en personas adultas, niños, empleados e incluso mascotas, este servicio está disponible por 19.99 al mes [36].

Brazaletes anti-pérdida de niños inalámbrico:

Se usa a través de dos partes como lo son el transmisor el cual va sujeto a la muñeca del niño y el receptor el cual es un alma que se activa cuando el niño ha sobrepasado el límite establecido por el padre. Para ello el dispositivo está en ON y si en caso estuviera en OF el transmisor emite una señal al receptor y esta genera una alarma con un pulso de vibración, la cual es regulable de 0 a 100 metros [37].

3.2.23. Localizador GPS para niños:

Es una herramienta que últimamente se ha convertido en una necesidad que tienen los padres por saber la ubicación exacta de sus hijos. “Estos dispositivos son una opción cómoda y segura para tenerlos bajo control pero al mismo tiempo permitirles tomar sus propias decisiones, aunque hay que tomar en cuenta que se debe manejar con sentido común, puesto que su objetivo no es sobreprotegerlos” [38].

Existen diferentes modelos en el mercado, por definir algunos:

.... **KidSafe Watch:** Cuenta con una gran autonomía y diseño atractivo. Su funcionamiento se da a través de botones uno de emergencia y otros dos para contactos previamente guardados.

My Buddy Tag: Es un dispositivo resistente al agua, no necesita de un chip, es una pulsera que cuenta con un tornillo de moneda que no permite su fácil extracción y su batería se prolonga hasta un año. Su funcionamiento se da mediante una alarma que se activa cuando el niño se aleja del rango establecido, así como también cuando se sumerge o se encuentra en alguna situación de peligro.

Weenect Kids: Es un dispositivo de larga autonomía, su batería dura hasta 7 días sin ser recargada, permite realizar un seguimiento en tiempo real a través de una App. Su funcionamiento se da mediante la pulsación de un botón, el cual envía una alerta que es recibida a través de la aplicación a su teléfono celular y de esta manera podrá llamar al GPS que para el niño funciona como un teléfono, una vez realizada esta conexión se podrá dar seguimiento en tiempo real hasta localizarlo.

Guardián: Es un dispositivo destinado para adolescentes, específicamente es utilizado para pedir ayuda en caso de accidentes, caídas o cualquier otra emergencia. Su funcionamiento se da mediante la pulsación del botón de emergencia, luego de ello accede automáticamente al GPS del móvil y se comunica al servicio de emergencia, activando el modo de “Acompáñame” hasta llegar a su destino.

Move Time Watch: Este dispositivo es el más aconsejado puesto que cumple con muchas de las condiciones para ser el mejor. Es un reloj que maneja la cobertura 2G a través de un nano SIM, es cómodo, llamativo y tiene una excelente precisión. Funciona mediante el uso de llamadas a emergencias y números preestablecidos, permite el envío de mensajes de voz, definir zonas seguras y trabaja a través de la localización mediante un mapa [38].

3.2.24. Operadoras telefónicas:

Son compañías encargadas de proporcionar servicios GSM para teléfonos móviles, con la finalidad de realizar comunicación a través de mensajes, llamadas e internet ya sean a nivel nacional o internacional.

3.2.24.1. Operadoras más utilizadas en Ecuador:

Las operadoras más utilizadas en el Ecuador son: Claro, Movistar y CNT las cuales cuentan con los mismos servicios y brindan una amplia cobertura.

... Claro:

Es una de las operadoras con mayor cobertura dentro de Ecuador, por motivo que cuenta con una infraestructura de red que opera sobre el 96% del país. Además, cuentan con roaming internacional y utilizan redes con frecuencias de 850 y 199 MHZ para el sistema GSM cuenta con frecuencias de 1700 y 1900 MHz para proporcionar conexión LTE.

Movistar:

Es la segunda operadora con mayor número de clientes, no tiene infraestructura propia y es subsidiada por telefónica S. A, fue la primera en unirse a LTE en 2015 e instalo en 2019 una sala de demostración de la tecnología 5G. Trabaja con una frecuencia de 1900 MHz, ofrece

llamadas y mensajería gratuita por medio de los protocolos GSM, GPRS, UMTS y HSPA que manejan una frecuencia de 850 y 1900 MHz.

CNT:

Esta compañía brinda servicios de telecomunicación a todo el Ecuador desde el 2008, es propiedad del estado Ecuatoriano, ofrece servicios de telefonía fija, móvil e internet de alta velocidad manejando redes 3G y 4G LTE trabaja con frecuencias de 900 MHz para la red GSM, UMTS y HSPA, mientras que para las LTE trabaja con bandas 1700 y 2100 MHz [39], tal y como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3 Cuadro comparativo de operadoras telefónicas más utilizadas en Ecuador [40].

Operadora	Propietario	Servicio	Tecnología	Cobertura	Mercedo
Claro	America Móvil	Telefonía y Banda Ancha Móvil	Frecuencias de 850 y 199 MHz para GSM. 1700 y 1900 MHz para LTE.	96%	53.6 %
Movistar	Telefónica S.A,	Telefonía y Banda Ancha Móvil	Frecuencias de 1900 MHz para LTE. 850 y 1900 MHz para GSM, GPRS, UMTS y HSPA.	83.9%	18.3 %
CNT	Estado Ecuatoriano	Telefonía y Banda Ancha Móvil	Frecuencias de 900 MHz para GSM, UMTS y HSPA. 1700 y 2100 MHz para LTE.	32.4%	28.1 %

3.2.25. Estimación de costos

Es un proceso de identificación y valoración de los elementos considerados necesarios para llevar a cabo cada una de las actividades definiendo las entradas y salidas producidas dentro del desarrollo del proyecto, con la finalidad de obtener su valoración [41].

3.2.26. Internet de las cosas (IOT).

Es una arquitectura emergente, la cual facilita el intercambio de bienes y servicios entre redes de la cadena de suministro, generando un impacto importante en la seguridad y privacidad de los actores [42]. Esto lo realiza mediante equipos físicos que podrían ser conectados a internet mediante sensores. Se la considera como una evolución del internet, añadiendo extensa

interconectividad, lo cual permite una mejor percepción de la información y servicios inteligentes más completos [43].

3.2.27. Prototipos

Es considerado un proceso, servicio o modelo que se realiza como punto inicial del desarrollo de una propuesta, el cual está sujeto a una serie de pruebas para validar la viabilidad de su producción, por lo cual estará en constante cambio o variación de acuerdo a los intereses del cliente final, se debe tomar en cuenta que un prototipo no puede salir a la venta puesto que se encuentra en un estado de prueba a menos que el cliente final lo requiera sin importar en qué etapa de desarrollo se encuentre. Su objetivo principal es idear el desarrollo de un modelo con la finalidad de medir si una idea puede tomar la forma de un producto potencialmente transferible al mercado [44].

3.2.28. Alarmas para el hogar Seguridad del Hogar

Los sistemas de alarmas están diseñados para emitir un aviso en caso de que ocurra cualquier tipo de siniestro, dentro de las cuales encontramos:

- **Alarmas manuales:** Son las aquellas que se encuentran distribuidas al nivel del establecimiento, las mismas que cuentan con botones lo cuales requieren ser pulsadas para que se active la alarma.
- **Alarmas automáticas:** Son aquellas que se accionan al detectar un movimiento o variación de su estado normal, estas pueden ser señales auditivas o luminosas, pero necesariamente deben estar conectadas al sistema eléctrico ya que si no es así no funcionan.

Existen diversos tipos de alarmas por citar algunas:

- **Alarma contra ladrones:** Alarma de protección para todos los puntos de entrada de una empresa o vivienda.
- **Indicadores de peligro:** Señales emitidas por variación del estado normal de aparatos electrónicos.
- **Indicadores de advertencia:** Alarma preventiva ante el ingreso no autorizado de personas o vehículos a un determinado establecimiento.
- **Indicadores para teléfono:** Sonido intenso en zonas con excesivo ruido donde el sonido del teléfono sea relativamente nulo [45].

3.2.28.1. Modulo Sensor Magnético Hall 3144E

Los sensores Hall son dispositivos que cuentan con un circuito eléctrico que funciona a través de un campo magnético, de acuerdo a la densidad del flujo la cual dependerá del voltaje que sea emitido del valor absoluto del circuito. Suelen ser muy sensibles dependiendo de las condiciones de la superficie en las que se encuentra, especialmente si estas nos son perfectas [46].

Sensor Magnético Hall 3144E es un módulo diseñado para ser usado en aplicaciones que requieren detectar un campo magnético, generalmente son requeridos para captar la velocidad, posicionamiento entre otros [47].

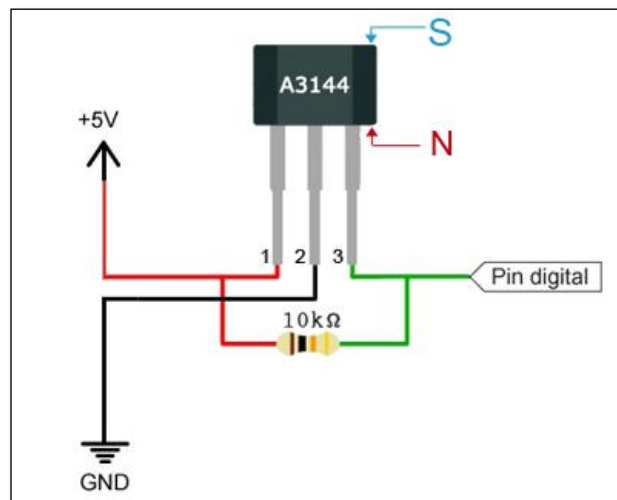


Figura 2: Polaridad del sensor Hall [47]

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Tipos de Investigación

Para el desarrollo del presente proyecto de titulación, se van a utilizar los siguientes tipos de investigación:

4.1.1 Investigación Mixta

La Modalidad de investigación que se va a realizar en el presente proyecto, es mixta puesto que nuestro enfoque es tanto cuantitativo como cualitativo, debido a que la investigación se centra en buscar una solución a la problemática existente, en cuanto a las fugas del hogar de niños diagnosticados con TDAH y TC se refiere. A más de ello, este tipo de investigación, permite recopilar datos y posteriormente analizarlos de modo que se tenga una visión más certera de lo que se requiere.

4.1.1.1. Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo es un procedimiento que se lleva a cabo a través de una medición, utilizando técnicas estadísticas que luego de ser evaluadas y analizadas permitirán obtener una explicación, predicción y una solución a través de conclusiones que ayuden a solventar el problema

4.1.1.2. Técnica del Enfoque Cuantitativo

Los métodos de investigación son un proceso de planificación el cual involucra una serie de decisiones destinadas a la relación, procesamiento y análisis de los datos, por otro lado, la técnica se refiere a la ejecución de los instrumentos con los que se va a recolectar la información [49].

Para este caso se va a utilizar el método de la entrevista con el fin de obtener información relacionada con el TDAH, sus comorbilidades, el comportamiento de los niños que padecen estos trastornos, el entorno en el que se desenvuelven, así como también las causas y consecuencias que conllevan las fugas del hogar de los mismos, a través del criterio de los profesionales Iliana Sánchez y Nicolay Astudillo. La técnica que se va a utilizar es el cuestionario en la cual se colocan una serie de incógnitas que se quieren conocer con la finalidad de tener una visión amplia del tema.

4.1.1.3. Enfoque Cuantitativo

El enfoque cualitativo es un procedimiento que se da en base a textos, palabras, discursos, gráficos entre otros, de manera que se obtenga un sustento profundo de la temática tratada mediante la aplicación de métodos y técnicas que ayudan a obtenerlos, esto es posible puesto que se toman los datos en base a la perspectiva que tienen las personas al desarrollarse en el entorno social.

4.1.1.4. Técnica del Enfoque Cuantitativo

El método que se va a utilizar para el desarrollo del presente trabajo es la encuesta, la cual está enfocada a los padres de familia de los niños que previamente han diagnosticados con TDAH y TC del Centro de Especialidades Médicas CENNA, con la finalidad de obtener información valdeira sobre los conocimientos que tienen acerca de dichos trastornos y su familiaridad con la tecnología, así como también determinar la factibilidad del desarrollo de la propuesta. La técnica que se va a utilizar es el cuestionario en la cual se van a hacer las preguntas que posteriormente serán respondidas por los padres de familia según los criterios de evaluación presentados en el documento.

4.1.2. Investigación de Campo

La investigación de campo como su nombre lo dice es la encargada de recolectar datos e informaciones directamente de la realidad, mediante la recolección de datos desde el punto donde se originan, las técnicas que se utilizan para llevar a cabo esta recolección son entrevistas y encuestas, las cuales permitirán obtener una respuesta en base a la situación o problema que previamente ha sido planteado [38].

La aplicación de las técnicas que son manejadas dentro de este tipo de investigación permite obtener información oportuna del porqué se produce el problema especificado, así como también determinar si la solución que se plantea es factible o no y qué nivel de aceptación tiene.

4.1.3. Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica se caracteriza por utilizar información de fuentes secundarias como, por ejemplo, libros o artículos de tal forma de encontrar soluciones a problemas planteados relacionados con datos ya existentes. Una de las principales ventajas de esta investigación es que permite la identificación de un documento y resulta una guía indispensable a la hora de analizarlo con el fin de determinar su validez y confiabilidad

4.2.Métodos de Investigación

4.2.1. Método de validación por juicios de experto.

El Juicio de expertos es un método de validación, mediante el cual se mide la factibilidad de la investigación, este proceso es realizado a través del criterio de personas reconocidas, por lo cual son consideradas o llamadas expertas, los cuales estarán en la autoridad de emitir información, valoraciones y juicios en base a lo presentado definiendo así la calidad, validez y fiabilidad.

La aplicación del método ya mencionado se va a realizar con la finalidad de obtener una validación de la hipótesis planteada, lo cual se llevará a cabo a través del criterio de profesionales como lo son el Doctor Nicolay Astudillo y la Neuropsicóloga Iliana Sánchez, quienes serán los encargados de juzgar y validar el funcionamiento del prototipo.

Para realizar la propuesta investigativa se utilizó la siguiente metodología de desarrollo de Software:

4.2.2. Metodología de Desarrollo Scrum

Es una metodología de desarrollo ágil, que facilita el manejo de la misma, una de sus principales ventajas es que sus procedimientos son flexibles y si en caso existiera un error, este podría ser fácilmente corregido sin necesidad que este afecte a los demás procesos, define roles y responsabilidades dentro del equipo de trabajo, permite una buena comunicación con el cliente o interesados, lo que ayuda que esta satisfaga de mejor manera las necesidades de los mismos.

4.2.2.1. Etapas de la Metodología SCRUM

Las etapas de la metodología SCRUM son 5, algunas cambiar de nombre de acuerdo a diferentes autores, pero en esencia son:

- **Inicio:** Cuando se identifica un problema o necesidad y se captan las historias de usuario.
- **Planeación:** Una vez que se tienen las historias de usuario se utilizan los artefactos propios de SCRUM para tener una visión clara de lo que se pretende desarrollar, así también hasta dónde puede llegar el equipo.
- **Implementación:** Una vez que se desarrollen todos los Sprints se procede a poner en funcionamiento.

- **Revisión:** Es una etapa muy importante puesto que aquí es donde se identifican las fallas del sistema y se mide la calidad del software desarrollado.
- **Cierre:** Es la etapa final en la que se entrega el sistema y los manuales del mismo

4.2.3. Historias de Usuario

Las historias de usuario son elementos básicos para aplicar metodologías ágiles, y especialmente SCRUM, son muy importantes puesto que son la base del sistema que se vaya a desarrollar y sin ellas no se puede medir la calidad del software. Son generalmente redactadas en lenguaje natural y en la estructura que se muestra en la figura 3.

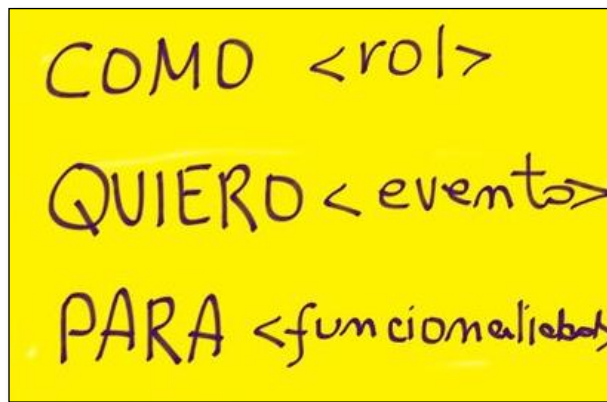


Figura 3: Estructura de las HU [48]

4.2.4. Artefactos de SCRUM

Los artefactos que se van a utilizar para el desarrollo del presente trabajo son:

4.2.3.1 Product Backlog

Conocido como Pila de producto, es visto como un inventario en el que se alojan las historias de usuario, las cuales permiten a los desarrolladores conocer las funcionalidades que deberá tener el sistema. Se decidió utilizarla para este trabajo por que ayuda a organizar las HU de forma clara para su posterior análisis y priorización.

4.2.3.2 Sprint Backlog

Al igual que el artefacto anterior, es muy utilizado en la metodología SCRUM puesto que, en base a la priorización de historias de usuario, se obtienen los Sprint o iteraciones, los cuales deben ser agrupados de acuerdo a su grado de complejidad. El Sprint Backlog, reúne cada uno de los sprint en orden y gracias a él se puede iniciar con la siguiente etapa del desarrollo.

4.2.3.3. Otros Artefactos de SCRUM.

- Ceremonias de SCRUM.

Las ceremonias SCRUM, son elementos de vital importancia en el proceso del desarrollo de software, proporcionan el marco para que los equipos realicen el trabajo de manera estructurada y ayudan a establecer normas con las cuales se pueda capacitar al equipo, colaborar de manera efectiva y alcanzar los resultados esperados. Las ceremonias que se van a utilizar para el presente proyecto son las que se muestran a continuación.

- Daily Scrum

Es una reunión que se da entre todos los miembros del equipo de desarrollo a fin de tratar un problema específico que haya surgido, son generalmente de 15 minutos como máximo, en las cuales se define la guía para el resto del día de trabajo, se decidió utilizarlo en el proyecto puesto que permite que los equipos interactúen entre sí, lo cual tiene un efecto maravilloso de ayudar al equipo, a darse cuenta de la importancia de su compromiso.

- Scrum Review

Es un evento de la metodología SCRUM, el cual se realiza al final de cada Sprint, durante esta ceremonia se revisa todo lo que se ha realizado durante el Sprint y se analizan los cambios que tuvo el Product Backlog. Se utilizó en este proyecto ya que, con su ayuda, se puede evaluar y ajustar nuestra pila de producto, a más de ello permite verificar la colaboración del equipo.

- Burn Down Chart

El Burn Down Chart fue utilizado en este proyecto puesto que, con ayuda de la priorización de historias de usuario y con los puntos de historias, permite verificar si el desarrollo del proyecto siguió el rumbo establecido, lo cual se denota mediante la gráfica, para de ese modo visualizar y analizar el avance del trabajo del equipo de desarrollo a la hora de ejecutar un proyecto bajo la metodología Scrum.

4.2.5. Técnicas de SCRUM.

4.2.5.1. Priorización de Historias de Usuario.

Esta técnica se utiliza para evaluar las historias de usuario, puntuándolas de acuerdo con una métrica establecida por el equipo de desarrollo, su aplicación en este proyecto fue necesaria ya que permitió identificar las historias de usuario con mayor prioridad, así también una aproximación estimada del tiempo que se tardaría en desarrollar el proyecto.

4.2.6. Método de Estimación de Costo del Software por puntos de historia.

La estimación de costos se realiza con el fin de comprender con cuantas cosas se puede comprometer un equipo de trabajo durante un sprint. La estimación se realiza con el fin de encontrar la sumatoria de las dificultades de un proyecto y saber hasta dónde se puede llegar.

Los puntos de historia son: “una unidad métrica que representa el tamaño general de una historia de usuario, cuando se realiza la estimación, se puede incluir los aspectos de diseño, complejidad, recibidos de código entre otros aspectos [48].

La estimación de costos por puntos de historia se realiza en base a cada una de las historias de usuario que se ha obtenido al realizar las interacciones con el product owner, que en este caso vienen a ser los padres de familia. Los pasos a seguir son: primero se define un pivote o historia de usuario que sea el equipo conozca y que su proceso de desarrollo tenga un término medio, segundo darle una valoración al pivote encontrado, finalmente se utiliza la técnica de Scrum Poker para asignar los puntos de historia con las historias de usuario restantes.

Una vez que se tenga los puntos de historia se procede a realizar la estimación de costos del proyecto con la ayuda de las fórmulas que se muestran en la figura 4:

<p>PPh = Precio por hora CD= Costo de Desarrollo S= Sueldo de un programador DL= Días Laborables. HL= Horas Laborables TDH= Total de puntos de Historias HT= Horas trabajadas Fórmulas $PPh = (S/DL) /HL$ $CD = (TDH*HT) *PPH$</p>
--

Figura 4: Fórmulas de Estimación de Costos por puntos de Historia

4.3. Técnicas e instrumentos de Investigación

Los métodos, técnicas e instrumentos que se van a utilizar para el desarrollo del presente proyecto, son los que se muestran a continuación:

Tabla 4: Técnicas e instrumentos de Investigación

No.	Técnicas	Instrumentos	Justificación
01	Análisis Documental	Ficha de registro documental	El análisis documental nos permite obtener información valiosa de documentos relacionados a la temática tratada.
02	Observación	Fotografías del prototipo y fichas de observación.	La técnica de la observación nos permite observar a través imágenes diferentes comportamientos, permitiendo que se obtenga información que sea de utilidad para la investigación.
03	Entrevista	Cuestionario de preguntas para las entrevistas	La entrevista es un método permite realizar una investigación cualitativa con la finalidad de recabar información que ayude a determinar las causas o consecuencias por las que se produce un determinado problema.
04	Encuesta	Cuestionario de preguntas para realizar la encuesta.	La encuesta es un método permite recopilar información de manera cuantitativa, con la finalidad de conocer la opinión de los encuestados sobre un determinado tema desde diferentes perspectivas, determinando si es o no factible la realización de la propuesta.
05	Árbol de problemas	Diagrama de árbol de problemas	El árbol de problemas es una técnica que permite analizar de una manera más profunda la información obtenida en la entrevista, especificando problemas, causas y efectos.
06	Historias de Usuario	Priorización de Historias de Usuario	Las historias de usuario son las encargadas de determinar cuáles son las necesidades del usuario desde su punto de vista, de manera que nos permita satisfacer las necesidades del mismo mediante el desarrollo de la propuesta.

07	Plan de Pruebas	Ejecución acorde al plan de pruebas.	El plan de prueba es una serie de pasos que se deben llevar a cabo para determinar si el funcionamiento del sistema está acorde a las necesidades del usuario o si en su caso requiere de modificaciones.
08	Scrum Pocker	Asignación de Puntos de Historia	Es una técnica que se usa para estimar los puntos de historia el cual es basado en un consenso entre los miembros del equipo con el fin de estimar el esfuerzo y el tamaño de las tareas.

4.3.1. Población y Muestra

Para determinar la población con la cual se va a trabajar en el presente proyecto, el primer paso a realizar es, una entrevista al director del centro de especialidades médicas CENNA de la ciudad de Ambato, Dr. Nicolay Astudillo y a la neuropsicóloga Dra. Iliana Sánchez, de la ciudad de Ambato, con la finalidad de recolectar datos reales, con el fin de determinar el número de pacientes que padecen TDAH y TC, que son atendidos mensualmente.

Una vez realizada la entrevista a los Doctores del centro médico, se obtuvo que mensualmente acuden alrededor de 40 pacientes de entre 8 a 12 años de edad, que previamente han sido diagnosticados con Trastorno por déficit de atención e hiperactividad y trastorno de conducta.

4.4. Cálculo de la Muestra

Para el presente proyecto de investigación no es necesario realizar un proceso de muestreo debido que en el lugar donde se va a realizar no cuenta con un número extenso de población por lo cual la totalidad de la misma representa un número manejable para los investigadores.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1.Resultado de la Entrevista y Encuesta

5.1.1. Resultado de Entrevista

La entrevista se realizó al director del centro de especialidades médicas CENNA de la ciudad de Ambato, Dr. Nicolay Astudillo y a la neuropsicóloga Dra. Iliana Sánchez, los resultados obtenidos mediante la entrevista permitió determinar las principales causas y consecuencias del desconocimiento por parte de padres o maestros en el desarrollo integral de un niño/a que padece el Trastorno por déficit de atención e hiperactividad y Trastorno de conducta como se presenta en la tabla 5:

Tabla 5: Resultados de las Entrevistas aplicadas

Pregunta	Respuesta	Análisis/Comentario/Interpretación
¿Cuáles son las causas más comunes por la que los padres de familia llevan a sus hijos/as a ser tratados en el Centro de Especialidades Médicas "CENNA" de la ciudad de Ambato?	CENNA es un centro neurológico de desarrollo, donde tratamos niños con diferentes patologías, las cuales se presentan particularmente de nacimiento, pero también existen otras causas las mismas que son provocadas por algún problema que se presenta dentro del hogar o en partes fisiológicas como por ejemplo algún problema cráneo cefálico, epilepsia. Cabe recalcar que la mayoría acuden por problemas psiquiátricos. Entre el primer y segundo año de vida generalmente son por causa de que los niños no hablan, por lo cual descartamos algún problema de lenguaje, auditivo, autismo entre otras. Cuando son más grandes en un rango de 2 a 5 años empiezan los problemas comportamentales como por ejemplo lloran mucho, no socializan, descartar algún problema psicomotor entre otros. A partir de los 5 años ya se puede diagnosticar el TDAH, así como también algún otro tipo de trastorno. En la población de niños de 10 años en adelante presentan problemas de epilepsia, trastornos del estado de ánimo.	Al ser CENNA un centro neurológico atiende a pacientes con diferentes patologías relacionadas a problemas psicológicos, estos problemas se presentan con más frecuencia en niños en el rango de edad de 2 a 5 años por diferentes comportamientos.
Según su criterio. ¿A cuántos pacientes que padecen TDAH atiende en su consultorio mensualmente?	Generalmente atendemos cuatro niños diarios para trabajar en diferentes áreas, pero niños especialmente con Trastorno de Conducta e Hiperactividad 10 a la semana y al mes unos 60 a 80 pacientes, lo más habitual es un día a la semana, pero si los niños son muy disruptivos dos veces por semana.	La frecuencia con que los niños son atendidos dependerá del nivel de problema que presente y de la manera en la que vayan respondiendo a los tratamientos, por lo cual generalmente se atiende de 60 a 80 niños al mes.

Según su criterio. ¿A cuántos pacientes que padecen TC atiende en su consultorio mensualmente?	En general atendemos de 120 a 140 pacientes, pero con este tipo de trastorno como lo es el de conducta más o menos unos 40 pacientes al mes, para el tratamiento lo que más se utiliza es la terapia conductual en pacientes que no presentan alguna conducta atreves de enfermedades o que hayan sido producidas.	La frecuencia con la que se atiende a niños con Trastorno de conducta es más o menos de unos 40 pacientes al mes dependiendo de cómo vayan evolucionando.
¿Existen casos de pacientes que hayan sido diagnosticados con TDAH y TC?	Claro que existen niños que han sido diagnosticados con este tipo de trastornos, por lo cual los pacientes deben pasar antes por algunas áreas para determinar si existe algún problema adicional, pues existen casos con un alto índice en la población en las cuales el TDAH viene acompañado de algo adicional como problemas de aprendizaje, inestabilidad emocional, área conductual y psicológica.	Existen un gran índice de pacientes que son diagnosticados con TDAH y Tc conjuntamente para ello se realiza una serie de evaluaciones, hay que tomar en cuenta que el TDAH nunca viene solo, generalmente viene acompañado con otra patología la más frecuente es TC.
¿Con que frecuencia llegan a su consultorio, pacientes que tengan TDAH?	De un 100% de pacientes con TDAH el 70% presentan TC.	Existe un alto índice de pacientes que además de tener TDAH presentan TC.
¿De qué forma se puede identificar un caso de TDAH y TC en niños?	Se realiza una evaluación neuropsicológica, en la cual se evalúa varias áreas como por ejemplo las áreas: cognitivas, conductual, diferentes sintomatologías, mediante algunos reactivos como wipsi, CENNA entre otros en los que se puede ir descartando o direccionarlos a la patología.	Para poder identificar estos trastornos se debe realizar algunas áreas para determinar si todas las señales que se dan durante este proceso están direccionadas a estas patologías y de esta manera proceder a un tratamiento oportuno.
¿Qué métodos son usados para tratar niños que presentan este tipo de trastornos?	La principal es la terapia conductual, en base a las escuelas antiguas, lo que se ha hecho es ir evolucionando para ayudarlos de mejor manera, por ejemplo, se utiliza técnicas de respiración, técnicas de recompensa, de inhibidores de conducta la cual siempre se realiza en conjunto con los padres. Para el trastorno de hiperactividad se trabaja con mesa lumínica para llamar la atención, esta se realiza mediante metas para que cada logro sea significativo. Para que esto surta un mejor efecto lo que hago es transmitir todo lo que se ha trabajado para que los padres sean coterapeutas y obtener un mejor resultado.	Existen diferentes métodos o terapias que se usan para tratar estos trastornos las cuales se basan principalmente en enfocarse a realizar una tarea mediante metas de manera que por más simple que se la tarea a realizar signifique un gran logro para el niño/a, fomentando así su concentración.
Desde su punto de vista, ¿El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y trastorno de conducta (TC) representa una problemática que	Si existe todavía un tabú acerca de este tipo de trastornos puesto que la falta de concentración, impulsividad de parte de los niños son conocidos o denominados niños problema, esto se da principalmente por el desconocimiento por parte de los maestros, ocasionando que los compañeros los rechacen. Cuando no es bien manejado por lo general tienen baja autoestima, algo importante es cuando el niño ya está en tratamiento lo que se realiza son adaptaciones curriculares las cuales se deben adaptar a las necesidades del niño.	Debido al desconocimiento que existe aún en la actualidad ante estos trastornos, repercute en un alto grado la vida social de un niño que lo padezca ya suele ser rechazado y juzgado en lugar de ser apoyado o ayudado para mejorar su comportamiento.

<p>aqueja a los niños hoy en día?</p>	<p>Esto es considerado algo bueno, pero a la vez no tanto, puesto que son hiperactivos y por tanto se aíslan, en el hogar suelen ser los más castigados. Según van creciendo se los conoce como adolescentes problemas, cuando existe un TDAH marcado es decir en grado 2 o 3 y no es tratado, suelen buscar un mecanismo de escape por lo cual pueden llegar a delinquir.</p> <p>Hay que tomar en cuenta que para esto no existe cura puesto que es un padecimiento de por vida, a medida que pasan los años se va regulando, pero no se pierde en su totalidad.</p>	<p>Si no se lo trata a tiempo puede repercutir en que el mismo al ser adolescente llegue a un grado de delinquir o dañar físicamente a otra persona siendo este su mecanismo de escape, por lo cual es considerado un gran problema que la sociedad ha presentado y presenta en la actualidad.</p>
<p>¿De qué manera el TDAH y TC influyen en el comportamiento de los niños y su desenvolvimiento en la sociedad?</p>	<p>Es un problema de salud pública ya que en la privada no es cubierto por un seguro lo que repercute mucho, a nivel médico, educativo porque no aprenden igual que los demás.</p> <p>Es difícil cuando el TDAH es marcado y no es tratado o conocido, he tenido algunos pacientes en los cuales tanto padres como hijos tienen este trastorno, aunque aún no se ha comprobado que sea hereditario.</p> <p>En la terapia lo que se realiza es motivarlos a los niños y adolescentes para que en su etapa adulta pueden tener mucho éxito en la vida profesional, lo que trato es de sacar el potencial.</p>	<p>Estos trastornos influyen en un alto rango de manera negativa siempre y cuando no hayan sido tratados, puesto que suelen ser personas aisladas, con baja autoestima, nivel de aprendizaje bajo entre otras.</p> <p>Pero no todo es malo puesto que, si es tratado de manera oportuna, la persona afectada puede desenvolverse de manera exitosa en la sociedad logrando sus metas y desarrollándose de la mejor manera.</p>
<p>Según su criterio. ¿Cuál es el porcentaje de niños que padecen TDAH y TC en la ciudad de Ambato?</p>	<p>No tengo estadísticas, pero según estudios se ha determinado que a nivel mundial es un porcentaje bastante amplio, de 2 de cada 10 niños presentan TDAH, siendo este un porcentaje bastante alto.</p>	<p>No se tiene datos exactos, pero según estudios previamente realizados, determinan que existe un alto índice de niños que presentan estos tipos de trastornos.</p>
<p>¿Cuál cree usted que es la mayor característica problemática de niños que presentan TDAH y TC?</p>	<p>Parte social porque existe frustración puesto que la sociedad es muy dura y no conocen de lo que sufren estos niños con este problema, puesto que no es posible mantenerse quieto, concentrarse, aunque más bien es algo interno.</p>	<p>Los niños que presentan estos trastornos suelen ser aislados de la sociedad siendo este la principal afectación pues suelen ser muy duros con ellos y esto repercute en que ellos se sientan frustrados.</p>
<p>¿Cree usted que los niños que padecen TDAH y TC, son más propensos a fugarse de sus hogares?</p>	<p>Sí puesto que los niños no pueden estar en un lugar cerrado, en la pandemia es terrible por lo cual se desesperan y salen de sus casas sin permiso de sus padres.</p>	<p>Debido a la condición que estos niños presentan no son capaces de medir las consecuencias de sus actos por lo cual actúan por impulsividad como manera de desfogar su energía.</p>

<p>¿Considera usted que las alarmas para el hogar son útiles en la actualidad?</p>	<p>Si es muy factible puesto que como no se encuentran los padres en su casa, pueden ayudar a salvar vidas, es algo primordial no solo para niños con este trastorno sino para niños en general.</p>	<p>Es factible puesto que ayudaría a los padres a poder controlar a sus hijos incluso si ellos no están en casa, pero esto no solo sería bueno para niños con este trastorno sino para niños en general.</p>
<p>¿Considera usted que las aplicaciones móviles son útiles en la actualidad?</p>	<p>Si es factible las que te ayudan a mejorar el estilo de vida, ahora es una necesidad según el tiempo en el que nos encontramos.</p>	<p>En la sociedad de hoy en día es muy factible puesto que la tecnología se ha convertido en una gran necesidad, esto ayudaría a tener un mejor estilo de vida.</p>
<p>Si fuera el caso. ¿Estaría dispuesto a utilizar una aplicación móvil que, mediante el prototipo de seguridad para el hogar, monitoree el estado de la puerta principal de su hogar y al mismo tiempo esté vinculada un brazalete geo localizador que muestre en tiempo real la ubicación del menor?</p>	<p>Si la utilizaría puesto que considero que es factible para la seguridad, puede prevenir y siendo bien manejado sería muy bueno para ello.</p>	<p>Sería de gran ayuda para la seguridad de los niños puesto que nos permitiría prevenir alguna situación de peligro, siempre y cuando sea utilizado de manera correcta.</p>
<p>Según su criterio. ¿Qué tan aplicable sería un prototipo orientado a la seguridad del hogar, vinculado a un dispositivo de geo localización para niños con TDAH y TC?</p>	<p>Los niños son impredecibles, si lo recomendaría porque los niños no tienen conciencia de lo que es bueno o malo ayudarían a los padres a poder estar más tranquilos de la ubicación temprana de sus hijos.</p>	<p>Sería muy bueno puesto que ayudaría a los padres localizar a sus hijos de manera oportuna y de esta manera tener un poco más de tranquilidad, ante los peligros de la sociedad en la que se vive en la actualidad.</p>

5.1.2. Resultados de la Encuesta

Luego de especificar que la población con la que se cuenta para el desarrollo del proyecto es de 40 personas, se decide aplicar la encuesta a su totalidad puesto que es una cantidad que resulta manejable para el grupo de investigación. Por lo cual el resultado de las mismas se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6: Tabla de resumen del análisis de la encuesta.

Pregunta	Tabulación		Análisis
¿Conoce usted el significado del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el trastorno de conducta (TC)?	Si	85%	Del total de padres de familia encuestados el 85% tienen conocimiento sobre el TDAH y TC, mientras que el 15% restante no conocen sobre el tema, lo que ocasiona que a pesar de la mayoría conocerlo, este porcentaje de personas que lo desconocen representa un impacto negativo bastante significativo en el desarrollo integral del niño/a.
	No	3,5%	
	Desconozco	7,5%	
¿Qué edad tiene su hijo actualmente?	8 a 12	100%	Del total de padres de familia encuestados el 100% determina que la edad de su hijo está en el rango de 8 a 12 años de edad, lo que se considera que en caso de que alguno de sus hijos fuera diagnosticado con TDAH y TC pudiese ser manejado de una manera adecuada.
	13 a 15	0%	
	+ 15	0%	
¿Alguno de sus hijos fue diagnosticado con el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) o con el trastorno de conducta (TC)?	Si	47,5%	Del total de padres de familia encuestados el 52,5% de los niños no han sido diagnosticados con TDAH y TC, mientras que el 47,5% si lo han sido, de tal manera que se podría determinar que la gran mayoría no presenta ninguno de estos trastornos.
	No	52,5%	
¿Cree usted que el trastorno por déficit de atención e hiperactividad TDAH y los trastornos de conducta (TC), pueden afectar en el desarrollo integral de su hijo/a?	Si	82,5%	Del total de padres de familia encuestados el 82% considera que estos trastornos pueden afectar en el desarrollo integral del niño/a, mientras que apenas el 2,5% creen que no y finalmente el 15% menciona que desconoce. El 17,5% negativo podría repercutir en que el niño no desarrolle sus habilidades siendo una cifra bastante considerable.
	No	2,5%	
	Desconozco	15%	
¿Ha evidenciado usted, conductas impulsivas y falta de control en su hijo/a?	Pocas	47,5%	Del total de padres de familia encuestados el 47,5% menciona que su hijo/a ha mostrado pocas conductas impulsivas o de falta de control, mientras el 42,5 % señala que han sido muchas estas conductas pero tan solo el 10% considera que han sido muchas, lo que quiere decir que estas conductas están presentes en la vida cotidiana de los niños/as a pesar que la mayoría solo presentan pocas.
	Algunas	42,5%	
	Muchas	10%	

¿Considera usted que a su hijo le cuesta seguir las normas sociales comúnmente establecidas, entendiéndose como normas sociales aquellas que se desprenden del respeto a los demás y la armonía en la convivencia?	Si	57,5%	Del total de padres de familia encuestados el 52,5% menciona que a su hijo/año le cuesta seguir las normas de convivencia establecidas, mientras que un 47,5% si les cuesta, a pesar de que la mayoría de los niños siguen las normas de manera correcta, el porcentaje negativo es bastante elevado y genera preocupación.
	No	47,5%	
¿Cree usted que la salida repentina de su hijo/a podría causar riesgos en su integridad física?	Poco	27,5%	Del total de padres de familia encuestados el 60% considera que la salida repentina de su hijo/a puede repercutir de manera negativa en la integridad física del mismo, mientras que el 27,5% determina que son pocos los riesgos que puede correr su hijo/a y finalmente el 12,5% menciona que sería demasiados los riesgos. Por lo cual se puede evidenciar que los riesgos son bastante altos en caso de que ocurriera una salida repentina de los niños.
	Bastante	60%	
	Demasiado	12,5%	
¿Su hijo ha salido alguna vez de su hogar sin su consentimiento?	Si	60%	Del total de padres de familia encuestados el 60% menciona que su hijo/a ha salido de su hogar sin su consentimiento, mientras que un 40% señala que no ha ocurrido eso en su caso, por lo cual se puede determinar que un gran porcentaje de niños salen de sus hogares sin que sus padres se den cuenta.
	No	40%	
¿Cómo padre, siente desesperación, incertidumbre o miedo al desconocer el paradero de su hijo/a?	Poco	7,5%	Del total de padres de familia encuestados el 54,5% mencionan que sería demasiada la incertidumbre de no saber dónde se encuentra su hijo/a, mientras que el 35% considera que sería bastante la desesperación de no saberlo y finalmente un 7,5%, cree que sería poca el miedo de no saber dónde se encuentra su hijo/a. Por lo cual se puede determinar que la mayoría de padres no encontrarán tranquilidad mientras no puedan localizarlos.
	Bastante	35%	
	Demasiado	57,5%	
¿Cree usted que en su hogar se han tomado las medidas de seguridad apropiadas para garantizar la seguridad de su hijo/a?	Si	72,5%	Del total de padres de familia encuestados el 72,5% menciona en su hogar sean tomado medidas necesarias para salvaguardar la integridad de su hijo/a, mientras que un 27,5% considera que no lo ha hecho, a pesar de que la mayoría de padres han tomado medidas, el porcentaje negativo es bastante considerable lo que ocasiona que los niños sean más vulnerables.
	No	27,5%	
¿Cree usted que sería factible el uso de dispositivos electrónicos para una localización oportuna de su hijo/a?	Si	95%	Del total de padres de familia encuestados el 95% menciona que es factible el uso de dispositivos electrónicos para una localización oportuna del niño/a, mientras que un 5% considera que no, por lo cual se determina que la tecnología ayudará a recuperar de manera oportuna en caso de que un menor salga de manera imprevista de su casa.
	No	5%	
¿Considera usted que el desarrollo un dispositivo de seguridad y geo localización es factible para niños que presentan TDAH y TC?	Bastante	85%	Del total de padres de familia encuestados el 82,5% menciona que un dispositivo de geo localización sería bastante factible para usarlos en niños que presentan TDAH y TC respectivamente, mientras que un 17,5% consideran que sería poco factible, Por lo cual se puede determinar que existe un alto rango de personas que usarían estos dispositivos.
	Poco	17,5%	
	Muy poco	0%	
	Si	95%	

¿Posee usted un teléfono inteligente?	No	5%	Del total de padres de familia encuestados el 95% menciona que si posee un teléfono inteligente, mientras que un 5% no cuenta con uno, por lo que se puede determinar que en un gran porcentaje la tecnología está presente en los hogares.
¿Cuál es el sistema operativo con el que cuenta su teléfono inteligente?	Android	95%	Del total de padres de familia encuestados el 95% menciona que su teléfono inteligente cuenta con el sistema operativo Android, mientras que un 2,5% cuenta con un dispositivo IOS y finalmente un 2,5% usa algún otro sistema operativo. Por lo cual se puede corroborar que la mayoría de padres usa Android en sus teléfonos celulares.
	IOS	2,5%	
	Otros	2,5%	
¿Considera usted que las aplicaciones móviles son de gran utilidad actualmente?	Bastante	100%	Del total de padres de familia encuestados el 100% menciona que las aplicaciones móviles son bastante útiles en la actualidad, por lo cual se puede determinar que los padres están familiarizados con el uso de aplicaciones en sus teléfonos celulares.
	Poco	0%	
	Muy poco	0%	
¿Estaría dispuesto a utilizar una aplicación móvil que, mediante un prototipo de seguridad para el hogar, monitoree el estado de la puerta principal de su hogar y al mismo tiempo esté vinculada a un brazalete geo localizador que muestre en tiempo real la ubicación de su hijo/a?	Bastante	85%	Del total de padres de familia encuestados el 85% menciona que estaría bastante dispuesto a usar una aplicación móvil que, mediante un prototipo de seguridad para el hogar, monitoree el estado de la puerta principal de su hogar y al mismo tiempo esté vinculada a un brazalete geo localizador que muestre en tiempo real la ubicación de su hijo/a, mientras que un 10% señala que muy poco la usaría y finalmente un 5% que muy poco la usaría. Por lo cual se puede determinar que la gran mayoría le sería de mucha utilidad.
	Poco	10%	
	Muy poco	5%	

Las encuestas se realizó a los padres de familia de niños diagnosticados con TDAH y TC del Centro de especialidades médicas de la ciudad de Ambato, donde se obtuvo como resultado que del 100% de los encuestados existe una cifra bastante significativa de desconocimiento por lo cual el 47,5% evidencia que su hijo tiene conductas impulsivas lo que ha ocasionado la salida repentina de su hogar sin que su progenitor se percate, por otro lado el 85% se encuentra bastante dispuesto a utilizar el dispositivo propuesto, pues consideran que los dispositivos electrónicos son de gran ayuda para una pronta recuperación del menor. Revisar el anexo 4 del presente documento en el que se encuentra el formulario de encuestas aplicadas, con sus referentes diagramas de pastel.

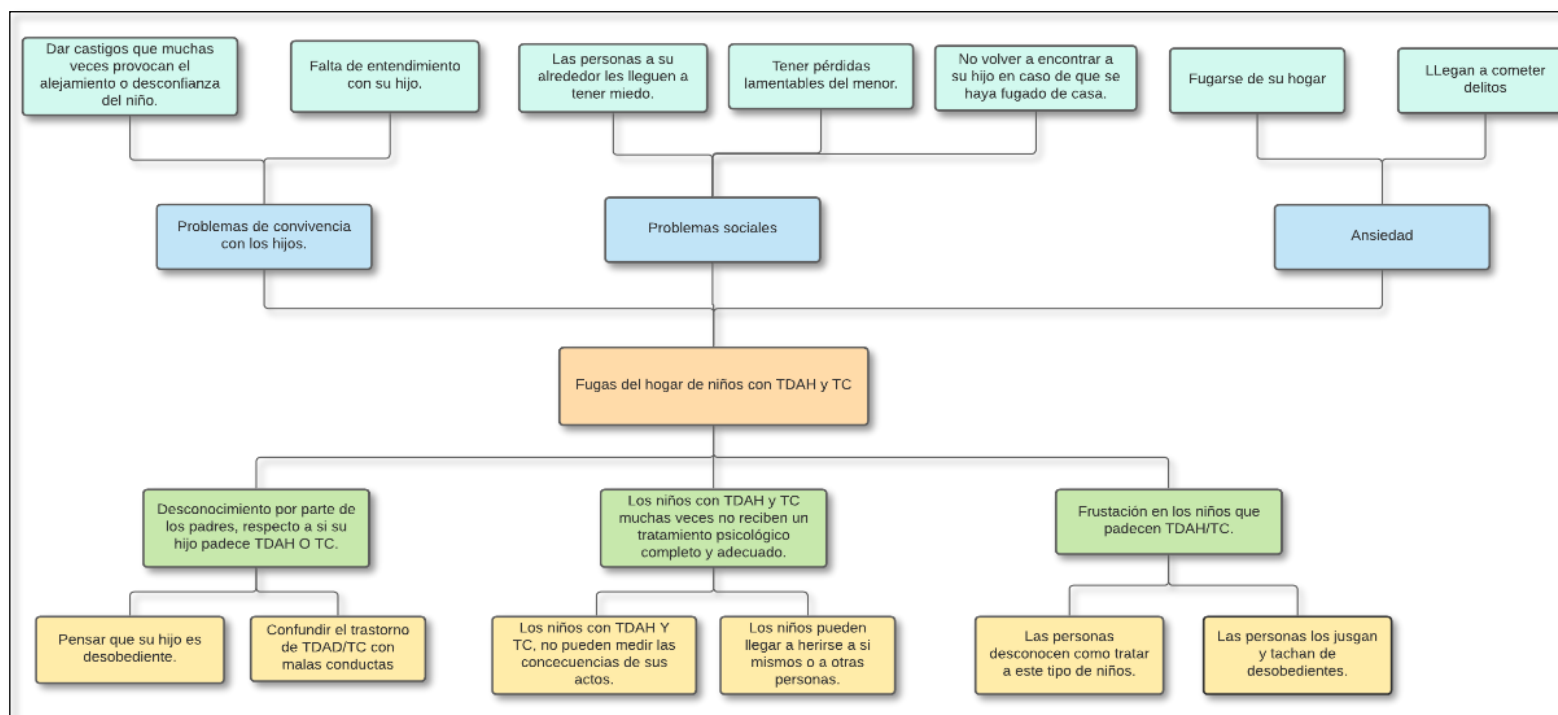


Figura 5: Árbol de Problemas

El árbol de problemas es una técnica que se utiliza para analizar una problemática a través de lluvia de ideas con la finalidad de determinar el problema, las causas y las consecuencias de la misma. Mediante el cual se puede brindar no solo una solución sino varias que nos permitirán resolverla de forma adecuada.

En la figura 4 se evidencian, cuáles son las causas por las cuales los niños con trastorno por déficit de la atención e hiperactividad y trastorno de conducta se fugan del hogar y las consecuencias de dicho acto, las cuales se han detectado mediante la técnica de la entrevista aplicada al instituto CENNA de la ciudad de Ambato.

Con los resultados obtenidos se puede determinar que la principal causa por la que se producen las fugas del hogar es el desconocimiento lo que conlleva muchas de las veces que los niños no reciban la atención adecuada, repercutiendo así en el desarrollo integral del menor, afectando principalmente en su desenvolvimiento en la sociedad, ocasionando que crezca aislado, temeroso y con ansiedad de manera que no mida las consecuencias de sus actos y actúe de manera impulsiva ante cualquier situación que se le presente.

5.2. Metodología de Desarrollo.

5.2.1. Gestión de SCRUM.

Se decidió utilizar SCRUM porque es una metodología ágil con la que ya se ha trabajado en proyectos anteriores, a más de ello existe documentación que permite adaptarla para proyectos con un equipo reducido, una de las ventajas de utilizar SCRUM en este proyecto es que se puede dividir el problema en pequeños procesos los cuales luego se van agrupando y priorizando con ayuda de sus propios artefactos, además, la interacción con el cliente es parte esencial para redactar las historias de usuario de modo que se obtiene un mayor enfoque en los requerimientos de los padres de familia y de esta manera satisfacer las necesidades de los mismos.

5.2.2. Herramientas de Desarrollo

Estas herramientas son de gran ayuda ya que son un medio de comunicación entre el programador y la computadora, el cual introduce instrucciones que luego serán traducidas a un lenguaje comprensible para la computadora y se ejecutará la instrucción, en la tabla 7, se pueden visualizar las herramientas de desarrollo utilizadas en este proyecto.

Tabla 7 Herramientas de Desarrollo

Nombre	Versión	Justificación
Android Studio	4.1.3	Se utilizó Android Studio porque es un entorno de desarrollo especialmente para desarrollar aplicaciones móviles con sistemas operativo Android, además de que cuenta con una gran variedad de emuladores que permite tener una visión realista de lo que se esté desarrollando, permitiendo así que se tenga mayor productividad.
Arduino IDE	1.8.13	Se utilizó Arduino por el motivo es un software de código abierto, flexible, multiplataforma, de fácil comprensión de manera que es considerado el más apropiado para la comunicación con diferentes componentes electrónicos como: sensores, módulos, placas entre otros, en el caso de nuestro proyecto que se usó el Módulo NODE MCU 8266 el cual es compatible con este software.
Firestore Database Realtime	20.0.0	Se utilizó Firebase Realtime porque al Google ser propietario nos permite trabajar desde la nube sin necesidad de adquirir algún sitio web adicional para poder comunicarse, puesto que su principal objetivo es el de permitir a sus usuarios tener una mejor gestión de sus procesos, además cuenta con autenticación de usuarios de manera que permite que sea mucho más fácil el registro y verificación de correos.

5.2.3. Herramientas de programación

Estas herramientas son complemento de las de desarrollo puesto que interactúa con él, en este campo están generalmente comprendidos los lenguajes de programación y librerías. En la tabla 8, se puede visualizar las herramientas utilizadas.

Tabla 8 Herramientas de Programación

Aspecto	Descripción	Justificación
Lenguaje de Programación	Java	Se utilizó el lenguaje de programación java puesto que además de ser el más utilizado permite ser usado en cualquier plataforma y puede ejecutarse en dispositivos limitados de memoria o potencia, su lenguaje es robusto pues permite su fácil manejo sin necesidad de dañar la integridad del software de la máquina.
Base de datos	Firebase Realtime	Se utilizó Firebase Realtime porque permite almacenar y sincronizar datos en tiempo real sin necesidad de

		estar conectado a internet, se adapta a nuestro proyecto puesto que permite la conexión de varios dispositivos al mismo tiempo y cuenta con una seguridad sólida que se adapta de mejor manera a los datos del usuario.
--	--	---

5.2.4. Definición de Roles del Equipo

Al ser SCRUM una metodología de software en la cual están involucrados varios roles, se vio la necesidad de realizar una adaptación para el presente proyecto de investigación el cual se muestra a continuación:

Para la investigación se consideró al Ing. Edwin Quinatoa como Scrum Master del proyecto, considerando que tiene experiencia adecuada en el manejo de esta metodología, además las sugerencias que brindo fueron oportunas para solventar los inconvenientes de una manera temprana y alcanzar el éxito en el desarrollo del presente proyecto, tal y como se puede ver en la tabla 9.

Tabla 9: Scrum Master

Rol:	Scrum Master
Nombre:	Ing.Mg.Edwin Quinatoa
Descripción:	Es la persona que está al frente del equipo de trabajo, su misión es que todos los miembros del proyecto, participen activamente en el desarrollo del mismo, así como también la interacción del equipo con el usuario.

Para el desarrollo del presente proyecto se tomó en cuenta como Team Developer, a las estudiantes Albán Jenny y Nuñez Michelle, puesto que, como compañeras de carrera y autoras del presente trabajo, cuentan con los conocimientos necesarios para desarrollar el prototipo mencionado en anteriores ocasiones.

Tabla 10 Team Developer

Rol:	Team Developer
Nombre:	Srta. Jenny Alban Srta. Michelle Nuñez
Descripción:	El Team developer es un grupo de personas que generan el desarrollo del proyecto de manera conjunta y en base a las historias de usuario receptadas con antelación. Tienen como objetivo compartir la responsabilidad del trabajo, así como también la calidad del mismo en cada iteración del proyecto, para lo cual se desarrollan las respectivas pruebas.

Tabla 11 Product Owner

Rol:	Product Owner.
Nombre:	Padre de Familia
Descripción:	Es aquella persona que genera las historias de usuario, especifica y da la validez a la pila del producto, con el fin de maximizar la calidad y el valor del producto desarrollado.

Para el desarrollo del proyecto, se escogió como product Owner a los padres de familia, ya que son aquellas personas que tienen la necesidad y aportan con las historias de usuario las cuales servirán para desarrollar el sistema y en base a las cuales se planea maximizar la calidad del software desarrollado.

5.2.5. Matriz de historias de usuarios

Las historias de usuario son generadas por parte del cliente en lenguaje natural, y tienen como fin especificar las funcionalidades del aplicativo que se pretende desarrollar.

5.2.5.1. Historias de Usuario Versión 1

Después de un análisis detenido de las historias de usuario en su primera versión, se pudo evidenciar que hacía falta complementarlas de mejor forma, por lo cual se decidió realizar una segunda versión de las mismas. La versión número uno de HU, se encuentra especificada en el anexo N° 8.

5.2.5.2. Historias de Usuario Versión 2

Debido a los requerimientos expresados inicialmente por el usuario se vio en la necesidad de generar una nueva versión puesto que para cumplir con las mismas fue necesario determinar funcionalidades que ayudarán a complementar el proceso de desarrollo del proyecto, tal y como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12 Matriz de historias de usuario Versión 2

Numero de H.U	Nombre de H.U	Historia de Usuario
1	Crear Cuenta	Como padre de familia requiero que el sistema me permita la creación de una cuenta.
2	Crear Tutores	Como padre de familia requiero que el sistema me permita definir tutores en caso de que no me encuentre en casa.
3	Registrar perfil	Como padre de familia requiero que el sistema me permita crear un perfil en la que se encuentren mis datos.

4	Actualizar perfil	Como padre de familia requiero que el sistema me permita actualizar los datos de mi perfil cuando yo lo desee.
5	Registrar número de GPS	Como padre de familia requiero que el sistema me permita registrar el número del GPS.
6	Enviar mensaje de texto al GPS	Como padre requiero que el sistema me permita enviar un mensaje de texto al GPS cuando lo considere necesario.
7	Alerta de Seguridad (Puerta entreabierta).	Como padre de familia, quiero registrar el prototipo de seguridad para el hogar desarrollado por los estudiantes para poder utilizar el servicio.
8	Alerta de seguridad (Puerta Abierta).	Como padre requiero que el sistema me envíe a mi teléfono, una alerta cuando la puerta del garaje de mi casa este abierta.
9	Visualizar estado de puerta garaje.	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar el estado de la puerta del garaje de mi casa.
10	Visualizar ubicación del menor.	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar la ubicación de mi hijo cuando yo lo desee.
11	Visualizar ubicación en caso de alerta.	Como padre, requiero ver la ubicación de mi hijo en caso de que el sistema envíe a mi teléfono alguna alerta de seguridad.

5.2.6. Product Backlog (Pila de Producto)

El Product Backlog dentro de nuestro proyecto nos ayuda a crear tareas que deben listarse, para que estén visibles ante todo el equipo y se pueda tener una visión panorámica de todo lo que se espera realizar. De esta manera la lista de características que han sido priorizadas deben contener descripciones breves sobre todo lo que se desea para el producto que se va a desarrollar, tal y como se visualiza en la tabla número 13.

Tabla 13 Product Backlog

Identificador de la Historia de Usuario	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU01	Como padre de familia requiero que el sistema me permita la creación de una cuenta.	Alta
HU02	Como padre de familia requiero que el sistema me permita definir tutores en caso de que no me encuentre en casa.	Media
HU03	Como padre de familia requiero que el sistema me permita crearme un perfil en la que se encuentren mis datos.	Media
HU04	Como padre de familia requiero que el sistema me permita actualizar los datos de mi perfil cuando yo lo desee.	Media
HU05	Como padre de familia requiero que el sistema me permita registrar el número del GPS.	Alta

HU06	Como padre requiero que el sistema me permita enviar un mensaje de texto al GPS cuando lo considere necesario.	Alta
HU07	Como padre de familia, quiero registrar el prototipo de seguridad para el hogar desarrollado por los estudiantes para poder utilizar el servicio.	Media
HU08	Como padre requiero que el sistema me envíe a mi teléfono, una alerta cuando la puerta del garaje de mi casa este abierta.	Alta
HU09	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar el estado de la puerta del garaje de mi casa.	Media
HU10	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar la ubicación de mi hijo cuando yo lo desee.	Media
HU11	Como padre, requiero ver la ubicación de mi hijo en caso de que el sistema envíe a mi teléfono alguna alerta de seguridad.	Alta

5.2.7. Sprint Backlog

Sprint Backlog permite organizar un plan detallado mediante tareas que se deben realizar en un tiempo estimado por medio de una priorización por cada Historia de Usuario la cual se encuentra especificada en el anexo N° 9, al aplicarlo en nuestro proyecto permitirá generar una organización de tiempo en el que se estima la realización del proyecto, este nos permite dividir el desarrollo mediante Sprints de acuerdo a las necesidades del usuario, hasta llegar al producto final. En la tabla 14, se muestran todos los Sprints del presente proyecto.

Tabla 14:SprintBacklog

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU01	HU01	Como padre de familia requiero que el sistema me permita la creación de una cuenta.	Alta	1	2	1 día	3	1	12
HU01	HU02	Como padre de familia requiero que el sistema me permita definir tutores en caso de que no me encuentre en casa.	Media	1	2	1 día	3		
HU01	HU03	Como padre de familia requiero que el sistema me permita crearme un perfil en la que se encuentren mis datos.	Media	1	2	1 día	3		
HU01	HU04	Como padre de familia requiero que el sistema me permita actualizar los datos de mi perfil cuando yo lo desee.	Media	1	2	1 día	3		

HU05	HU05	Como padre de familia requiero que el sistema me permita registrar el número del GPS.	Alta	2	2	día	3	2	13
HU05	HU06	Como padre requiero que el sistema me permita enviar un mensaje de texto al GPS cuando lo considere necesario.	Alta	2	4	1 día	5		
HU05	HU07	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar la ubicación de mi hijo cuando yo lo desee.	Media	2	4	1 día	5		
HU08	HU08	Como padre de familia, quiero registrar el prototipo de seguridad para el hogar desarrollado por los estudiantes para poder utilizar el servicio.	Media	3	8	1 día	9	3	14
HU09	HU09	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar el estado de la puerta del garaje de mi casa.	Media	2	4	1 día	5		
HU09	HU10	Como padre requiero que el sistema me envíe a mi teléfono, una alerta cuando la puerta del garaje de mi casa este abierta.	Alta	3	8	1 día	9	4	18
HU10	HU11	Como padre, requiero ver la ubicación de mi hijo en caso de que el sistema envíe a mi teléfono alguna alerta de seguridad.	Alta	3	8	1 día	9		
							57		

a) Caso de uso general

El diagrama de casos de uso es parte de UML y con él, que se representan procesos empresariales, así como sistemas y procesos de programación, se utilizó en el presente trabajo ya que permite organizar las historias de usuario que ya obtuvimos e identificar los actores que intervienen en cada caso. En la figura 6, se puede observar el caso de uso general del proyecto.

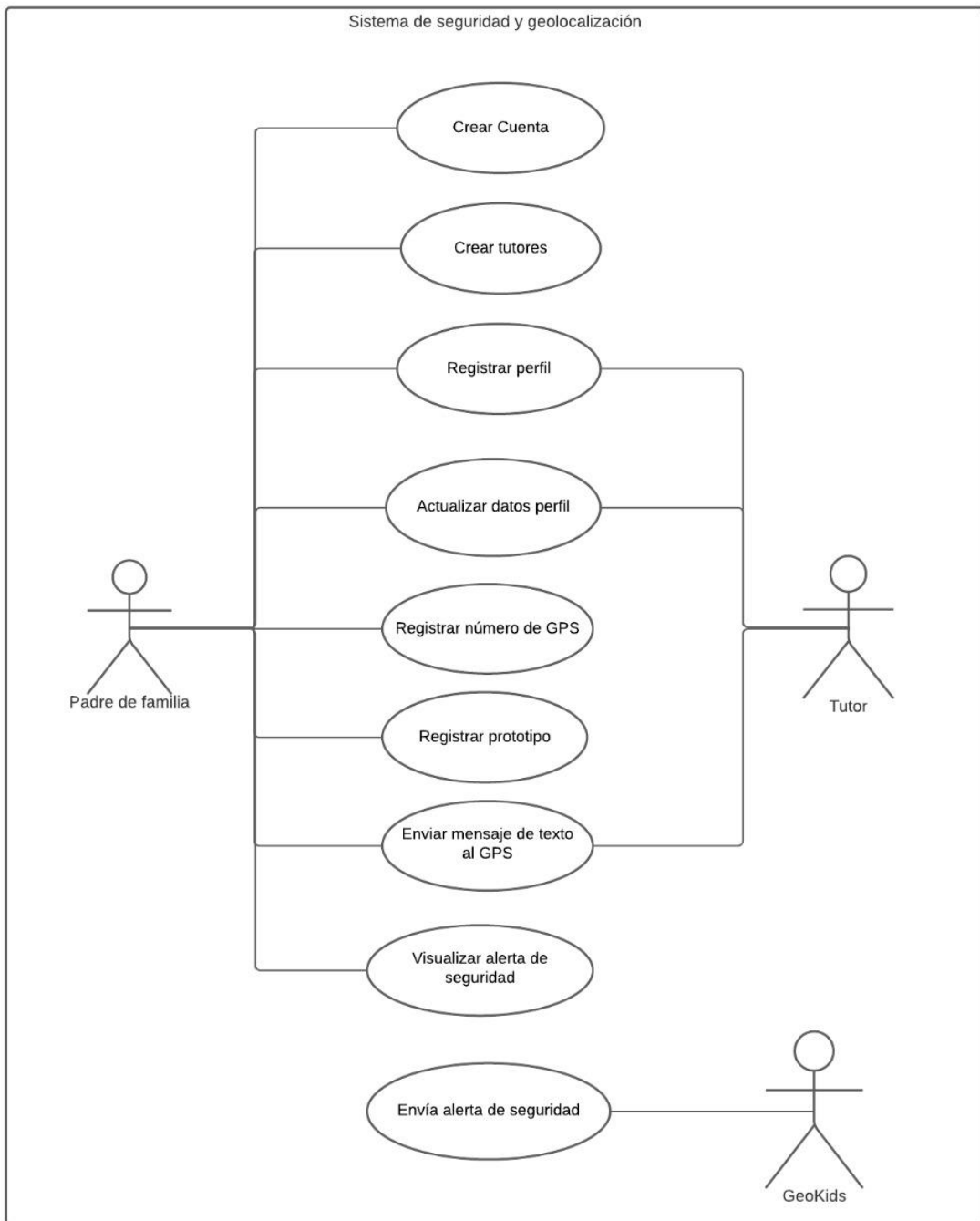


Figura 6: Caso de uso general

5.2.8. Plan de Pruebas

El plan de pruebas es un conjunto de casos que se encargan de probar la funcionalidad del sistema, se decidió su utilización en el presente proyecto ya que nos ayuda a comprobar la calidad del software que se desarrolló. En el siguiente apartado, se muestra el plan de pruebas con el que se va a trabajar, de la mano de las historias de usuario más importantes del sistema.

5.2.8.1. Definiciones, siglas, y abreviaturas

Tabla 15: Siglas y abreviaturas de acuerdo al plan de pruebas

Siglas	Definición
GPS	Sistema global de navegación por satélite
2G - 4G	Segunda a cuarta generación de telefonía móvil
GPS Mini Tracker G03	Mini GPS rastreador en su versión G03

5.2.8.2. Identificación de entregables del Proyecto

La siguiente tabla identifica la Documentación y la disponibilidad de esta, usada para desarrollar el Plan de Pruebas:

Tabla 16: Documentación y disponibilidad usada para el plan de pruebas

Documento (versión / fecha)	Creado o Disponible	Recibido o Revisado	Autor o Recursos	Notas
Registro en el sistema	Disponible			
Registrar número de GPS	Disponible			
Enviar mensaje de texto al GPS	Disponible			
Registrar Prototipo	Disponible			
Visualizar Ubicación	Disponible			
Visualizar Estado de la puerta	Disponible			
Visualizar Alertas de seguridad	Disponible			

5.2.8.3. Misión

La misión que forma parte de este plan de pruebas es:

- Encontrar la mayor cantidad de errores que sea posible
- Encontrar problemas importantes
- Verificar las especificaciones de requerimientos y diseño.
- Comunicar acerca de la calidad del producto.
- Buscar la aceptación o validar las expectativas de los usuarios.
- Certificar la corrección de los errores encontrados.

5.2.8.4. Elementos a Probar

Se probará el otro caso de uso denominado Desplegué por pregunta, el tiempo que dura la evaluación debe generar de forma automática, el despliegue una por una la pregunta, ya que el alcance funcional se basa es que las preguntas del test se visualizan de forma individual, e incluye el ingreso de los datos del afiliado.

Se probarán los cambios de los errores encontrados en las iteraciones anteriores, si es que existen.

5.2.8.5. Elementos No Incluidos en el Plan de Pruebas

Tabla 17: Elementos no incluidos en el Plan de Pruebas

Elementos no incluidos en el Plan de Pruebas
Pruebas funcionales: caja negra
Pruebas de carga:
Funcionalidades no descritas en el guion de pruebas(contingencia)

5.2.8.6. Técnicas y tipos de pruebas

5.2.8.6.1. Pruebas Funcionales

Las pruebas funcionales de la aplicación se enfocarán en los requerimientos que son directamente asociados con los casos de uso y reglas del negocio, y que por lo tanto hayan sido generados como casos de prueba funcionales (caso de negocio). El objetivo de estas pruebas es verificar que se genere correctamente las preguntas individualmente y la

apropiada implementación de las reglas del negocio. Este tipo de pruebas se basa en las técnicas de caja negra.

Tabla 18: Pruebas Funcionales

Objetivo de la prueba:	Probar las funcionalidades descritas en el guión de: Desarrollo del Plan de Pruebas.
Técnica:	<p>El padre de familia debe registrarse en el sistema y posteriormente iniciar sesión, una vez dentro del sistema ingresará a la opción “Registrar GPS” y llenará los campos del formulario, por consiguiente, se debe dirigir al menú y seleccionar la opción “Casa segura” donde registrará los datos del prototipo.</p> <p>Este paso es indispensable para visualizar las alertas de seguridad que envía el prototipo a la aplicación cuando se haya detectado una variación en los datos del sensor, para ello, el padre debe dar clic en la opción “Alertas de seguridad”. En el caso de que el prototipo detecte una señal, este enviará una notificación en modo de alerta a la aplicación donde el padre de familia señalará en la opción “Ver Alerta” y posteriormente, dará clic en el botón: “Cargar ubicación” y el sistema mostrará los datos requeridos en tiempo real.</p> <p>Para conectarse con el GPS, el padre debe dirigirse a la opción “Conectar con GPS” donde se mostrará el dispositivo registrado, luego debe seleccionar el dispositivo, darle los permisos correspondientes a la aplicación, configurar el GPS, seguido por la digitación del respectivo mensaje y seleccionar la opción “Enviar”, después de unos segundos recibirá un link en el cual al acceder al mismo mostrará la ubicación en tiempo real del niño/a.</p>
Herramientas Requeridas:	<p>Emulador de Android Studio o Celular con Sistema operativo Android, desde la versión Api 17 Android 4.2 Jelly Bean en adelante.</p> <p>Conexión a Internet</p> <p>BDD NoSQL (Firebase Realtime)</p> <p>Prototipo de seguridad para el hogar.</p>
Criterios del Éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Que todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas • Que todos los errores identificados hayan sido comunicados • Consistencia de la información consultada
Consideraciones especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • La información consultada deberá ser validada por los Administradores de Pruebas.

5.2.8.7. Responsabilidades y Cronograma

Esta sección presenta los recursos y el cronograma requeridos para efectuar las pruebas, especificando las responsabilidades principales, el conocimiento y las habilidades requeridas de esos recursos.

5.2.8.8. Recursos Humanos y Roles

En la tabla 19, se muestran a los miembros del presente proyecto, cabe recalcar que cualquier miembro del equipo puede realizar las pruebas del sistema y no es indispensable que se especifique a una sola persona.

Tabla 19: Recursos Humanos y Roles

Rol	Actividades
Administrador de Pruebas	Michelle Nuñez
Tester	Jenny Alban
Administrador del Proyecto	Michelle Nuñez y Jenny Alban

5.2.8.9. Requerimientos de Ambiente

Esta sección presenta los recursos no humanos requeridos para el plan de pruebas.

Los siguientes son los elementos de hardware necesarios para poder realizar las pruebas, ejemplo:

- GPS Mini Tracker G03
- Prototipo de Seguridad para el hogar, también conocido como: Alarma de sensor magnético.
- Dispositivo Android
- Cable de poder de 3- 5V
- Chip de telefonía Claro desde 2G hasta 4G.

Los siguientes elementos del software son requeridos en el ambiente de pruebas.

- Emulador de Android Studio o Celular con Sistema operativo Android desde la versión Api 17 Android 4.2 Jelly Bean en adelante.

- BDD NoSQL (Firebase Realtime)
- Editor de Texto y Hoja de Cálculo

5.2.8.10. Análisis de Impacto

A continuación, se listan todas las dependencias y restricciones para poder realizar el proyecto de pruebas.

Tabla 20: Análisis de Impacto

Dependencia con otras áreas	Impacto de la Dependencia
Existencia de datos de prueba.	Alto
Existencia del ambiente de pruebas	Alto
Definición de roles para acceso a reporte	Alto
Las bases de datos contengan datos	Alto

5.2.9. Desarrollo Sprint 1

De acuerdo con la tabla 14 en la que se encuentra el Sprint Backlog, se decidió realizar las historias de usuario que se muestran en la tabla 15, puesto que, al existir dos módulos, el primero se designaría para el Administrador es decir el padre de familia y otro, para el tutor, con un menú con opciones diferentes para cada uno.

a) Tabla de las Historias de Usuario del Sprint 1

Tabla 21 HU del primer Sprint

Identificador de la Historia de Usuario	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU01	Como padre de familia requiero que el sistema me permita la creación de una cuenta.	Alta
HU02	Como padre de familia requiero que el sistema me permita definir tutores en caso de que no me encuentre en casa.	Media
HU03	Como padre de familia requiero que el sistema me permita crearme un perfil en la que se encuentren mis datos.	Media
HU04	Como padre de familia requiero que el sistema me permita actualizar los datos de mi perfil cuando yo lo desee.	Media

b) Objetivos del Sprint

- Diseñar los artefactos orientados a guiar el desarrollo de las historias de usuario.
- Programar cada una de las historias de usuario encontradas en el Sprint 1 de acuerdo a la prioridad especificada.
- Aplicar el plan de pruebas las historias de usuario del Sprint1.

c) Historias de usuario (Priorización, tiempo)

Tabla 22: Historias de usuario Sprint 1 (Priorización, tiempo)

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden a desarrollar HU)	Procedimiento por día	Horas	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU01	HU01	Como padre de familia requiero que el sistema me permita la creación de una cuenta.	Alta	1	2	1 día	3	1	12
HU01	HU02	Como padre de familia requiero que el sistema me permita definir tutores en caso de que no me encuentre en casa.	Medi a	1	2	1 día	3		
HU01	HU03	Como padre de familia requiero que el sistema me permita crearme un perfil en la que se encuentren mis datos.	Medi a	1	2	1 día	3		
HU01	HU04	Como padre de familia requiero que el sistema me permita actualizar los datos de mi perfil cuando yo lo desee.	Medi a	1	2	1 día	3		

d) Tiempo

1 día =8 horas

12 días (laborables) = 96 horas

Tabla 23: Cálculo de tiempo (Sprint 1)

Sprint	Tiempo	F. Inicio	F. Final
1	96 horas	12/04/2021	27/04/2021

e) Daily Scrum

En la tabla 24, se muestra el Daily Scrum del primer Sprint en el cual se pueden visualizar las tareas que cada miembro del equipo de desarrollo ha realizado y van a realizar para colaborar con el proyecto. Cabe recalcar que, al ser un proyecto de una complejidad moderada, los Daily Scrum se van a ajustar para las actividades que se van a desarrollar durante todo el tiempo que dure el primer Sprint.

Tabla 24 Daily Scrum - Sprint 1

Historias Sprint 1			1. Crear Cuenta		3. Registrar Perfil	
			2. Crear Tutor		4. Actualizar Perfil	
Desarrollador 1			Desarrollador 2			
Que hice ayer	Que hago Hoy	Inconvenientes	Que hice ayer	Que hago Hoy	Inconvenientes	
Redactar las historias de usuario	Realizar el diseño de cada historia de usuario	Se tuvo que redactar una segunda versión de las Historias de usuario puesto que se evidenciaron nuevas necesidades.	Desarrollar el plan de pruebas para todos los Sprint	Realizar la implementación de cada historia de usuario	Falta de conocimiento en Desarrollo Móvil	
Agrupar las historias de usuario en el Sprint Backlog	Realizar las pruebas a las historias de usuario desarrolladas		Realice la tabla de Historias de Usuario para el primer Sprint	Desarrollar el Sprint Review de la primera Iteración	Se tuvo que realizar una nueva tabla de historias de usuario ya que se cambiaron algunos requerimientos.	
Realizar el diagrama de Casos de Uso	Realizar una retroalimentación sobre el primer Sprint		Calcular el tiempo que se tomará para desarrollar el primer Sprint	Dar por concluido el primer Sprint con el cierre del mismo.		
Observaciones						

f) Diseño

Este apartado se encuentra desarrollado en el anexo 10 del presente documento, puesto que estas historias de usuario si bien son importantes, su proceso no es tan complejo de entender.

g) Implementación

Este apartado se encuentra desarrollado en el anexo 10 del presente documento, puesto que estas historias de usuario si bien son importantes, su proceso no es tan complejo de entender.

h) Pruebas

Para el desarrollo de las pruebas, se escogió la historia de usuario registrarse en el sistema o crear cuenta, puesto que es esencial ya que de aquí se dividen los dos módulos del sistema, los cuales son: Tutores y padres de familia. Este apartado se puede visualizar en el punto 5.3 del presente documento.

i) Sprint Review

Al finalizar el Sprint número 1 del presente proyecto, se realizó una reunión en la cual intervinieron todos los miembros del Team Developer, con el objetivo de revisar e identificar los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo del presente Sprint. Como resultado de ello se puede decir que se debió dar un poco más de tiempo en la estimación de las historias de usuario número 1 y 2.

- Burn Down Chart

El Burn Down Chart es una representación gráfica que permite evidenciar el progreso del desarrollo del proyecto mediante tiempos previamente establecidos, manejados por Sprints, de manera que ayude al equipo de desarrollo a respetar los tiempos en que se debe realizar y si en caso no se cierra el proceso determinar la manera en la que se podría mejorar en el siguiente sprint.

Para realizar este proceso, primero se toma el tiempo estimado que se le dio en el Sprint Backlog, el cual para este primer Sprint son 12 días, luego se obtiene el dato de la estimación por puntos de historia, que en esta ocasión son 16, luego se realiza una división entre los puntos de historia con el tiempo estimado de cada Sprint, dando un valor de 1,33 el cual representa el tiempo por cada punto de Historia, tal y como se ve en la siguiente tabla.

Tabla 25 Detalle de Puntos e Historias del Sprint 1.

Historia de Usuario	Prioridad	Puntos de historia	Tiempo estimado Sprint	Tiempo realizado
HU01	Alta	4	3	4
HU02	Media	5	3	2
HU03	Media	3	3	3
HU04	Media	4	3	5
		16	12	

En la tabla que se muestra a continuación, se puede visualizar los datos obtenidos para el Burn Down Chart, en los cuales se ha tomado en cuenta la cantidad de días del Sprint 1, tal y como se puede ver en la tabla 26, cuya gráfica se puede visualizar en la figura 7.

Tabla 26 Especificación para la gráfica del Burn Down Chart del Sprint 1

Tiempo estimado Sprint	Tiempo por punto de historia	Tiempo realizado	Tiempo por cada punto de historia
1	16	16	1,333
2	15	16	
3	13	16	
4	12	12	
5	11	12	
6	9	9	
7	8	9	
8	7	9	
9	5	5	
10	4	5	
11	3	5	
12	1	0	

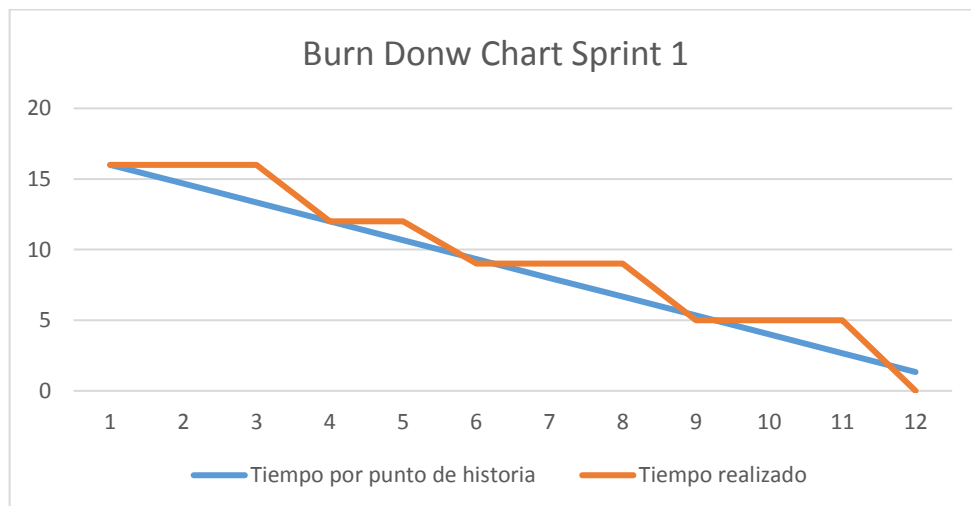


Figura 7 Burn Down Chart del Sprint 1

j) Retroalimentación

Los artefactos diseñados con anterioridad permitieron tener una guía detallada para poder desarrollar cada historia de usuario de este primer Sprint. Las historias de usuario fueron desarrolladas en el IDE de Android Studio y de acuerdo a la prioridad especificada en la matriz de priorización.

k) Cierre

En síntesis, este presente Sprint describió cada una de las historias de usuario desarrolladas en base a las necesidades del cliente. La primera de ellas, se centra la creación de una cuenta tanto para el padre de familia y el tutor, la segunda historia de usuario permite completar los datos del perfil de los usuarios creados y la última historia, permite actualizar los datos registrados con antelación.

5.2.10. Desarrollo Sprint 2

De acuerdo con la tabla 14 en la que se encuentra el Sprint Backlog, se decidió realizar las historias de usuario que se muestran en la tabla 27, agrupándolas en el segundo sprint, las cuales permitirán al padre de familia registrar su dispositivo GPS y visualizar la ubicación de su hijo.

a) Tabla de las Historias de Usuario del Sprint 2.

Tabla 27: Historias de usuario Sprint 2

Identificador de la Historia de Usuario	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU05	Como padre de familia requiero que el sistema me permita registrar el número del GPS.	Alta
HU06	Como padre requiero que el sistema me permita enviar un mensaje de texto al GPS cuando lo considere necesario.	Alta
HU07	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar la ubicación de mi hijo cuando yo lo desee.	Media

b) Objetivos del Sprint

- Diseñar los artefactos orientados a guiar el desarrollo de las historias de usuario.
- Programar cada una de las historias de usuario encontradas en el Sprint 2 de acuerdo a la prioridad especificada.
- Aplicar el plan de pruebas las historias de usuario del Sprint 2.

c) Historias de usuario (Priorización, tiempo)

Tabla 28: Historias de usuario Sprint 2 (Priorización, tiempo)

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden de desarrollo HU)	Procedimiento por día	Horas	Estimación C/historia de usuario	Sprint	Duración
HU05	HU05	Como padre de familia requiero que el sistema me permita registrar el número del GPS.	Alta	2	2	1 día	3	2	13
HU05	HU06	Como padre requiero que el sistema me permita enviar un mensaje de texto al GPS cuando lo considere necesario.	Alta	2	4	1 día	5		
HU05	HU07	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar la ubicación de mi hijo cuando yo lo desee.	Media	2	4	1 día	5		

Fuente: Grupo de Investigación.

d) Tiempo

1 día = 8 horas

13 días (laborables) = 104 horas

Tabla 29: Cálculo de tiempo (Sprint 2)

Sprint	Tiempo	F. Inicio	F. Final
2	104 horas	28/04/2021	14/05/2021

e) Daily Scrum

En la tabla 30, se muestra el Daily Scrum del segundo Sprint en el cual se pueden visualizar las tareas que cada miembro del equipo de desarrollo ha realizado y van a realizar para colaborar con el proyecto. Cabe recalcar que, al ser un proyecto de una complejidad

moderada, los Daily Scrum se van a ajustar para las actividades que se van a desarrollar para todo el tiempo que dure el segundo Sprint.

Tabla 30 Daily Scrum - Sprint 2

Historias Sprint 2					
1. Registrar GPS			3. Visualizar ubicación		
2. Enviar mensajes GPS					
Desarrollador 1			Desarrollador 2		
Que hice ayer	Que hago Hoy	Inconvenientes	Que hice ayer	Que hago Hoy	Inconvenientes
Realizar el diseño de cada historia de usuario	Realizar la tabla de Historias de Usuario del Sprint 2	Ninguno	Realizar la implementación de cada historia de usuario	Obtener las Historias de Usuario con su debida priorización.	Ninguno
Realizar las pruebas a las historias de usuario desarrolladas	Realizar el cálculo del tiempo que se va a llevar en este segundo Sprint	Ninguno	Desarrollar el Sprint Review de la primera Iteración	Realizar la implementación de las Historias de usuario	Ninguno
Realizar una retroalimentación sobre el primer Sprint	Realizar el diseño de las historias de Usuario del Sprint 2.	Ninguno	Dar por concluido el primer Sprint con el cierre del mismo.	Realizar el Sprint Review	Ninguno
	Realizar las pruebas del Sprint 2	Ninguno		Retroalimentación del Sprint 2	Ninguno
	Realizar el Sprint Review	Ninguno		Cierre del Segundo Sprint	Ninguno
	Retroalimentación del Sprint 2	Ninguno			
Observaciones					

f) Diseño

Este apartado se encuentra desarrollado en el anexo 11 del presente documento, puesto que estas historias de usuario si bien son importantes, su proceso no es tan complejo de entender.

g) Implementación

Este apartado se encuentra desarrollado en el anexo 11 del presente documento, puesto que estas historias de usuario si bien son importantes, su proceso no es tan complejo de entender.

h) Pruebas

Para el desarrollo de las pruebas, se escogieron a las historias de usuario registrar número de GPS y enviar mensaje de texto al GPS ya que son las más importantes de este Sprint, puesto que para que exista una comunicación con el GPS, esté previamente debe estar registrado en el sistema. Este apartado se puede visualizar en el punto 5.3 del presente documento.

i) Sprint Review

Los resultados que se obtuvieron en el Sprint 2 son satisfactorios, la historia de usuario número 5 se desarrolló sin ninguna novedad, y en el tiempo que se estableció, la historia de usuario número 6 por otro lado, es una de las que tuvo un mayor grado de complejidad tuvo al momento de su desarrollo ya que implementar la mensajería llevó más tiempo de lo esperado y fue necesario ocupar 3 días más los cuales fueron restados de la historia de usuario 7, la cual no fue de mucha complejidad logrando ajustar los días propuestos en la duración de este Sprint. En conclusión, este Sprint 2, fue desarrollado exitosamente.

- Burn Down Chart

En las tablas 31 y 32 se pueden visualizar los datos del Burn Down Chart del Sprint 2.

Tabla 31 Detalle de Puntos e Historias del Sprint 1.

Historia de Usuario	Prioridad	Puntos de historia	Tiempo estimado Sprint	Tiempo realizado
HU05	Alta	3	3	3
HU06	Alta	7	5	5
HU07	Media	7	5	5
		17	13	

Tabla 32 Especificaciones para la gráfica del Burn Down Chart del Sprint 2

Tiempo estimado Sprint	Tiempo por punto de historia	Tiempo realizado	Tiempo por cada punto de historia
1	17	17	1
2	16	17	
3	14	14	
4	13	14	
5	12	14	
6	10	14	
7	9	14	
8	8	7	
9	7	7	
10	5	7	
11	4	7	
12	3	7	
13	1	0	

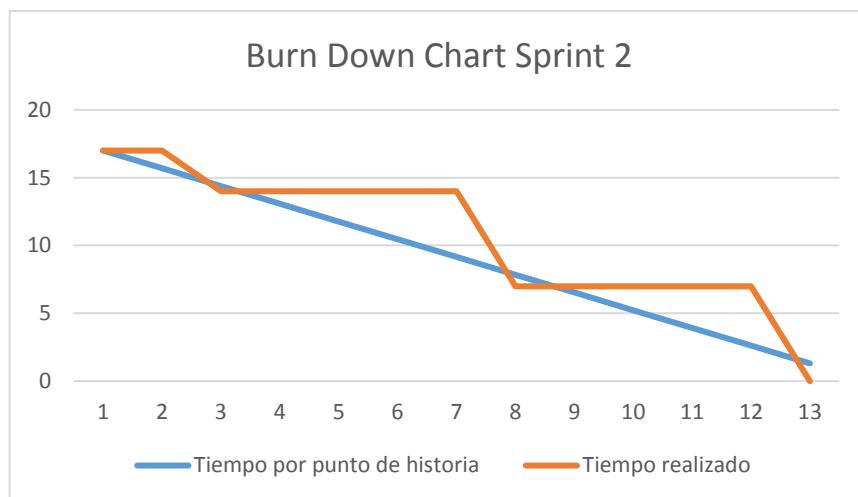


Figura 8 Burn Down Chart del Sprint 2.

j) Retroalimentación

Los artefactos diseñados con anterioridad permitieron tener una guía detallada para poder desarrollar cada historia de usuario de este segundo Sprint, las cuales fueron desarrolladas en el IDE de Android Studio y de acuerdo a la prioridad especificada en la matriz del Sprint Backlog.

k) Cierre

En síntesis, este presente Sprint describió cada una de las historias de usuario desarrolladas en base a las necesidades del cliente. La primera de ellas, permite al padre de familia registrar el número telefónico del GPS, la segunda permite enviar mensajes al dispositivo cuando sea requerido por el usuario, y la última es resultado de una interacción entre el sistema y el

usuario mediante la cual se obtiene la ubicación del niño/a, cumpliendo así cada una de las historias vistas en este Sprint.

5.2.11. Desarrollo Sprint 3

De acuerdo con la tabla 14 en la que se encuentra el Sprint Backlog, se decidió realizar las historias de usuario que se muestran en la tabla 33, ya que ambas tienen interacción directa con el hardware del sistema, que en este caso sería el prototipo de seguridad para el hogar.

a) Tabla de las Historias de Usuario del sprint 3

Tabla 33: Historias de usuario Sprint 3

Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU08	Como padre de familia, quiero registrar el prototipo de seguridad para el hogar desarrollado por los estudiantes para poder utilizar el servicio.	Media
HU09	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar el estado de la puerta del garaje de mi casa.	Media

b) Objetivos del Sprint

- Diseñar los artefactos orientados a guiar el desarrollo de las historias de usuario.
- Programar cada una de las historias de usuario encontradas en el Sprint 3 de acuerdo a la prioridad especificada.
- Aplicar el plan de pruebas las historias de usuario del Sprint 3.

c) Historias de usuario (Priorización, tiempo)

Tabla 34: Historias de usuario Sprints 3 (Priorización, tiempo)

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden de desarrollo HU)	Promedio por día	Holgura	Estimación C/historia de usuario	Sp	Duración
HU08	HU08	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar el estado de la	Media	2	4	1 día	5	3	14

		puerta del garaje de mi casa.							
HU09	HU09	Como padre de familia, quiero registrar el prototipo de seguridad para el hogar desarrollado por los estudiantes para poder utilizar el servicio.	Media	3	8	1 día	9		

d) Tiempo

1 día = 8 horas

14 días (laborables) = 112 horas

Tabla 35 Cálculo de tiempo (Sprint 3)

Sprint	Tiempo	F. Inicio	F. Final
3	112 horas	17/05/2021	03/06/2021

e) Daily Scrum

En la tabla 36, se muestra el Daily Scrum del tercer Sprint en el cual se pueden visualizar las tareas que cada miembro del equipo de desarrollo ha realizado y van a realizar para colaborar con el proyecto. Cabe recalcar que, al ser un proyecto de una complejidad moderada, los Daily Scrum se van a ajustar para las actividades que se van a desarrollar durante todo el tiempo que dure el tercer Sprint.

Tabla 36 Daily Scrum - Sprint 3

Historias Sprint 3						
1. Registrar Prototipo						
2. Visualizar estado de la puerta						
Desarrollador 1			Desarrollador 2			
Que hice ayer	Que hago Hoy	Inconvenientes	Que hice ayer	Que hago Hoy	Inconvenientes	
Realizar el análisis de cada historia de	Realizar la tabla de Historias de Usuario	Ninguno	Realizar la implementación de cada	Obtener las prioridades de las	Ninguno	

usuario especificada.	del Sprint 3		historia de usuario	Historias de Usuario	
Realizar las pruebas a las historias de usuario completadas	Realizar el cálculo del tiempo que se va a llevar en este tercer Sprint	Ninguno	Desarrollar el Sprint Review de la primera Iteración	Realizar la implementación de las Historias de usuario	Ninguno
Realizar una retroalimentación sobre el segundo Sprint	Realizar el diseño de las historias de Usuario del Sprint 3.	Ninguno	Dar por concluido y realizar el cierre del segundo Sprint.	Realizar el Sprint Review	Ninguno
	Realizar las pruebas del Sprint 3	Ninguno		Retroalimentación del Sprint 3	Ninguno
	Realizar el Sprint Review	Ninguno		Cierre del Tercer Sprint	Ninguno
Observaciones					

f) Diseño

Este apartado se encuentra desarrollado en el anexo 12 del presente documento, puesto que estas historias de usuario si bien son importantes, su proceso no es tan complejo de entender.

g) Implementación

Este apartado se encuentra desarrollado en el anexo 12 del presente documento, puesto que estas historias de usuario si bien son importantes, su proceso no es tan complejo de entender.

h) Pruebas

Para el desarrollo de las pruebas, se escogieron a todas las historias de usuario de este sprint, las cuales son: Registrar un prototipo y visualizar el estado de la puerta, cabe recalcar, que este aspecto solo está disponible para el padre de familia. Este apartado se puede visualizar en el punto 5.3 del presente documento.

i) Sprint Review

Los resultados obtenidos en el Sprint 3, son satisfactorios ya que cada historia de usuario fue completada y aprobada, aun así, se puede decir que la estimación de tiempo no fue la correcta

para la historia 8, ya que el desarrollo del prototipo de seguridad para el hogar llevó mucho más tiempo del esperado, a pesar de ello, se compenso el tiempo con la historia de usuario número 9 de modo que el rango de días de trabajo fue de acuerdo a los números de días establecidos. Es importante recalcar que la reunión con el Team Developer ayudó a identificar pequeñas fallas en las cuales pudieron ser corregidas oportunamente.

- Burn Down Chart

En las tablas 37 y 38 se pueden visualizar los datos del Burn Down Chart del Sprint 3, mientras que en la figura 9, se puede visualizar la gráfica en la que se encuentran los resultados obtenidos con anterioridad

Tabla 37 Detalle de Puntos e Historias del Sprint 3.

Historia de Usuario	Prioridad	Puntos de historia	Tiempo estimado Sprint	Tiempo realizado
HU08	Media	7	9	9
HU09	Media	4	5	5
		11	14	

Tabla 38 Especificaciones para la gráfica del Burn Down Chart

Tiempo estimado Sprint	Tiempo por punto de historia	Tiempo realizado	Tiempo por cada punto de historia
1	11	11	1
2	10	11	
3	9	11	
4	9	11	
5	8	11	
6	7	11	
7	6	11	
8	6	11	
9	5	4	
10	4	4	
11	3	4	
12	2	4	
13	2	4	
14	1	0	

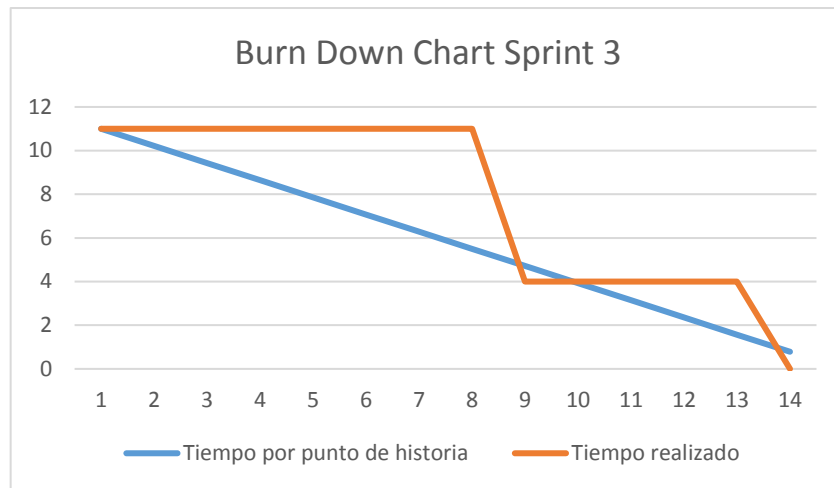


Figura 9 Burn Down Chart del Sprint 3.

j) Retroalimentación

Los artefactos diseñados con anterioridad permitieron tener una guía detallada para poder desarrollar cada historia de usuario de este tercer Sprint. Las historias de usuario fueron desarrolladas en dos partes, ya que primero se realizó la construcción del prototipo de seguridad el cual consta de un Módulo NODE MCU8266 el cual permite que se envíen datos vía internet hacia el servidor de base de datos, a más de ello consta de un sensor Hall 3144E que muestra el estado de las puertas, estos dispositivos fueron previamente programados en el IDE de Arduino de modo que cuando se dio la conexión con Firebase, el prototipo fue registrado automáticamente. Luego de este proceso es necesario asignar el código del prototipo a un usuario específico en este caso el propietario de la cuenta que requiera el servicio permitiendo así visualizar el estado de la puerta de su casa.

k) Cierre

En síntesis, este presente Sprint describió cada una de las historias de usuario desarrolladas en base a las necesidades del cliente. La primera de ellas permite registrar el prototipo o producto a nombre de un usuario específico de modo que el posteriormente pueda contar con el servicio y visualizar el estado de la puerta de su casa.

5.2.12. Desarrollo Sprint 4

De acuerdo con la tabla 14 en la que se encuentra el Sprint Backlog, se decidió realizar las historias de usuario que se muestran en la tabla 39, puesto que, al existir dos módulos, el primero se designaría

para el Administrador es decir el padre de familia y otro, para el tutor, con un menú con opciones diferentes para cada uno.

a) **Tabla de las Historias de Usuario del Sprint 4**

Tabla 39 HU del cuarto Sprint

Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)
HU10	Como padre requiero que el sistema me envíe a mi teléfono, una alerta cuando la puerta del garaje de mi casa este abierta.	Media
HU11	Como padre, requiero ver la ubicación de mi hijo en caso de que el sistema envíe a mi teléfono alguna alerta de seguridad.	Media

b) **Objetivos del Sprint**

- Diseñar los artefactos orientados a guiar el desarrollo de las historias de usuario.
- Programar cada una de las historias de usuario encontradas en el Sprint 4 de acuerdo a la prioridad especificada.
- Aplicar el plan de pruebas las historias de usuario del Sprint 4.

c) **Historias de usuario (Priorización, tiempo)**

Tabla 40 Historias de usuario del Sprint 4 (Priorización, tiempo)

Identificador de la Historia de Usuario	Identificador de la HU designada	Enunciado de la Historia de Usuario	Prioridad (Complejidad)	Priorización (orden de desarrollo HU)	Promedio por día	Holguera	Estimación C/historia de usuario	Spint	Duración
HU09	HU10	Como padre requiero que el sistema me envíe a mi teléfono, una alerta cuando la puerta del garaje de mi casa este abierta.	Media	3	8	1 día	9	4	18
HU10	HU11	Como padre, requiero ver la ubicación de mi hijo en caso de que el sistema envíe a mi teléfono alguna alerta de seguridad.	Media	3	8	1 día	9		

d) Tiempo

1 día = 8 horas

18 días (laborables) = 144 horas

Tabla 41 Cálculo de tiempo (Sprint 4)

Sprint	Tiempo	F. Inicio	F. Final
4	144 horas	04/06/2021	29/06/2021

e) Daily Scrum

En la tabla 42, se muestra el Daily Scrum del cuarto Sprint en el cual se pueden visualizar las tareas que cada miembro del equipo de desarrollo ha realizado y van a realizar para colaborar con el proyecto. Cabe recalcar que, al ser un proyecto de una complejidad moderada, los Daily Scrum se van a ajustar para las actividades que se van a desarrollar para todo el tiempo que dure el cuarto Sprint.

Tabla 42 Daily Scrum - Sprint 4

Historias Sprint 4						
1. Visualizar alerta de seguridad						
2. Visualizar ubicación del niño						
Desarrollador 1			Desarrollador 2			
Que hice ayer	Que hago Hoy	Inconvenientes	Que hice ayer	Que hago Hoy	Inconvenientes	
Realizar el análisis de cada historia de usuario especificada.	Realizar la tabla de Historias de Usuario del Sprint 4	Ninguno	Realizar la implementación de cada historia de usuario	Obtener la priorización de las Historias de Usuario	Ninguno	
Realizar las pruebas a las historias de usuario completadas	Realizar el cálculo del tiempo que se va a llevar en este cuarto Sprint	Ninguno	Desarrollar el Sprint Review de la primera Iteración	Realizar la implementación de las Historias de usuario	Ninguno	
Realizar una retroalimentación sobre el tercer Sprint	Realizar el diseño de las historias de Usuario del Sprint 4.	Ninguno	Dar por concluido y realizar el cierre del tercer Sprint.	Realizar el Sprint Review	Ninguno	

	Realizar las pruebas del Sprint 4	Ninguno		Retroalimentación del Sprint 4	Ninguno
	Realizar el Sprint Review	Ninguno		Cierre del cuarto Sprint	Ninguno
Observaciones					

f) Diseño

En este apartado se encuentran desarrolladas las historias de usuario correspondientes al Sprint 4, se ha decidido mostrarlas puesto que la necesidad principal expresada por el usuario es visualizar alertas de seguridad en caso que esté abierta la puerta de su casa y de este modo prevenir las fugas del hogar de los niños/as. En el caso de que el prototipo de seguridad haya cambiado su estado enviará una notificación permitiendo así al padre de familia visualizar la ubicación del niño automáticamente. En la figura 10, se puede visualizar el diagrama de casos del Sprint número 4.

e.1) Diagrama de caso de uso

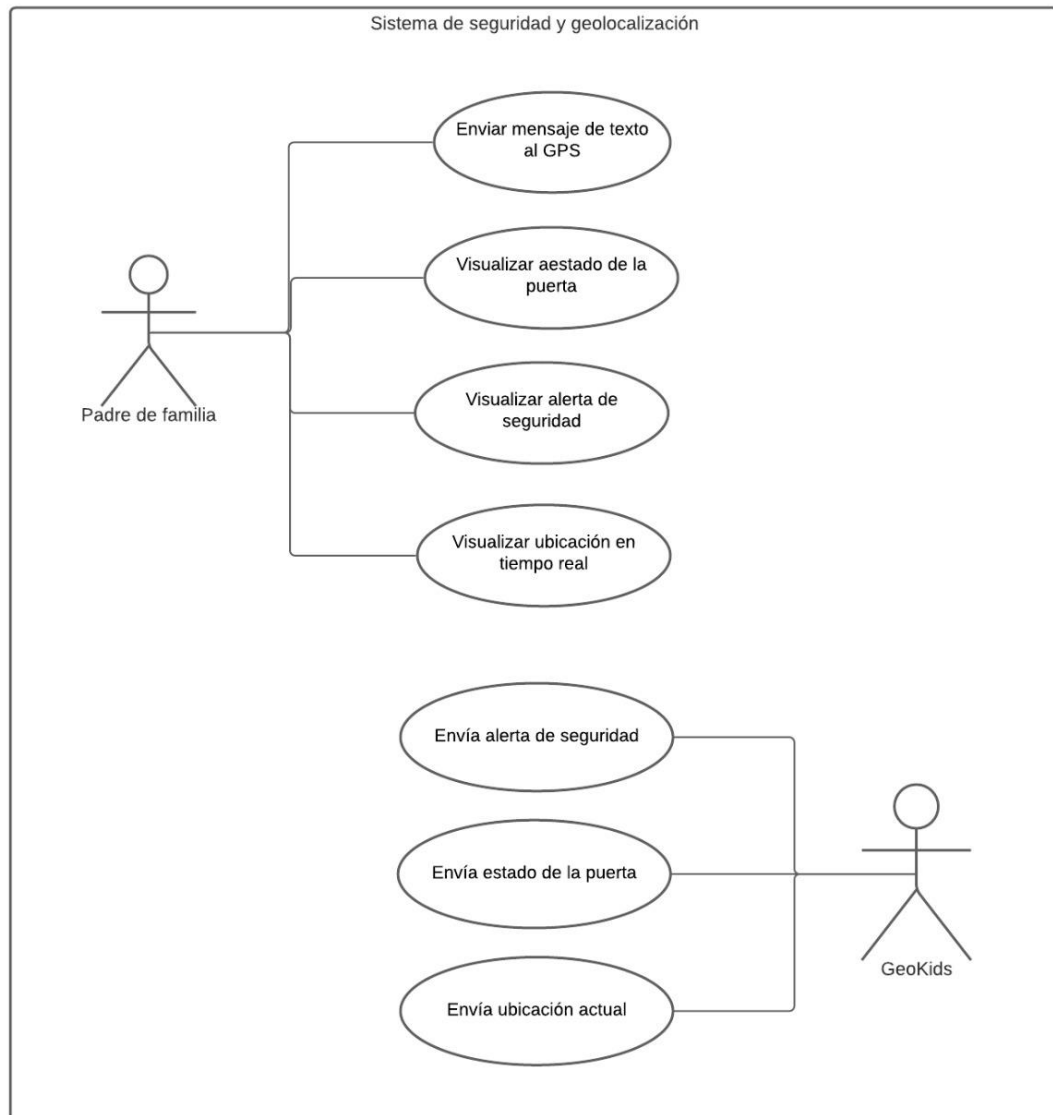


Figura 10: Diagrama CU del Sprint 4

e.2) Caso de uso a detalle

e.2.1) Geokids:

En la tabla 43, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Enviar estado de la puerta, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 43 Enviar estado de la puerta.

Caso de Uso:	Enviar estado de la puerta
CU#	CU015
Actor:	Geokids
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	Geokids envía el estado de la puerta de calle
Precondiciones:	El de familia Padre inicie sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Geokids recibe la señal del sensor magnético y actualiza el campo específico de la base de datos2. El sistema detecta una variación en el valor del campo del sensor magnético y muestra una notificación al usuario.3. El Padre de familia visualiza la notificación y da clic sobre ella4. El sistema muestra la interfaz de alertas de seguridad5. El Padre de familia visualiza el estado de la puerta
Flujos alternos	Este caso de uso no tiene flujos alternos
Poscondición	El Padre de familia tenga el prototipo

En la tabla 44, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Enviar alerta de seguridad, en el que se explican los pasos que el padre de familia debe seguir para crear un tutor.

Tabla 44 Enviar alerta de seguridad

Caso de Uso:	Enviar alerta de seguridad
CU#	CU016
Actor:	Geokids
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	Geokids envía el estado de la puerta de calle
Precondiciones:	El de familia Padre inicie sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. Geokids recibe la señal del sensor magnético y actualiza el campo específico de la base de datos2. El sistema detecta una variación en el valor del campo del sensor magnético y envía una notificación al usuario3. El Padre de familia visualiza la notificación
Flujos alternos	Este caso de uso no tiene flujos alternos
Poscondición	El Padre de familia tenga el prototipo

e.2.2) Padre:

En la tabla 45, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Visualizar ubicación al recibir alerta de seguridad del sensor, en el que se explican los pasos que el padre de familia debe seguir para crear un tutor.

Tabla 45 Visualizar ubicación al recibir una alerta

Caso de Uso:	Visualizar ubicación al recibir alerta
CU#	CU017
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia visualiza la ubicación del menor, en caso de recibir una alerta

Precondiciones:	Crear una cuenta en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El padre de familia recibe una alerta de seguridad. 2. El padre de familia da clic en: “Ver alerta” 3. El sistema muestra la interfaz de Alertas de seguridad. 4. El padre de familia visualiza el estado de alarma de la puerta y da clic en cargar ubicación 5. El sistema muestra un mensaje con la ubicación del menor 6. El padre de familia da clic en el enlace 7. El sistema carga el enlace 8. El padre de familia visualiza la ubicación de su hijo.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	<p>4.1 El sistema muestra el mensaje: “No se ha podido conectar, verifique que tenga saldo para poder enviar y recibir mensajes”.</p> <p>4.1.1 El usuario vuelve al paso 4.</p>
Poscondición	El Padre de familia configure el GPS y tenga registrado el producto.

e.3) Diagrama de secuencia

Este apartado se encuentra desarrollado en el anexo 13 del presente documento, puesto que los diagramas de secuencia, muestran los mismos procesos que los diagramas a detalle, con una clara diferencia en que los diagramas de secuencia los muestran de forma gráfica.

e.4) Diagrama de estados

Este apartado se encuentra desarrollado en el anexo 13 del presente documento, puesto que los diagramas de estados, muestran los mismos procesos que los diagramas a detalle, con una clara diferencia en que los diagramas de estados los muestran de forma gráfica.

g) Descripción de Sprint 4.

La historia de usuario N° 010, permitirá al padre de familia visualizar el estado de la puerta principal cuando le llegue una notificación a su celular.

Tabla 46 Descripción de la HU Enviar estado de la puerta

Enviar estado de la puerta: Como padre requiero que el sistema me envíe a mi teléfono, una alerta cuando la puerta del garaje de mi casa este abierta.	
Id: HU10	Usuario: Padre de Familia
Prioridad: Media	Riesgos de Desarrollo: Alta
Periodo de Tiempo = 9días (72 horas)	Iteración asignada: 3
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia pueda visualizar la alerta de seguridad debe de tener una cuenta activa en el sistema.	

La historia de usuario N° 011, permitirá al padre de familia visualizar la ubicación en tiempo real cuando le llegue una notificación de emergencia a su celular.

Tabla 47 Descripción de la HU Visualizar ubicación al recibir alarma.

Visualizar ubicación al recibir alarma: Como padre, requiero ver la ubicación de mi hijo en caso de que el sistema envíe a mi teléfono alguna alerta de seguridad.	
Id: HU11	Usuario: Padre de Familia
Prioridad: Media	Riesgos de Desarrollo: Alta
Periodo de Tiempo = 9días (72 horas)	Iteración asignada: 3
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia pueda visualizar la ubicación en tiempo real del niño debe de tener una cuenta activa en el sistema.	

h) Implementación

En este apartado se dará a conocer los resultados del cuarto Sprint en el cual se observa una breve reseña con el resultado obtenido tanto en la funcionalidad como en el diseño de la interfaz.

Implementación de la Historia de Usuario 10.

En la figura 11, se muestran las interfaces de la historia de usuario 10, en las que se puede visualizar el estado de la puerta de la casa. El prototipo normalmente recibe un valor inferior a 1024, indicando que la puerta está cerrada, en el caso que se reciba un valor igual a 1024, el sistema muestra una alerta de seguridad al padre de familia con el mensaje: “Alerta se ha detectado un cambio en el estado de la puerta”, de ese modo le permite conectarse con el GPS y visualizar la ubicación de su hijo.

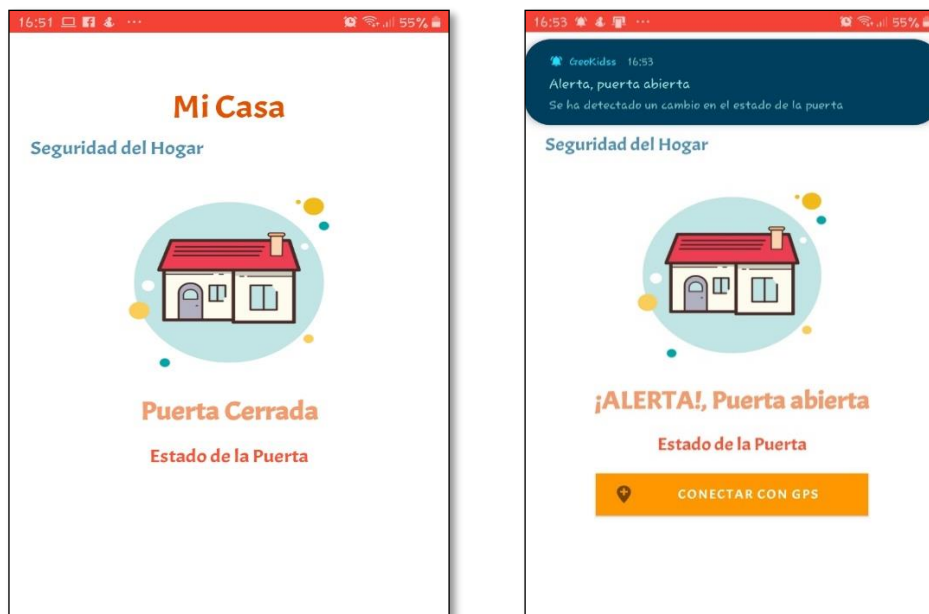


Figura 11: Implementación de la HU10

Implementación de la Historia de Usuario 11.

En la figura 12, se muestra la interfaz de la historia de usuario 11, en las que se puede visualizar la ubicación del niño/a en el momento en el que se haya detectado que la puerta se ha abierto.

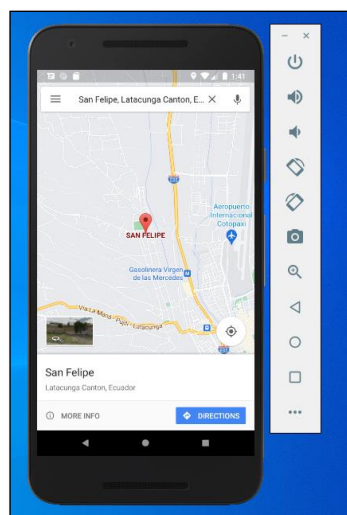


Figura 12: Implementación de la HU 11.

i) Pruebas

Para el desarrollo de las pruebas, se escogieron todas las historias de usuario del cuarto sprint, las cuales son: Visualizar alertas de seguridad y visualizar ubicación. Este apartado se puede visualizar en el punto 5.3 del presente documento.

j) Sprint Review

Los resultados del Sprint 4, son satisfactorios ya que cada una de las historias de usuario fue completada y aprobada exitosamente, aunque, hay que tener en cuenta que el tiempo en el que se incurrió para su desarrollo no fue el esperado, ya que, específicamente en esta sección fue complejo enviar los datos desde el prototipo de seguridad para el hogar hacia la base de datos Firebase ya que Arduino IDE y el módulo ESP8266 tuvieron conflictos con las librerías en su versión 12.3.1, por lo que es preferible utilizar las versiones 12.5.1 en adelante excluyendo a las versiones Beta.

En las tablas 48 y 49 se pueden visualizar los datos del Burn Down Chart del Sprint 4.

- **Burn Down Chart**

Tabla 48 Detalle de Puntos e Historias del Sprint 4.

Historia de Usuario	Prioridad	Puntos de historia	Tiempo estimado Sprint	Tiempo realizado
HU09	Alta	6	9	
HU10	Alta	6	9	
		12	18	

Tabla 49 Especificaciones para la gráfica del Burn Down Chart del Sprint 4

Tiempo estimado Sprint	Tiempo por punto de historia	Tiempo realizado	Tiempo por cada punto de historia
1	12	12	1
2	11	12	
3	11	12	
4	10	12	
5	9	12	
6	9	12	
7	8	12	
8	7	12	
9	7	5	
10	6	5	
11	5	5	
12	5	5	
13	4	5	
14	3	5	
15	3	5	
16	2	5	
17	1	5	
18	1	0	

En la figura 13, se puede visualizar la gráfica Burn Down Chart del Sprint 4.

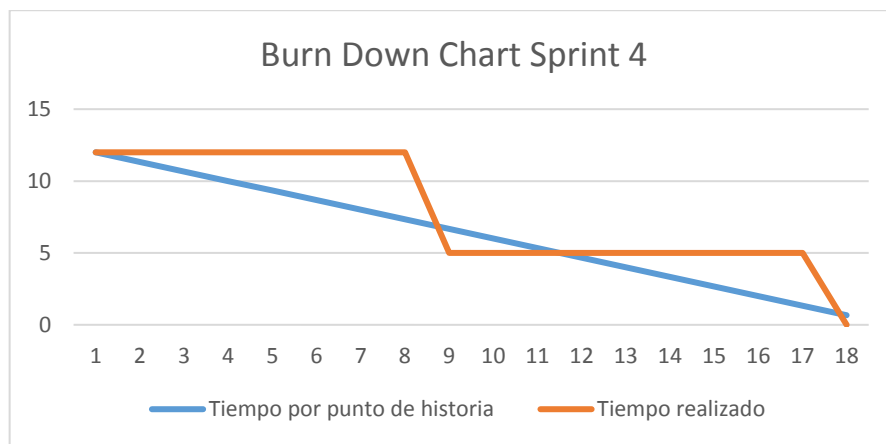


Figura 13 Burn Down Chart del Sprint 4.

k) Retroalimentación

Los artefactos diseñados con anterioridad permitieron tener una guía detallada para poder desarrollar cada historia de usuario de este cuarto sprint.

l) Cierre

En síntesis, este presente Sprint describió cada una de las historias de usuario desarrolladas en base a las necesidades del cliente. La primera de ellas, muestra las alertas de seguridad enviadas al usuario el cual posteriormente en la siguiente historia se puede conocer la ubicación de su hijo al dar clic sobre la notificación y sobre el botón que se muestra en la interfaz.

5.3.Desarrollo del Plan de pruebas

El presente plan de pruebas correspondientes a los 4 Sprint del proyecto, servirá para demostrar que su funcionamiento es correcto y cumple con lo dicho por el cliente. A continuación, se da paso a la ejecución del plan.


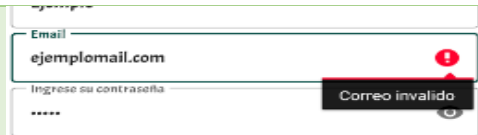
Objetivo

Desarrollar el plan de pruebas, con el fin de comprobar el funcionamiento adecuado de las historias de usuario desarrolladas, a partir de la ejecución en tiempo real del sistema.

Ejecución del Plan de Pruebas.

Caso de prueba a la Historia de Usuario del Sprint 1: Registro en el sistema


Tabla 50 Desarrollo del Plan de Pruebas Sprint 1

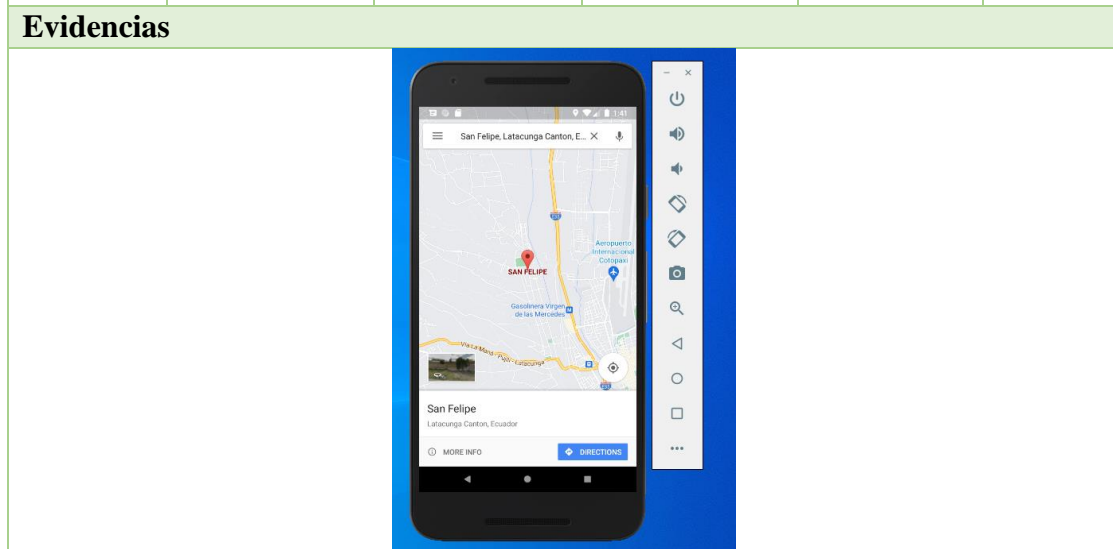
Prueba N°- CP001					
Nombre de la HU		Crear cuenta			
Casos de Prueba					
N°	Nombre del Caso	Datos de entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
1	Validar campos vacíos	El usuario ingresa sus datos.	El sistema no le dejará guardar sus datos mientras no llene todos los campos	Mensaje de advertencia	Superado
Evidencias					
					
2	Validar correo electrónico	El usuario ingresa su correo de Gmail	Si el sistema detecta que ese correo ya está registrado debe enviar un mensaje de error.	Mensaje de error cuando el correo ya se ha registrado.	Superado
Evidencias					
					
3	Validar campo email	El usuario ingresa su correo	El sistema valida que el correo ingresado sea válido	El sistema muestra un mensaje de confirmación cuando el correo es correcto y un mensaje de advertencia cuando no es correcto.	Superado
Evidencias					

Caso de prueba a las historias de usuario del Sprint 2: Registrar número de GPS y enviar mensajes al GPS.

Tabla 51 Desarrollo del Plan de Pruebas Sprint 2

Prueba N°-		CP002			
Nombre de la HU		Registrar número de GPS			
Casos de Prueba					
N°	Nombre del Caso	Datos de entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
1	Validar campos vacíos	El usuario ingresa los datos del GPS	El sistema no le dejará guardar sus datos mientras no llene todos los campos	Mensaje de advertencia	Superado
Evidencias					
Prueba N°-		CP003			
Nombre de la HU		Enviar mensajes de texto al GPS			
Casos de Prueba					
N°	Nombre del Caso	Datos de entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
1	Enviar mensajes	El usuario envía un mensaje	El sistema no envía el mensaje mientras el campo esté vacío	Mensaje de error cuando el correo ya se ha registrado.	Superado


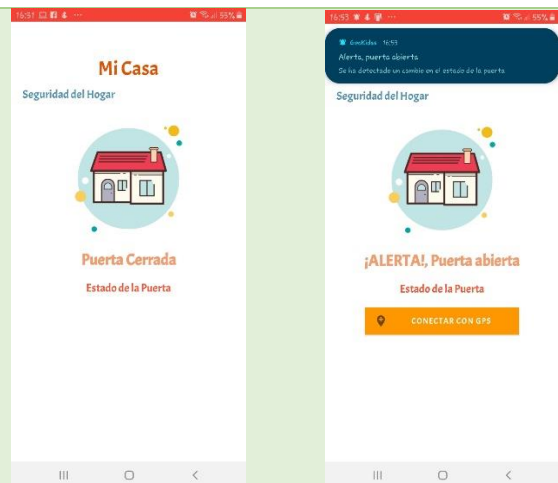
Evidencias					
			Escriba el mensaje 		
Prueba N°-		CP004			
Nombre de la HU		Visualizar ubicación.			
Casos de Prueba					
N°	Nombre del Caso	Datos de entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
1	Visualizar ubicación	El usuario configura el GPS y luego visualiza la ubicación de su hijo.	Existe comunicación entre el GPS y la App	El GPS envía mensajes y finalmente envía un link con la ubicación del menor	Superado



Caso de prueba a las historias de usuario del Sprint 3: Registrar prototipo y visualizar el estado de la puerta.

Tabla 52 Desarrollo del Plan de Pruebas Sprint 3


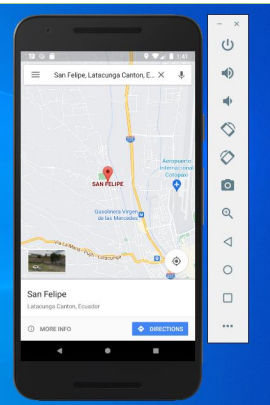
Prueba N°-		CP005			
Nombre de la HU		Registrar Prototipo			
Casos de Prueba					
N°	Nombre del Caso	Datos de entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
1	Validar campos vacíos	El usuario ingresa los datos del Prototipo	El sistema no le dejará guardar sus datos mientras	Mensaje de advertencia	Superado

			no llene todos los campos		
Evidencias					
					
Prueba N°-		CP006			
Nombre de la HU		Visualizar estado de la puerta de calle			
Casos de Prueba					
N°	Nombre del Caso	Datos de entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
1	Cargar los datos del sensor en Firebase	Valor medido del sensor	El sistema muestre el estado de la puerta	El sistema muestra el estado de la puerta	Superado
Evidencias					
					

Caso de prueba a las historias de usuario del Sprint 4: Registrar número de GPS y visualizar ubicación.

Tabla 53 Desarrollo del Plan de Pruebas Sprint 4

Prueba N°-		CP007			
Nombre de la HU		Registrar número de GPS			
Casos de Prueba					
N°	Nombre del Caso	Datos de entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
1	Estado de la puerta	El sistema recibe los	El sistema muestra el	El usuario visualiza el	Superado

		datos emitidos por el sensor	estado de la puerta.	estado de la puerta.	
Evidencias					
					
Prueba N°-		CP008			
Nombre de la HU		Visualizar ubicación.			
Casos de Prueba					
N°	Nombre del Caso	Datos de entrada	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Estado
1	Visualizar ubicación	El sistema envía una alerta de seguridad	El usuario visualice la localización de su hijo	El usuario visualiza la localización de su hijo	Superado
Evidencias					
					

5.4. Modelo de Base de Datos (NoSQL)

Para el desarrollo del proyecto se escogió el modelo de base de datos no relacional porque permite tener escalabilidad, además de ser flexible a diferentes tipos de datos, en este caso los datos captados del sensor. A más de ello al utilizar Firebase se facilitó el trabajo de enviar los datos desde el Módulo NODE MCU8266 hacia la plataforma para luego recuperarlos en la aplicación móvil. En la figura 14, se puede apreciar el modelo de base de datos no relacional del proyecto.

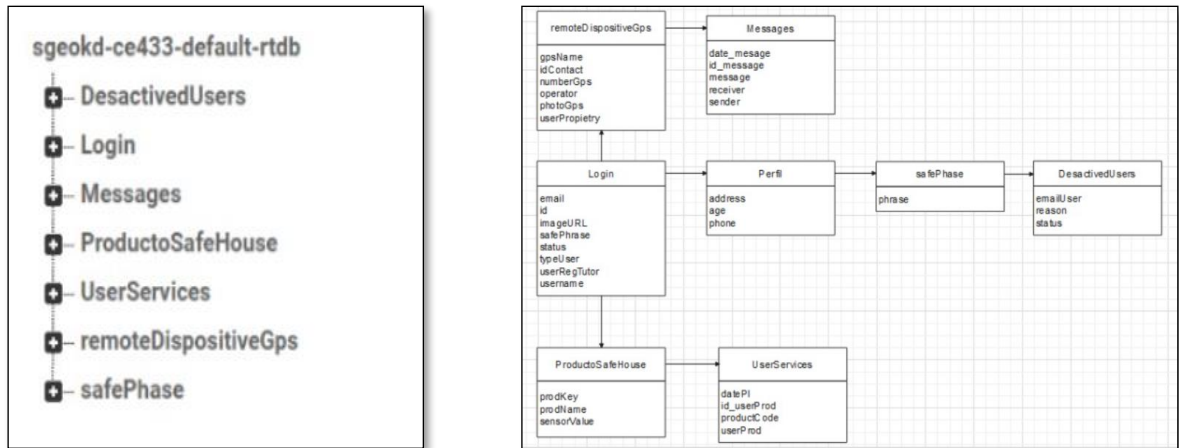


Figura 14: Modelo BDD NoSQL

5.5. Arquitectura del Sistema

En la figura 15, se puede visualizar la arquitectura del sistema. Como se mencionó inicialmente, consta de dos partes, la primera vendría a ser la alarma de seguridad para el hogar, la misma que enviará alertas hacia la aplicación móvil con el fin de notificar al padre de familia que ha existido una variación en el estado de la puerta, la segunda parte está conformada por el GPS, al cual pueden acceder tanto el padre de familia como el tutor, mediante mensajes de texto para conocer la ubicación del menor.

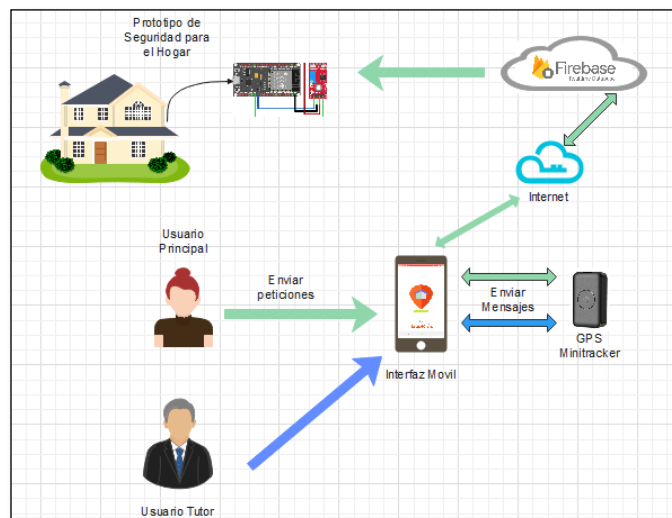


Figura 15: Arquitectura del Sistema.

5.6. Dirección de la Aplicación Móvil

En el caso de que se requiera visualizar el código fuente de la aplicación móvil desarrollada para el presente proyecto, se encuentra disponible en Google Drive el cual es un repositorio en línea gratuito, conectado a través de cuentas de google, de esta manera se podrá llevar un control en los accesos al mismo, permitiendo preservar sus datos y evitar el robo de información. Para acceder, se debe dar clic en el siguiente enlace: <https://drive.google.com/drive/folders/1zrOidfKRkOAKDfISCjoU7EJMvlYYyncM?usp=sharing>.

5.7. Materiales para el Desarrollo del Prototipo

Los materiales para el desarrollo del prototipo se pueden visualizar en el anexo 14 del presente documento.

5.7.1. Comprobación de la Hipótesis

¿Las fugas de niños con TDAH y TC se pueden prevenir implementando un sistema de seguridad y geo localización?

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 5 y de acuerdo a las preguntas 15 y 16, los doctores manifestaron que el proyecto sería de gran ayuda para brindar seguridad a los niños y prevenirlos de situaciones peligrosas como lo son, las fugas del hogar, teniendo en cuenta que la utilización del dispositivo GPS depende de cada persona, así también manifestaron que en caso de que un niño con TDAH y TC se fugue de su casa, los padres podrán conocer el momento exacto en el que el salió y localizarlo de manera oportuna, permitiéndoles estar tranquilos al saber que sus hijos están seguros en la comodidad de su hogar. Cabe recalcar que los resultados de la tabla 6, en la que se muestran los análisis de las encuestas realizadas a los padres de familia, se puede decir que, del total de encuestados, el 82,5% menciona que un dispositivo de geo localización sería factible usarlo en niños que presentan TDAH y TC respectivamente y de este modo prevenir las fugas de los menores o en su defecto una pronta localización del mismos. Por lo cual, para realizar la comprobación de la hipótesis, se utilizó el método de valoración por juicio de expertos, con el cual, dados los resultados obtenidos, se puede determinar que la hipótesis planteada queda comprobada, esta información se puede encontrar en el Anexo 16.

6. PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

6.1. Estimación de Costos del Software.

La estimación de costos de software se realizó mediante el método de estimación de costos por puntos de historia. La complejidad se va a medir en un rango de 1-10, teniendo en cuenta que el punto medio, es decir 5, tendría una complejidad media.

6.1.1. Historia de Usuario Pivote

En la tabla 54, se muestra la historia de usuario que servirá como pivote para aplicar la técnica de Scrum Poker.

Tabla 54 Historia de Usuario Pivote

Nombre HU	Justificación	Valoración
Crear Tutores	Después de haber realizado un análisis detenido sobre la complejidad de esta historia de usuario se determinó que de todas las descritas, esta es la que tiene una complejidad media	5DH

6.1.2. Asignación de Puntos de Historia

La asignación de puntos de historia se realiza en base al pivote encontrado, y de la comparación con las demás historias de usuario, tal y como se muestra en la tabla 55.

Tabla 55 Asignación de Puntos de Historia

Funcionalidad	Complejidad
Crear Cuenta	4DH
Crear Tutores	5DH
Registrar perfil	3DH
Actualizar perfil	4DH
Registrar número de GPS	3DH
Enviar mensaje de texto al GPS	7DH
Alerta de Seguridad (Puerta entreabierto)	7DH
Alerta de seguridad (Puerta Abierta)	7DH
Visualizar estado de puerta garaje	4DH
Visualizar ubicación del menor	6DH
Visualizar ubicación en caso de alerta.	6DH
Total de puntos de Historias	56 TDH

Una vez que se obtienen los puntos de historias se realiza el proceso de estimación de costos, en base a las fórmulas mencionadas anteriormente. El sueldo del programador Junior según la tabla de salarios mínimos sectoriales en la página 51 es: 426.20 [50].

6.1.3. Cálculo del Precio por Hora

$$pph = (S / 20) / hl$$

$$pph = (426.20 / 20) / 8$$

$$pph = 2,66$$

En la tabla 56, que se muestra a continuación, se puede visualizar un resumen con los datos obtenidos anteriormente.

Tabla 56 Resumen de Datos

Datos	Costo
Sueldo del Programador (S)	426.20\$
Días laborables (DL)	20\$
Horas laborables (HL)	8\$
Total de puntos de Historias (TDH)	56\$
Horas productivas o trabajables	7\$

6.1.4. Cálculo del costo del desarrollo.

Como paso final se realiza el cálculo del presupuesto del proyecto mediante la siguiente fórmula: **Costo del Desarrollo = (Total de puntos de Historias * horas trabajables) * precio por hora**). Donde se tomó como referencia que el sueldo de un desarrollador es de \$450.

Cálculo:

$$\text{Costo de Desarrollo} = (tdh * ht) * pph$$

$$\text{Costo de Desarrollo} = (56 * 7) * 2,66$$

$$\text{Costo de Desarrollo} = 1,042.72\$$$

6.2 Presupuesto

A continuación, se muestran los cálculos de los gastos directos e indirectos para el desarrollo del presente proyecto.

6.2.1 Gastos Directos

Tabla 57 Gastos directos del Proyecto.

Gastos del proyecto			
Materiales	Unidades	Costo	Subtotal
Resistencias	6	0,1 ctvs.	0,6\$
Sensor Efecto Hall	2	2\$	4\$
NodMcu8266	1	8,9\$	8,9\$
Modulo Hall 3144	1	5\$	5\$
Imán de Neodimio	2	1,5\$	3\$
Jumper	8	0,15 ctvs.	1,2\$
Sensor Hall 3144E	1	3,3\$	3,3\$
GPS Mini tracker G6	1	90\$	90\$
Chip Claro 4G	1	3\$	3\$
Prototipo MDF Casa	1	20\$	20\$
Pulsera GPS	1	30\$	30\$
TOTAL			170\$

En la tabla 58, se muestran los gastos de impresiones realizadas durante la ejecución del proyecto.

Tabla 58 Gastos de Impresiones

GASTOS IMPRESIONES			
Descripción	Cantidad/Hojas	Costo Impresión	Subtotal
Impresiones B&N	500	0,03\$	15\$
Impresiones color	500	0,05\$	25\$
Total gasto impresiones			40\$

En la tabla 59, se muestran los gastos de internet realizados durante la ejecución del proyecto.

Tabla 59 Gastos de Internet

GASTOS DE INTERNET			
Descripción	Número de Meses	Precio Unitario	Subtotal
Paquete de internet	5	40	200\$
Total gasto internet			200\$

En la tabla 60, se muestran los gastos en útiles de oficina con los que se elaboró el presente trabajo.

Tabla 60 Gastos directos en útiles de oficina

GASTOS DIRECTOS EN ÚTILES DE OFICINA			
Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Resmas de Papel	2	3,49\$	6,98\$
Esferos	4	0,5\$	2\$
Folder	2	1,25\$	2,5\$
Total			11,48\$

6.2.2. Gastos Indirectos

En la tabla 61, se muestra un resumen de los gastos indirectos del proyecto.

Tabla 61 Gastos indirectos, alimentación y transporte.

Gastos de Alimentación y Transporte	
Detalle	Subtotal
Alimentación	100\$
Transporte	30\$
Otros	20\$
Total	150\$

6.2.3 Resumen de gastos

En la tabla 62, se muestra el resumen general de gastos directos e indirectos en los que se incurrió para desarrollar el proyecto.

Tabla 62 Resumen de Gastos

TOTAL DE GASTOS REALIZADOS	
Gastos del proyecto	170\$
Total gasto impresiones	40\$
Total gasto internet	200\$
Gastos directos en útiles de oficina	11,48\$
Gastos indirectos alimentación y transporte	150\$
Desarrollo de Software (Costo Estimado en base a Puntos de Historia de Usuario)	1,042.72\$
Total	1,614.20\$

6.3 Impacto Tecnológico

El presente proyecto generó un impacto tecnológico importante puesto que la tecnología forma parte fundamental en la vida cotidiana de los seres humanos, antes la seguridad del hogar no estaba considerada de gran importancia puesto que se creía que una cerradura era suficiente,

ocasionando que sean vulneradas y manipuladas con facilidad e incluso pase por desapercibido el hecho de que alguien salga de la casa o deje la puerta abierta permitiendo así que un niño tenga la libertad de salir, por lo cual podría sufrir un accidente o en el peor de los casos perderse, por tal motivo se vio en la necesidad de generar un prototipo con la finalidad de emitir una alerta de seguridad en caso de que la puerta esté abierta, como medida preventiva a la salida imprevista de un niño, además de permitir visualizar la ubicación en tiempo real a través de un GPS para una pronta recuperación si fuese el caso de que salió del hogar.

6.4 Impacto Ambiental

El impacto ambiental que tiene el prototipo no es muy alto, puesto que para su construcción se utilizaron productos reciclados, y a más de ello consume de 3 a 5 voltios estando conectado, al ser un proyecto relacionado con internet de las cosas es un gran aliado con el ambiente ya que consume menos recursos naturales.

6.5 Impacto Económico

El impacto económico del presente proyecto es un tanto elevado, puesto que, al tener una primera versión, su costo de desarrollo fue de 1,598.48\$, por lo que en futuras versiones y si se cuenta con el apoyo de otras instituciones, este proyecto será accesible para personas de bajos recursos, ya que actualmente solo podrían acceder a él las personas de clase media, media alta y alta.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- El modelo de investigación mixto fue de gran ayuda para estructurar el proyecto, ya que mediante esta investigación se pudo tener una mayor comprensión acerca del tema a estudiar, también permitió la indagación de varias herramientas, técnicas y metodologías que fueron implementados en el desarrollo del sistema.
- La adaptación de la metodología SCRUM al presente proyecto permitió detectar los requerimientos y posteriormente redactar las historias de usuarios, para el desarrollo del sistema fue necesario utilizar artefactos como: Product Backlog y Sprint Backlog, los cuales con ayuda de la técnica de priorización de historias de usuario permitieron establecer a las de mayor importancia. Luego de analizar los Sprints, se tiene como resultado un total de 11 historias de usuario las cuales fueron revisadas y aprobadas por el Scrum Master.
- Luego de haber desarrollado el prototipo de seguridad para el hogar y aplicado las pruebas correspondientes en base a las necesidades del usuario se puede decir que las historias de usuario se desplegaron positivamente en el sistema, de tal manera que el administrador tiene la oportunidad de registrar un prototipo de seguridad, un GPS, crear tutores entre otras funciones, y el tutor únicamente está en la capacidad de enviar mensajes al GPS para obtener la ubicación del niño. Cabe recalcar que se enviarán mensajes programados en el momento que el prototipo detecte una variación en su valor, alertando al padre de familia que se ha abierto la puerta, el cual posteriormente se conectará con el GPS el mismo que enviará la ubicación del niño, cumpliendo así con el objetivo planteado.

7.2. Recomendaciones

- Para trabajos de investigación en los que intervenga un tema que no esté directamente relacionado con el área tecnológica, se debe continuar aplicando el método de investigación mixta que se ha descrito previamente.
- Para propuestas similares es de gran ayuda adaptar la metodología SCRUM al proyecto, ya que cuenta con técnicas y artefactos, entre los cuales las historias de usuario, los cuales son parte importante ya que permiten al equipo tener una visión más amplia de

los requisitos, de tal manera que, todo el equipo participe y tenga una visión clara de las actividades que deben realizarse para llegar al fin establecido.

- Actualmente el prototipo está disponible únicamente para niños/as con TDAH y TC, aun así, se puede utilizar para niños que no tengan problemas de control como un método para prevenir los secuestros o pérdidas de los menores, para mascotas y ancianos mayores ya que son susceptibles a extraviarse, a más de ello es necesario realizar una mejora en cuanto al registro inicial del prototipo de seguridad en la base de datos Firebase Realtime con ayuda de Arduino IDE.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

8.1. Definiciones, siglas, y abreviaturas

Tabla 63 Definiciones, siglas y abreviaturas

Siglas	Definición
Trastornos psicológicos	Enfermedad mental o problemas de conducta
Neuropsicología	Ciencia que estudia los comportamientos desde la perspectiva del cerebro
Sistema inhibitorio	Capacidad de controlar conducta impulsivas
Trastorno opositorista desafiante	Conductas desobedientes o negativas de un individuo
Somatización	Manera en que las personas expresan malestar emocional
Permisividad	Demasiada tolerancia por algún comportamiento
Sprint	Ciclos o iteraciones de un proyecto
TIC	Tecnología de Información y Comunicación
HU	Historias de Usuario
CNT	Corporación Nacional de Telecomunicaciones
MHZ	Unidad de medida de la frecuencia
LTE	Tecnología de banda ancha inalámbrica
GPRS	Sistema global de comunicaciones móviles
UMTS	Sistema universal de telecomunicaciones
HSPA	Fusión de protocolos móviles
NDK	Herramientas necesarias para implementar, compilar y depurar
UML	Lenguaje Unificado de Modelado
DH	Puntos de historia
TDH	Total de puntos historias
PPH	Cálculo de precio por hora
TDAH	Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad
TC	Trastorno de Conducta
CENNA	Centro de Especialidades Médicas Ambato
Comorbilidades	Concurrencia trastornos psiquiátricos que afectan a un mismo individuo, coexistiendo con un diagnóstico primario
GSM	Sistema Global de comunicaciones móviles
Dissocial	Problemas de conductas con la sociedad
GPS	Sistema global de navegación por satélite

9. BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. Barros, “Efectos psicológicos que produce la separación de sus padres en niños/as del Instituto Médico Tierra Nueva en el periodo 2011-2012,” 2012. [Online]. Available: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2117/1/T-UCE-0007-72.pdf>. [Accessed: 28-Jan-2021].
- [2] B. B. José Ramón and Juan de Mata; Campos Donad, Guia para padres y profesionales de la Educación y la medicina sobre el TDHA. 2018.
- [3] V. Ruggieri, “Trastornos por deficit de atención y comorbilidades en la infancia,” *Med. infant*, pp. 199–206, 2005.
- [4] DSM IV, Ed., American Psychiatric Assosiation Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th ed. Washington Assosiation., DC American Psychiatric, 1994.
- [5] M. Granadillo, “Herramientas a padres y docentes para atender a niños con diagnóstico de TDAH con síntomas de TOD,” pp. 1–46, 2013.
- [6] J. Biederman, J. Newcorn, and S. Sprich, “Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders,” *Am. J. Psychiatry*, vol. 148, no. 5, pp. 564–577, 1991.
- [7] M. M. Baldasaro, “EFECTIVIDAD DEL CUIDADO DE ENFERMERÍA DE SALUD MENTAL EN EDADES DE 5 A 9 AÑOS Y 10 A 14 AÑOS EN EL BARRIO MALVINAS, EN EL PERIODO 2012 I – 2014 I. Presentado,” vol. 7, pp. 219–232, 2014.
- [8] V. J. L. Cueva, ““ Recuerda siempre que eres más grande que tus circunstancias , eres más que cualquier cosa que te pueda ocurrir ,”” pp. 2016–2017, 2017.
- [9] M. Á. García Mata and J. C. Valega Peña, “Desarrollo de un prototipo basado en radiofrecuencia que permita la identificación y localización de niños en hogares,” 2013.
- [10] W.Tapia. "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA DE SEGURIDAD DE UNA CASA UTILIZANDO LA PLATAFORMA ARDUINO", Machala, 2016.
- [11] M. Garcia, J.Valega "Desarrollo de un prototipo basado en radiofrecuencia que permita la

identificación y localización de niños en hogares", Caracas,2013.

- [12] K. Atoche "DISEÑO DE UN TALLER LÚDICO COMO MEDIO PARA CONCIENTIZAR SOBRE LA DEFICIENCIA EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN LOS NIÑOS DE 7-9 AÑOS CON TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH) DEL SECTOR SOCIOECONÓMICO B-C DE LIMA METROPOLITANA", Lima, 2018.
- [13] S. Hassan, "TDAH," *Kids Healt*, 2017. [Online]. Available: <https://kidshealth.org/es/parents/adhd-esp.html>.
- [14] I. Pascual-castroviejo and N. Madrid, "Trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)," *Asoc. española Pediatr.*, pp. 141–150, 2008.
- [15] N. Orozco García and J. Zuluaga Valencia, "Teoría de la mente en niños y niñas con trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad 'TDAH,'" *Tesis psicológica Rev. la Fac. Psicol.*, vol. 10, no. 2, pp. 134–148, 2015.
- [16] A. Javaloyes and A. Redondo, "Trastorno del comportamiento: trastorno negativista desafiante, trastorno disocial y otros problemas del comportamiento," *Pediatría Extrahospitalaria*, pp. 721–725, 2008.
- [17] C. Mas Perez, "El TDAH en la Práctica Clínica," *El TDAH en la Práctica Clínica Psicológica ADHD*, vol. 20, no. 3, pp. 249–259, 2009.
- [18] GESSURE ABISAÍ ESPINO FLORES, MARIBEL DESSENS FÉLIX, and JOSUÉ GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, "LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO MEDIADORAS EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA: LA TRANSVERSALIDAD TECNOLÓGICA." [Online]. Available: <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2779.pdf>. [Accessed: 04-Jul-2021].
- [19] J. Luis and A. Velázquez, "Agosto 2010."
- [20] O. Source and A. Android, "Introducción a Android," pp. 1–22, 2012.
- [21] Developers, "Introducción a Android Studio | Desarrolladores de Android." [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>. [Accessed: 17-May-

2021].

- [22] H. TAPIA, Carlos; MANZANO, “Evaluación De La Plataforma Arduino E Implementación De Un Sistema De Control De Posición Horizontal,” pp. 106–195, 2013.
- [23] D. R. Corres, “Estudio sobre la implantación de la herramienta ARDUINO en centro de Formación Profesional,” pp. 1–77, 2016.
- [24] I. E. S. Luis, “Gestión de Bases de Datos,” 2019.
- [25] “Firebase Realtime Database | Firebase Realtime Database.” [Online]. Available: <https://firebase.google.com/docs/database?hl=es>. [Accessed: 04-Jul-2021].
- [26] “Cloud Firestore | Firebase.” [Online]. Available: <https://firebase.google.com/docs/firestore?hl=es>. [Accessed: 04-Jul-2021].
- [27] Cybsec, “Módulo De Seguridad Informática,” Cybsec, p. 16, 2008.
- [28] L. Straccia, P. Pytel, and M. F. Pollo Cattaneo, “Metodología para el desarrollo de software en proyectos de I+ D en el nivel universitario basada en Scrum,” XXII Congr. Argentino Ciencias la Comput. (CACIC 2016)., pp. 535–545, 2016.
- [29] Manuel Trigas Gallegos, “Gestión de proyectos informáticos.” [Online]. Available: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>. [Accessed: 04-Jul-2021].
- [30] I. . &Booch G. Rumbaugh, J. jacobson, “LenguajeUnificadoModelado.pdf.” pp. 1–552, 1999.
- [31] Gallegos & López, “Análisis del impacto del uso de herramientas CASE en el desarrollo de software dentro de las pequeñas y medianas empresas de Querétaro,” 2011.
- [32] “EdrawMax - Software de diagramación todo-en-uno.” [Online]. Available: <https://www.edrawsoft.com/es/edraw-max/>. [Accessed: 04-Jul-2021].
- [33] Carlos Alberto Covarrubias Santiago and Miguel Ángel Flores Barragán, “LucidChart.” [Online]. Available: http://www.inteligencianet.com/moodle/pluginfile.php/2092/mod_page/content/28/122

- Lucidchart.pdf. [Accessed: 04-Jul-2021].
- [34] R. S. Pressman, *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. 2010.
- [35] L. Straccia, P. Pytel, and M. F. Pollo Cattaneo, “Metodología para el desarrollo de software en proyectos de I+ D en el nivel universitario basada en Scrum,” *XXII Congr. Argentino Ciencias la Comput. (CACIC 2016)*., pp. 535–545, 2016. [32] U. Universidad de Posgrados, G. Vicente Salgado Andrade, and W. Ruiz Buchelli, “Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil DIRECTOR,” *Rev. EIA, ISSN 1794-1237*, vol. Volumen 17, pp. 1–10, 2015.
- [36] U. Universidad de Posgrados, G. Vicente Salgado Andrade, and W. Ruiz Buchelli, “Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil DIRECTOR,” *Rev. EIA, ISSN 1794-1237*, vol. Volumen 17, pp. 1–10, 2015.
- [37] “¿Qué localizadores GPS para niños existen? - Bienestando.” [Online]. Available: <https://bienestando.es/localizador-gps-para-ninos/>. [Accessed: 28-May-2021].
- [38] C. E. Torres Mejía, “Estudio y desarrollo de un sistema GPS móvil para el cuidado de menores de edad en centros de educación,” pp. 1–125, 2018.
- [39]“> Compañías operadoras de telefonía en Ecuador - [Listado].” [Online]. Available: <https://www.tutelefonia.com/ec/>. [Accessed: 28-May-2021].
- [40] “Estadísticas: telecomunicaciones en Ecuador – TeleSemana.com.” [Online]. Available: <https://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/ecuador/>. [Accessed: 28-May-2021]
- [41] M. D. E. L. A. Comisión, S. R. Eduardo, and O. Macaya, “CLAUDIO MARCELO RODRÍGUEZ ROGEL PROFESOR GUÍA : SR . EZEQUIEL MUÑOZ KRSULOVIC SR . LUCIANO VILLARROEL PARRA,” 2019.
- [42] E. G. Gualpa Cando and D. A. Rubio Rubio, *Universidad técnica de cotopaxi*, vol. 1. 2018.
- [43] J. Salazar and S. Silvestre, “Internet de las cosas (IoT) - Cisco,” Cisco, p. 3, 2017.
- [44] M. De and E. De, “Metodología de Evaluación de Prototipo Innovador.”
- [45] Lasluisa Chacha Fernando Gabriel, “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.”
- [46] Fernández Amador Gerardo, “Sensores Magnéticos e Inductivos.”

- [47] L. Luis, "Detectar campos magnéticos con Arduino y sensor Hall A3144." [Online]. Available: <https://www.luisllamas.es/detectar-campos-magneticos-con-arduino-y-sensor-hall-a3144/>. [Accessed: 04-Jul-2021].
- [48] P. BARNES, "Estimación de Costos de Software en Gestión de Proyectos Ágiles | Toptal." [Online]. Available: <https://www.toptal.com/agile/estimacion-de-costos-de-software-en-gestion-de-proyectos-agiles>. [Accessed: 04-Jul-2021].
- [49] P. Dalle, P. Boniolo, R. Sautu, "Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología" 2005. [Accessed: 04-Jul-2021].
- [50] Ministerio del Trabajo, "Salarios Mínimos Sectoriales." <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/ANEXO-1-Estructuras-ocupacionales---salarios-mínimos-sectoriales-y-tarifas-sa.pdf?x42051> (accessed Jul. 29, 2021).

10. ANEXOS

Anexo 1: Hoja de vida del tutor

Edwin Edison Quinatoa Arequipa



Datos Personales

Nacionalidad: Ecuatoriana

Cédula de Identidad: 0502563372

Tipo de Sangre: ORH +

Domicilio: Lasso vía a Mulaló – Latacunga

Teléfonos: 0998542905

E-mail: edwinqa10@gmail.com

Estudios Realizados

- ✓ **Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE:** Magíster en Ingeniería de Software
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales
- ✓ **Universidad Cooperativa de Colombia:** Ingeniería en Informática y Sistemas computacionales- 4 Semestres
- ✓ **Colegio “Nacional Mulaló”:** Bachiller Técnico en Comercio y Administración – Computación

Idiomas

- ✓ Instituto Superior Tecnológico Aeronáutico – Suficiencia en Lenguaje Ingles
- ✓ Universidad Técnica de Cotopaxi – Suficiencia en Lenguaje Ingles (2 Semestres)

Trayectoria Profesional

2017 - Presente **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Docente (Facultad de CIYA)
2013 – 2017 **Universidad Metropolitana:** Docente de Carrera de Sistemas de Información
2009 – Presente **Free Lance:** Asesor
2012 **Instituto Superior Pedagógico Camilo Gallegos Domínguez:** Técnico de TIC's
- Docente
2010 y 2012 **Colegio Técnico Popular Particular CEIS&E:** Docente de Informática
2010 – 2011 **Babel Software:** Analista y Desarrollador de Software
2008 – 2012 **100% IDEA REAL:** Desarrollo de Páginas WEB – Temporalmente
2008 – 2009 **SPOWER Arquitectura e Ingeniería de la Información:**
Desarrollo de Software **2006** **Familia Sancela del Ecuador S. A.:** Departamento
de Molinos - Pasantías **2005 – 2006** **Familia Sancela del Ecuador S. A.:**
Departamento Normas ISO - Pasantías **2004 – 2005** **Redemax Internet ON Line:**
Técnico en Software y Hardware – Pasantías

Actividad Académicas

- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aprendamos a Educar 2: 40 h.
- ✓ **TestingBaires:** Curso Online Intensivo Manual Testing - 40 h
- ✓ **Sipcom S. A. Soluciones de Software a la Medida:** Diseño y Programación en Desarrollo Páginas Web HTML5 /CSS3/JQUERY/BOOSTRAP; Desarrollo de Aplicaciones ASP.NET con MVC5; Angular 6 – 72 H.
- ✓ **Sipcom S. A. Soluciones de Software a la Medida:** Programación C#.Net con Entity Framework WCF; Desarrollo Aplicaciones Web Responsivas con ASP.NET, WCF y Entity Framework 6 – 48H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aprendamos a Educar 1: 40 h.

Anexo 2: Hoja de vida de investigadores



Alban Basante Jenny Estefanía

Datos Personales

Dirección: Cantón Pujilí - Parroquia la Victoria
Teléfono: 2 682 292
Celular: 0984743703
E-Mail: jenny.alban6508@utc.edu.ec
Edad: 24 Años
Nacionalidad: Ecuatoriana
Estado Civil: Soltera
C.I: 172670650-8

Estudios Realizados

ESTUDIOS PRIMARIOS:

- ✓ **Cantón Rumiñahui. :** ESCUELA “LA IMACULADA”

ESTUDIOS SECUNDARIOS:

- ✓ **Cantón Rumiñahui:** COLEGIO NACIONAL “JUAN DE SALINAS”
BACHILLER EN CIENCIAS

ESTUDIOS SUPERIORES:

- ✓ **Cantón Latacunga:** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.
Estudiante: INGENIERA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

Idiomas

- ✓ Universidad Técnica de Cotopaxi – Suficiencia en Lenguaje Ingles

Trayectoria Laboral

CANTÓN RUMIÑAHUI: Casa de la teja

Cargo ocupado: Atención al cliente (2011-2013).

Tareas realizadas: Despachador de material como: tejas (cuencanas, lojanas), fachaletas, tejuelos, jaboncillos y, macetas, etc.

CANTÓN PUJILÍ: DISGASPRO (Fabrica de Cariocas-Rene Chardon, Ambientales)

Cargo ocupado: Trabajador Ocasional desde el mes de noviembre de 2014 hasta la febrero 2015.

Tareas realizadas: Manejo de Máquinas - Empaque – Despachador de carga.

Actividad Académicas

- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** 1ª CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LA INNOVACIÓN INFORMÁTICA, duración 40 h.
- ✓ **Infocentro la CALERA:** INTRODUCCIÓN A LAS TIC, duración 20h.
- ✓ **Universidad Católica de Guayaquil:** 15º FESTIVAL LATINOAMERICANO DE INSTALACIÓN DE SOFTWARE LIBRE.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Concurso de programación.
- ✓ **Universidad Católica de Guayaquil:** 16º FESTIVAL LATINOAMERICANO DE INSTALACIÓN DE SOFTWARE LIBRE.

Hoja de Vida

Nuñez Chiguano Michelle Fernanda



Datos Perso nales

Dirección: Cantón Latacunga – Av. Cotopaxi y Gatazo
Teléfono: 03210070
Celular: 0988211641
E-Mail: michelle.nunez2914@utc.edu.ec
Edad: 23 Años
Nacionalidad: Ecuatoriana
Estado Civil: Soltera
C.I: 050386291-4

Estudi os Realiz ados

ESTUDIOS PRIMARIOS:

- ✓ **Cantón Ambato:** ESCUELA “FISCOMISIONAL LA MERCED”

ESTUDIOS SECUNDARIOS:

- ✓ **Cantón Latacunga:** UNIDAD EDUCATIVA VICENTE LEÓN Y ARGUELLES



ESTUDIOS SUPERIORES:

- ✓ **Cantón Latacunga:** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.
Estudiante: INGENIERA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

Idiomas

- ✓ Universidad Técnica de Cotopaxi – Suficiencia en Lenguaje Inglés

Anexo 3: Formulario de Encuesta

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS “INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES”</p> 
<p>Distinguidos padres de familia, solicito comedidamente su ayuda para responder las siguientes interrogantes con la mayor sinceridad.</p>
<p>El presente tiene como objetivo conocer la opinión de los padres de niños que presentan trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el trastorno de la conducta (TC), respecto a la aplicación de dispositivos electrónicos para precaver la salida imprevista de sus hijos fuera del hogar, además de valorar la fiabilidad y utilidad del mismo en la cotidianidad, para su posterior aplicación.</p>
Instrucciones:
<ul style="list-style-type: none">• Lea detenidamente las preguntas y responda de acuerdo a su criterio. Marque con una X, la opción elegida.
<p>1. ¿Conoce usted el significado del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el trastorno de conducta (TC)?</p>
<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconozco</p>
<p>2. ¿Qué edad tiene su hijo actualmente?</p>
<p><input type="checkbox"/> 8 a 12 <input type="checkbox"/> 13 a 15 <input type="checkbox"/> Más de 15</p>
<p>3. ¿Alguno de sus hijos fue diagnosticado con el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) o con el trastorno de conducta (TC)?</p>
<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>
<p>4. ¿Cree usted que el trastorno por déficit de atención e hiperactividad TDAH y los trastornos de conducta (TC), pueden afectar en el desarrollo integral de su hijo/a?</p>
<p><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconozco</p>
<p>5. ¿Ha evidenciado usted, conductas impulsivas y falta de control en su hijo/a?</p>
<p><input type="checkbox"/> Pocas <input type="checkbox"/> Algunas <input type="checkbox"/> Muchas</p>

6. **¿Considera usted que a su hijo le cuesta seguir las normas sociales comúnmente establecidas, entendiéndose como normas sociales aquellas que se desprenden del respeto a los demás y la armonía en la convivencia?**

Sí

No

7. **¿Cree usted que la salida repentina de su hijo/a podría causar riesgos en su integridad física?**

Poco

Bastante

Demasiado

8. **¿Su hijo ha salido alguna vez de su hogar sin su consentimiento?**

Sí

No

9. **¿Cómo padre, siente desesperación, incertidumbre o miedo al desconocer el paradero de su hijo/a?**

Poco

Bastante

Demasiado

10. **¿Cree usted que en su hogar se han tomado las medidas de seguridad apropiadas para garantizar la seguridad de su hijo/a?**

Sí

No

11. **¿Cree usted que sería factible el uso de dispositivos electrónicos para una localización oportuna de su hijo/a?**

Sí

No

12. **¿Considera usted que el desarrollo un dispositivo de seguridad y geo localización es factible para niños que presentan TDAH y TC?**

Bastante

Poco

Muy poco

13. **¿Posee usted un teléfono inteligente?**

Sí

No

14. **¿Cuál es el sistema operativo con que cuenta su teléfono inteligente?**

Android

IOS

Windows Phone

Otros

Ninguno

15. ¿Considera usted que las aplicaciones móviles son de gran utilidad actualmente?

Bastante

Poco

Muy poco

16. ¿Estaría dispuesto a utilizar una aplicación móvil que, mediante un prototipo de seguridad para el hogar, monitoree el estado de la puerta principal de su hogar y al mismo tiempo esté vinculada a un brazalete localizador que muestre en tiempo real la ubicación de su hijo/a?

Bastante

Poco

Muy poco

Gracias por su colaboración

Anexo 4: Aplicación de Encuestas

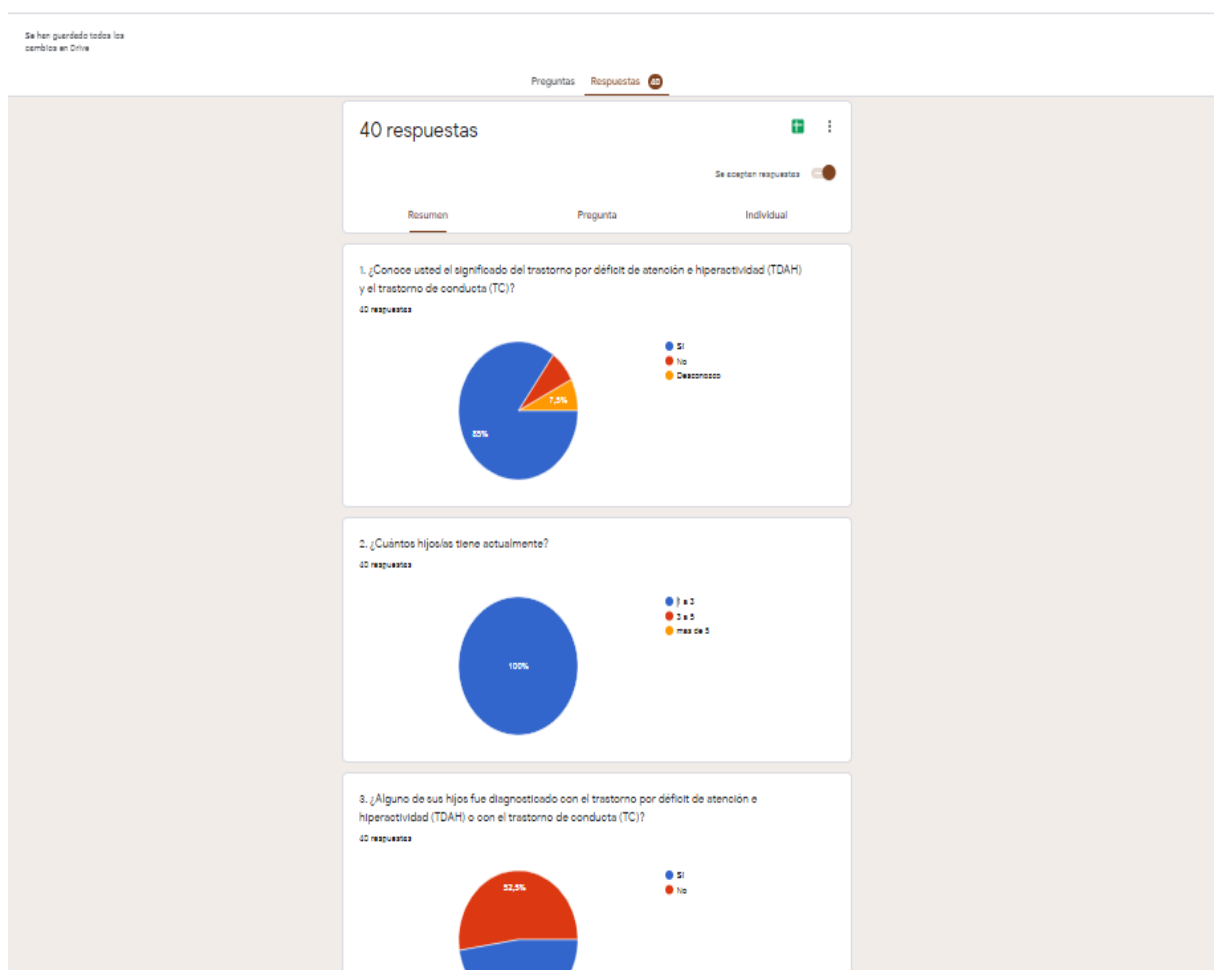


Figura 12: Evidencia de la realización de la Encuesta mediante Google Forms

Anexo 5: Tabulación de Encuestas

1. ¿Conoce usted el significado del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el trastorno de conducta (TC)?

Tabla 64 Tabulación de la Pregunta 1

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Si	34	85%
No	3	7,5%
Desconozco	3	7,5%

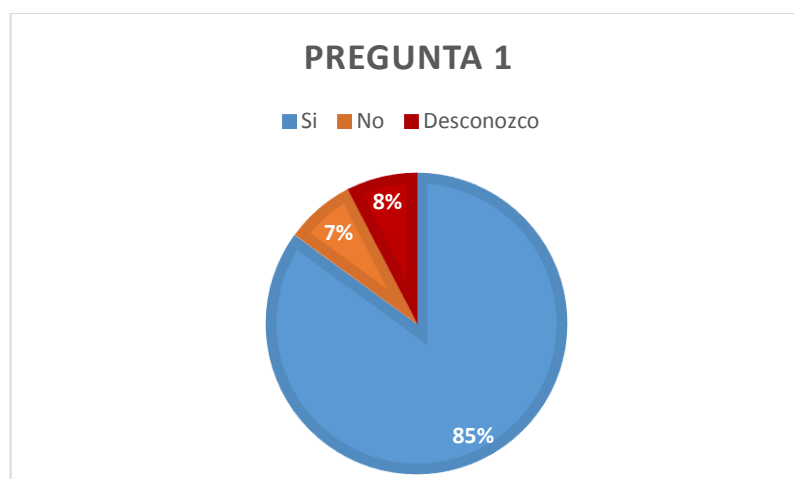


Figura 13: Pastel tabulación pregunta 1

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 13 del total de padres de familia encuestados el 85% tienen conocimiento sobre el TDAH y TC, mientras que el 15% restante no conocen sobre el tema, lo que ocasiona que a pesar de la mayoría conocerlo, este porcentaje de personas que lo desconocen representa un impacto negativo bastante significativo en el desarrollo integral del niño/a.

2. ¿Qué edad tiene su hijo actualmente?

Tabla 65 Tabulación de la Pregunta 2

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
8 a 12	40	100%

13 a 15	0	0%
Más de 15	0	0%

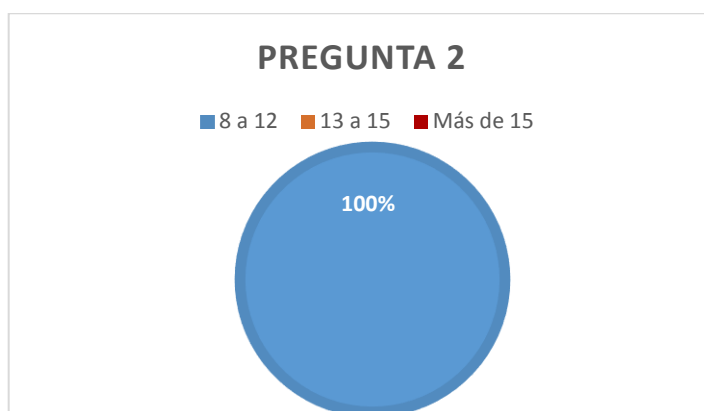


Figura 14: Pastel tabulación pregunta 2

Análisis:

Del total de padres de familia encuestados el 100% determina que la edad de su hijo está en el rango de 8 a 12 años de edad, lo que se considera que en caso de que alguno de sus hijos fuera diagnosticado con TDAH y TC pudiese ser manejado de una manera adecuada.

- ¿Alguno de sus hijos fue diagnosticado con el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) o con el trastorno de conducta (TC)?

Tabla 66 Tabulación de la Pregunta 3

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Si	19	47,5%
No	21	52,5%

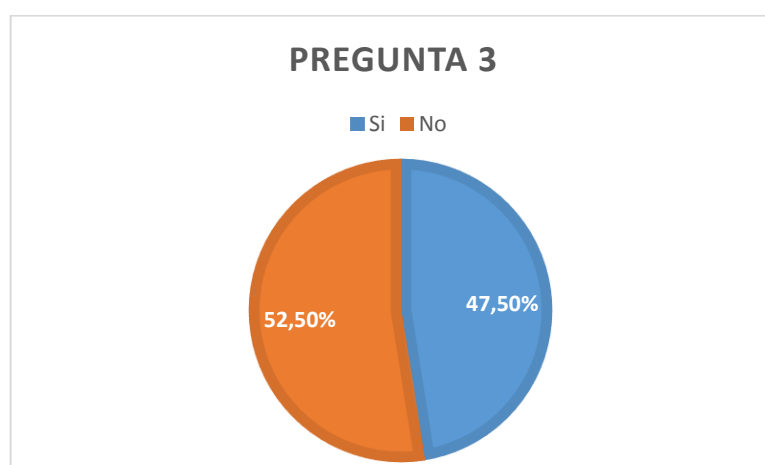


Figura 15: Pastel tabulación pregunta 3

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 15 del total de padres de familia encuestados el 52,5% de los niños no han sido diagnosticados con TDAH y TC, mientras que el 47,5% si lo han sido, de tal manera que se podría determinar que la gran mayoría no presenta ninguno de estos trastornos.

4. ¿Cree usted que el trastorno por déficit de atención e hiperactividad TDAH y los trastornos de conducta (TC), pueden afectar en el desarrollo integral de su hijo/a?

Tabla 67 Tabulación de la Pregunta 4

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Si	33	82,5%
No	1	2,5%
Desconozco	6	15%

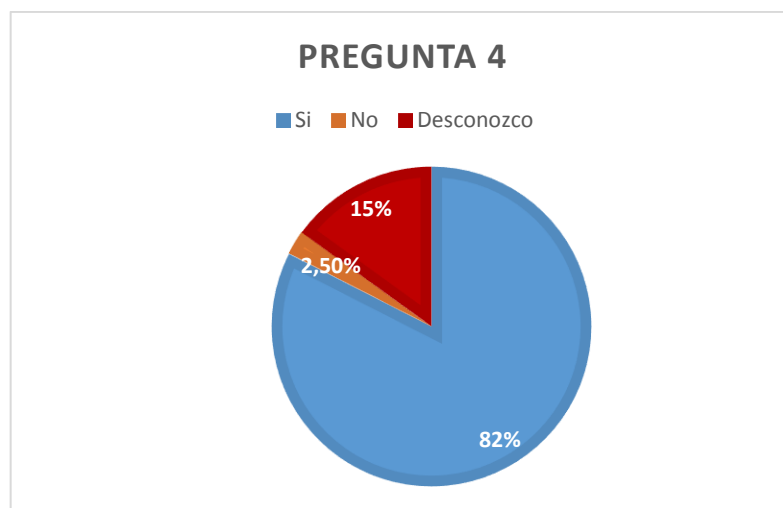


Figura 16: Pastel tabulación pregunta 4

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 16 del total de padres de familia encuestados el 82% considera que estos trastornos pueden afectar en el desarrollo integral del niño/a, mientras que apenas el 2,5% creen que no y finalmente el 15% menciona que desconoce. El 17,5% negativo podría repercutir en que el niño no desarrolle sus habilidades siendo una cifra bastante considerable.

5. ¿Ha evidenciado usted, conductas impulsivas y falta de control en su hijo/a?

Tabla 68 Tabulación de la Pregunta 5

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Pocas	19	47,5%
Algunas	17	42,5%
Muchos	4	10%

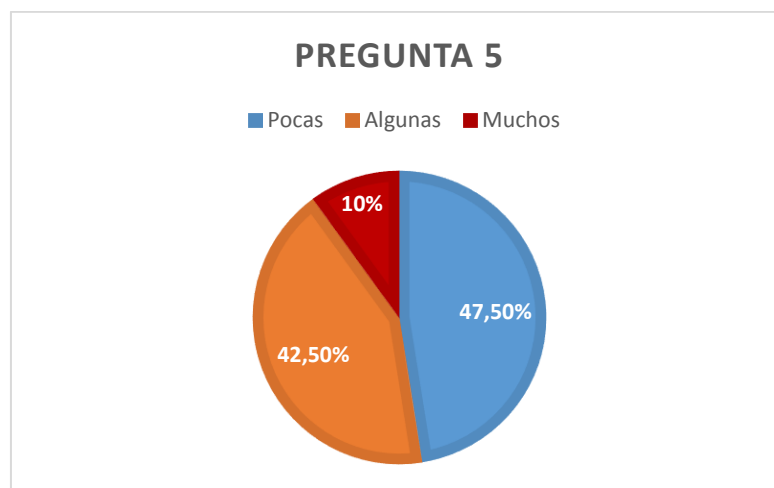


Figura 17: Pastel tabulación pregunta 5

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 17 del total de padres de familia encuestados el 47,5% menciona que su hijo/a ha mostrado pocas conductas impulsivas o de falta de control, mientras el 42,5 % señala que han sido muchas estas conductas, pero tan solo el 10% considera que han sido muchas, lo que quiere decir que estas conductas están presentes en la vida cotidiana de los niños/as a pesar que la mayoría solo presentan pocas.

6. ¿Considera usted que a su hijo le cuesta seguir las normas sociales comúnmente establecidas, entendiéndose como normas sociales aquellas que se desprenden del respeto a los demás y la armonía en la convivencia?

Tabla 69 Tabulación de la Pregunta 6

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Si	19	47,5%
No	21	52,5%

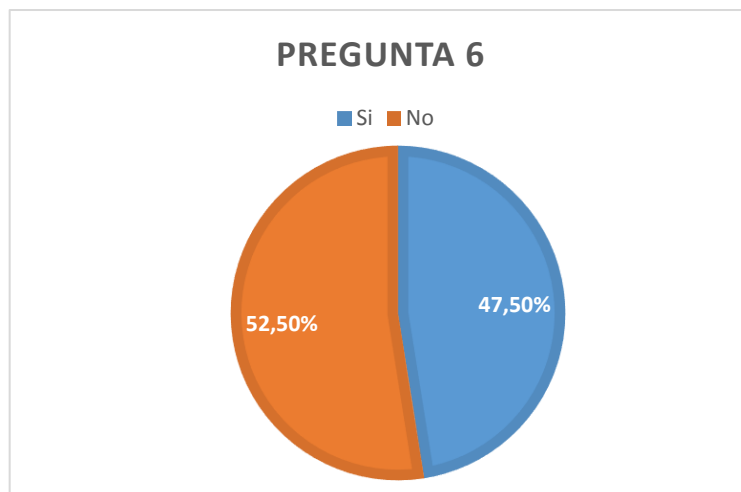


Figura 18: Pastel tabulación pregunta 6

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 18 del total de padres de familia encuestados el 52,5% menciona que a su hijo/año le cuesta seguir las normas de convivencia establecidas, mientras que un 47,5% si les cuesta, a pesar de que la mayoría de los niños siguen las normas de manera correcta, el porcentaje negativo es bastante elevado y genera preocupación.

7. ¿Cree usted que la salida repentina de su hijo/a podría causar riesgos en su integridad física?

Tabla 70 Tabulación de la Pregunta 7

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Poco	11	27,5%
Bastante	24	60%
Demasiado	5	12,5%

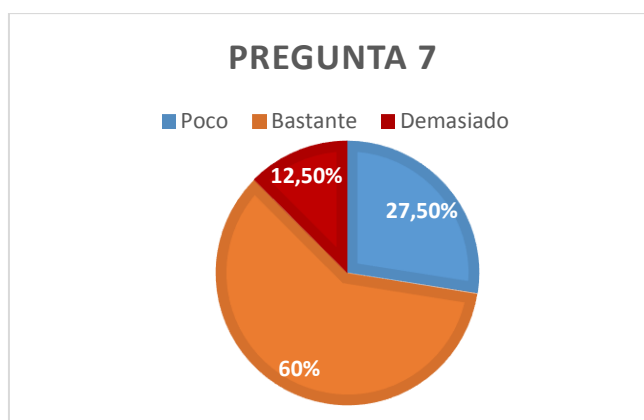


Figura 19: Pastel tabulación pregunta 7

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 19 del total de padres de familia encuestados el 60% considera que la salida repentina de su hijo/a puede repercutir de manera negativa en la integridad física del mismo, mientras que el 27,5% determina que son pocos los riesgos que puede correr su hijo/a y finalmente el 12,5% menciona que sería demasiados los riesgos. Por lo cual se puede evidenciar que los riesgos son bastante altos en caso de que ocurriera una salida repentina de los niños.

8. ¿Su hijo ha salido alguna vez de su hogar sin su consentimiento?

Tabla 71 Tabulación de la Pregunta 8

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Si	24	60%
No	16	40%

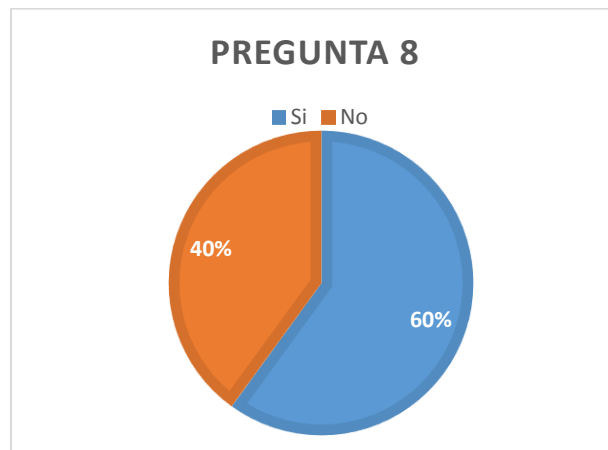


Figura 20: Pastel tabulación pregunta 8

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 20 del total de padres de familia encuestados el 60% menciona que su hijo/a ha salido de su hogar sin su consentimiento, mientras que un 40% señala que no ha ocurrido eso en su caso, por lo cual se puede determinar que un gran porcentaje de niños salen de sus hogares sin que sus padres se den cuenta.

9. ¿Cómo padre, siente desesperación, incertidumbre o miedo al desconocer el paradero de su hijo/a?

Tabla 72 Tabulación de la Pregunta 9

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Poco	3	7,5%
Bastante	14	35%
Demasiado	23	57,5%

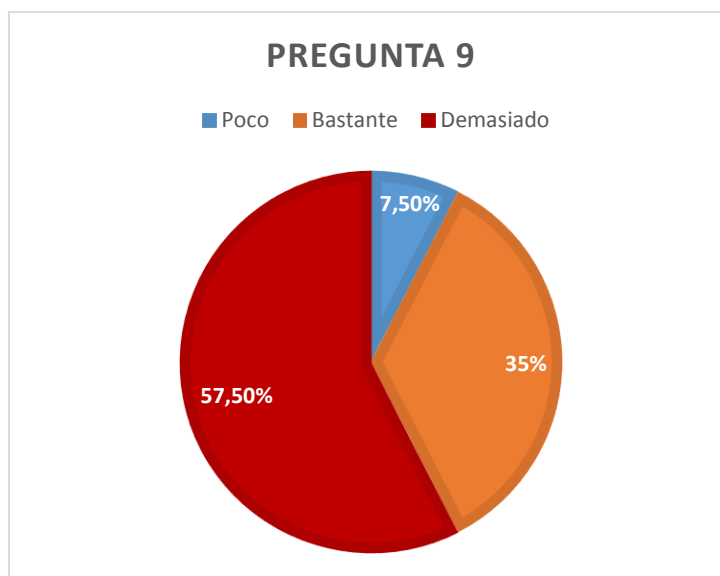


Figura 21: Pastel tabulación pregunta 9

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 21 del total de padres de familia encuestados el 54,5% mencionan que sería demasiada la incertidumbre de no saber dónde se encuentra su hijo/a, mientras que el 35% considera que sería bastante la desesperación de no saberlo y finalmente un 7,5% cree que sería poca el miedo de no saber dónde se encuentra su hijo/a. Por lo cual se puede determinar que la mayoría de padres no encontrarían tranquilidad mientras no puedan localizarlos.

10. ¿Cree usted que en su hogar se han tomado las medidas de seguridad apropiadas para garantizar la seguridad de su hijo/a?

Tabla 73 Tabulación de la Pregunta 10

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Si	29	72,5%
No	11	27,5%

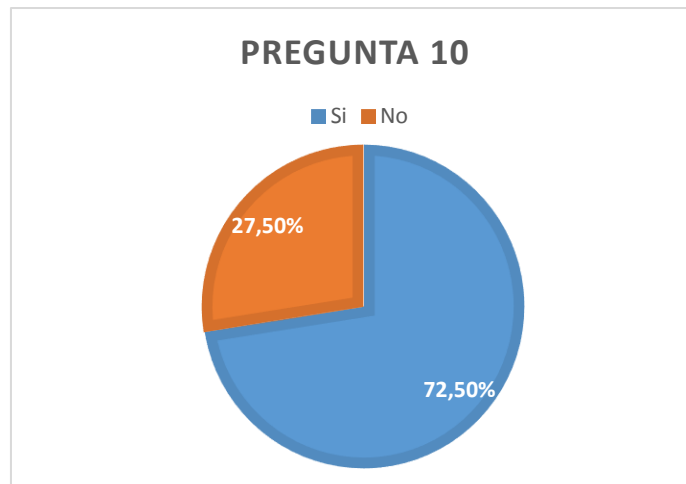


Figura 22: Pastel tabulación pregunta 10

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 22 del total de padres de familia encuestados el 72,5% menciona en su hogar sean tomado medidas necesarias para salvaguardar la integridad de su hijo/a, mientras que un 27,5% considera que no lo ha hecho, a pesar de que la mayoría de padres han tomado medidas, el porcentaje negativo es bastante considerable lo que ocasiona que los niños sean más vulnerables.

11. ¿Cree usted que sería factible el uso de dispositivos electrónicos para una localización oportuna de su hijo/a?

Tabla 74 Tabulación de la Pregunta 11

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Si	38	95%
No	2	5%

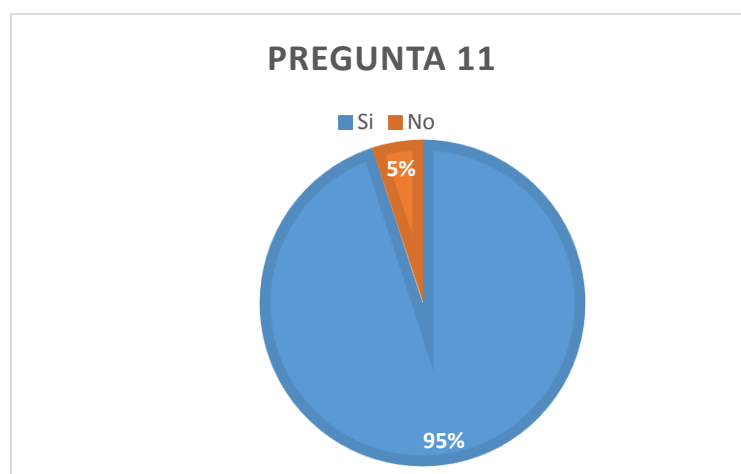


Figura 23: Pastel tabulación pregunta 11

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 23 del total de padres de familia encuestados el 95% menciona que es factible el uso de dispositivos electrónicos para una localización oportuna del niño/a, mientras que un 5% considera que no, por lo cual se determina que la tecnología ayudara a recuperar de manera oportuna en caso de que un menor salga de manera imprevista de su casa.

12. ¿Considera usted que el desarrollo un dispositivo de seguridad y geo localización es factible para niños que presentan TDAH y TC?

Tabla 75 Tabulación de la Pregunta 12

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Bastante	33	82,5%
Poco	7	17,5%
Muy poco	0	0%

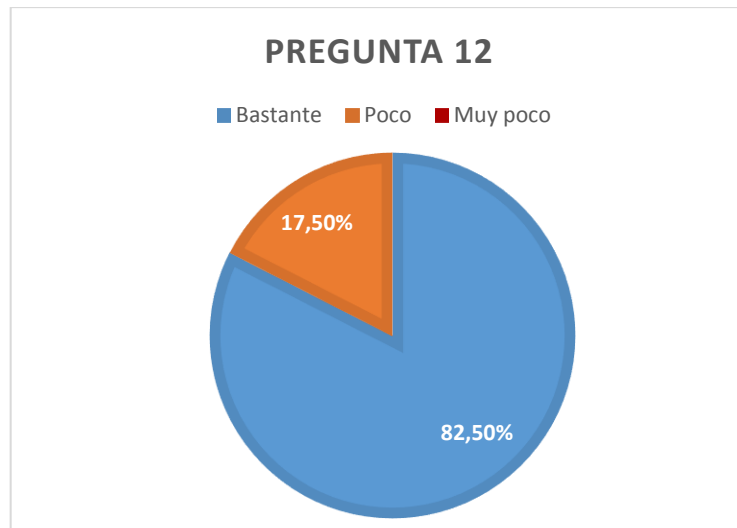


Figura 24: Pastel tabulación pregunta 12

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 24 del total de padres de familia encuestados el 82,5% menciona que un dispositivo de geo localización sería bastante factible para usarlos en niños que presentan TDAH y TC respectivamente, mientras que un 17,5% consideran que sería poco factible, Por lo cual se puede determinar que existe un alto rango de personas que usarían estos dispositivos.

13. ¿Posee usted un teléfono inteligente?

Tabla 76 Tabulación de la Pregunta 13

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Si	38	95%
No	2	5%

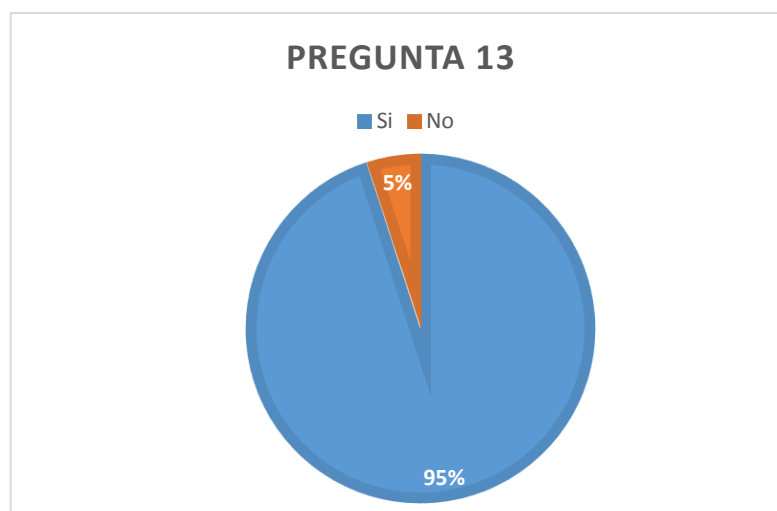


Figura 25: Pastel tabulación pregunta 13

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 25 del total de padres de familia encuestados el 95% menciona que, si posee un teléfono inteligente, mientras que un 5% no cuenta con uno, por lo que se puede determinar que en un gran porcentaje la tecnología está presente en los hogares.

14. ¿Cuál es el sistema operativo con que el que cuenta su teléfono inteligente?

Tabla 77 Tabulación de la Pregunta 14

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Android	38	95%
IOS	1	2,5%
Windows Phone	0	0%
Otros	1	2,5%
Ninguno	0	0%

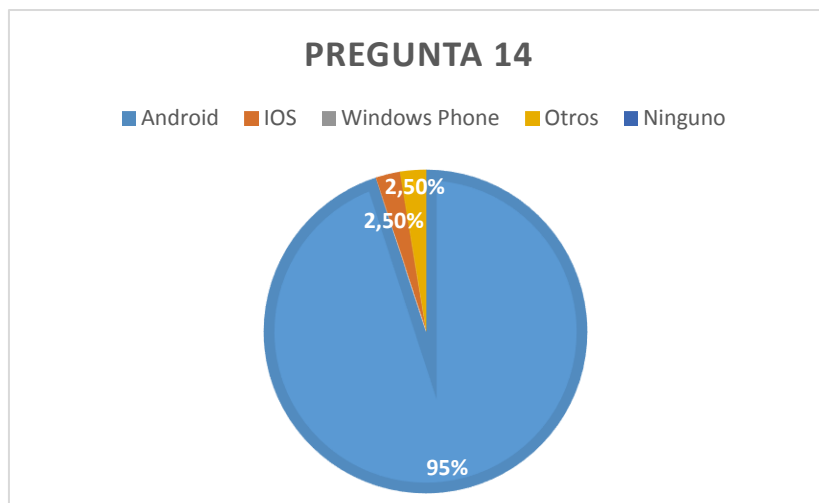


Figura 26: Pastel tabulación pregunta 14

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 26 del total de padres de familia encuestados el 95% menciona que su teléfono inteligente cuenta con el sistema operativo Android, mientras que un 2,5% cuenta con un dispositivo IOS y finalmente un 2,5% usa algún otro sistema operativo. Por lo cual se puede corroborar que la mayoría de padres usa Android en sus teléfonos celulares.

15. ¿Considera usted que las aplicaciones móviles son de gran utilidad actualmente?

Tabla 78 Tabulación de la Pregunta 15

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Bastante	40	100%
Poco	0	0%
Muy poco	0	0%



Figura 27: Pastel tabulación pregunta 15

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 27 del total de padres de familia encuestados el 100% menciona que las aplicaciones móviles son bastante útiles en la actualidad, por lo cual se puede determinar que los padres están familiarizados con el uso de aplicaciones en sus teléfonos celulares.

16. ¿Estaría dispuesto a utilizar una aplicación móvil que, mediante un prototipo de seguridad para el hogar, monitoree el estado de la puerta principal de su hogar y al mismo tiempo esté vinculada a un brazalete geo localizador que muestre en tiempo real la ubicación de su hijo/a?

Tabla 79 Tabulación de la Pregunta 16

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Bastante	34	85%
Poco	4	10%
Muy poco	2	5%

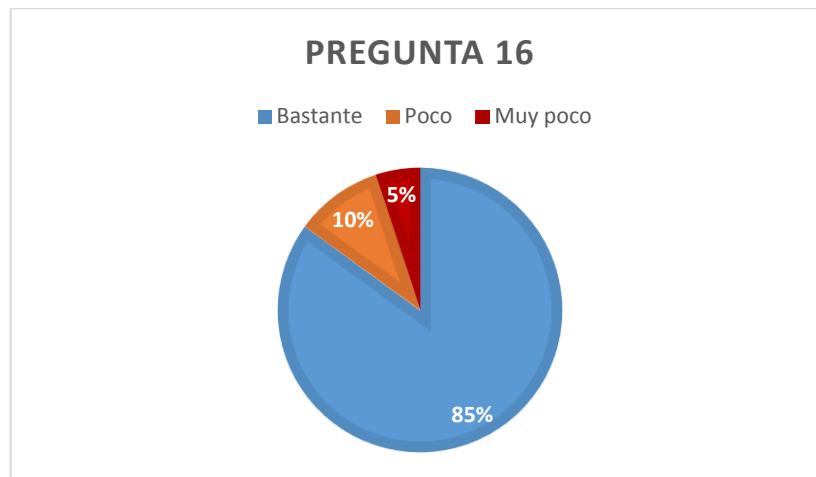


Figura 28: Pastel tabulación pregunta 16

Análisis:

Como se puede evidenciar en la figura 28 del total de padres de familia encuestados el 85% menciona que estaría bastante dispuesto a usar una aplicación móvil que, mediante un prototipo de seguridad para el hogar, monitoree el estado de la puerta principal de su hogar y al mismo tiempo esté vinculada a un brazalete geo localizador que muestre en tiempo real la ubicación de su hijo/a, mientras que un 10% señala que muy poco la usaría y finalmente un 5% que muy poco la usaría. Por lo cual se puede determinar que la gran mayoría le sería de mucha utilidad.

Anexo 6: Formulario de Entrevista



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS**



“INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES”

Entrevista dirigida a la neuropsicóloga del instituto CENNA de la ciudad de Ambato.

Entrevistada: Dr. Alvaro Nicolay Astudillo Mariño y Npsc. Iliana de los Ángeles Sánchez Reinoso

Entrevistadores:

- Michelle Fernanda Nuñez Chiguano
- Jenny Estefanía Alban Basante

Fecha de la Entrevista: _____

Objetivo: El presente tiene como objetivo conocer la opinión de profesionales de la salud que tratan el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el trastorno de la conducta (TC) en niños, respecto a la aplicación de dispositivos electrónicos para prevenir la salida imprevista de infantes fuera del hogar, además de valorar la fiabilidad y utilidad del mismo en la cotidianidad, para su posterior aplicación.

Formulario de Preguntas.

1. ¿Cuáles son las causas más comunes por las que los padres de familia, llevan a sus hijos/as a ser tratados en el Centro de Especialidades Médicas Ambato?
2. Según su criterio. ¿A cuántos pacientes que padecen TDAH atiende en su consultorio mensualmente?
3. Según su criterio. ¿A cuántos pacientes que padecen TC atiende en su consultorio mensualmente?
4. ¿Existen casos de pacientes que hayan sido diagnosticados con TDAH y TC?
5. ¿Con qué frecuencia llegan a su consultorio, pacientes que tengan TDAH?
6. ¿De qué forma se puede identificar un caso de TDAH y TC en niños?
7. ¿Qué métodos son usados para tratar a los niños que presentan este tipo de trastornos?
8. ¿Desde su punto de vista, el TDAH y el TC, representan una problemática que aqueja a los niños hoy en día?
9. ¿De qué manera el TDAH y TC influyen en el comportamiento de los niños y su desenvolvimiento en la sociedad?
10. Según su criterio. ¿Cuál es el porcentaje en niños que padecen de TDAH y TC en la ciudad de Ambato?
11. ¿Cuál cree usted que es la mayor característica problemática de niños que presenten TDAH y TC?
12. ¿Cree usted que los niños que padecen TDAH y TC, son más propensos a fugarse de sus hogares?
13. ¿Considera usted que las alarmas para el hogar son útiles en la actualidad?
14. ¿Considera usted que las aplicaciones móviles son útiles en la actualidad?
15. Si fuera el caso. ¿Estaría dispuesto a utilizar una aplicación móvil que, mediante el prototipo de seguridad para el hogar, monitoree el estado de la puerta principal de su hogar y al mismo tiempo esté vinculada a un brazalete localizador que muestre en tiempo real la ubicación del menor?
16. Según su criterio. ¿Qué tan aplicable sería un prototipo orientado a la seguridad del hogar, vinculado a un dispositivo de geolocalización para niños con TDAH y TC?

Anexo 7: Aplicación de Entrevista



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS



“INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES”

Tema: Aplicación de la Entrevista los miembros del centro de Especialidades Medicas CENNA.

EVIDENCIAS

En la figura que se muestra a continuación, se puede observar la entrevista realizada a los miembros del Centro de Especialidades CENNA de la ciudad de Ambato.



Figura 29: Aplicación de la Entrevista Neuropsicóloga Iliana Sánchez

Fuente: Grupo de Investigación.

Anexo 8: Historias de Usuario Versión 1

En el presente anexo, se muestran las Historias de Usuario en su primera versión.

Tabla 80 Matriz de historias de usuario Versión 1

Número de H.U	Nombre de H.U	Historia de Usuario
1	Alerta de Seguridad (Puerta entreabierta).	Como padre de familia, quiero registrar el prototipo de seguridad para el hogar desarrollado por los estudiantes para poder utilizar el servicio.
2	Alerta de seguridad (Puerta Abierta).	Como padre requiero que el sistema me envíe a mi teléfono, una alerta cuando la puerta del garaje de mi casa esté abierta.
3	Visualizar estado de puerta garaje.	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar el estado de la puerta del garaje de mi casa.
4	Visualizar ubicación del menor.	Como padre requiero que el sistema me permita visualizar la ubicación de mi hijo cuando yo lo desee.
5	Visualizar ubicación en caso de alerta.	Como padre, requiero ver la ubicación de mi hijo en caso de que el sistema envíe a mi teléfono alguna alerta de seguridad.

Anexo 9: Priorización por cada Historia de Usuario

Tabla 81 Priorización y valoración HU

Priorización	Valoración
L	1
M	2
S	3
X	4

Tabla 82 Ponderación de HU

Ponderación	Valor	Días			Promedio Días
		m1	m2	m3	
1	L	2	3	2	2
2	M	4	3	4	4
3	S	6	6	6	6
4	X	7	8	8	8

Tabla 83 Holgura o Colchón de acuerdo a la prioridad

Valor	Prioridad Definida	Estimación (+1 día, colchón)
1	Alta	1 días
2	Media	1 días
3	Baja	1 días

Anexo 10: Diseño, implementación y pruebas del Sprint 1

e) Diseño

e.1) Diagrama de caso de uso

En la figura 30, se puede visualizar el diagrama de casos del Sprint número 1.

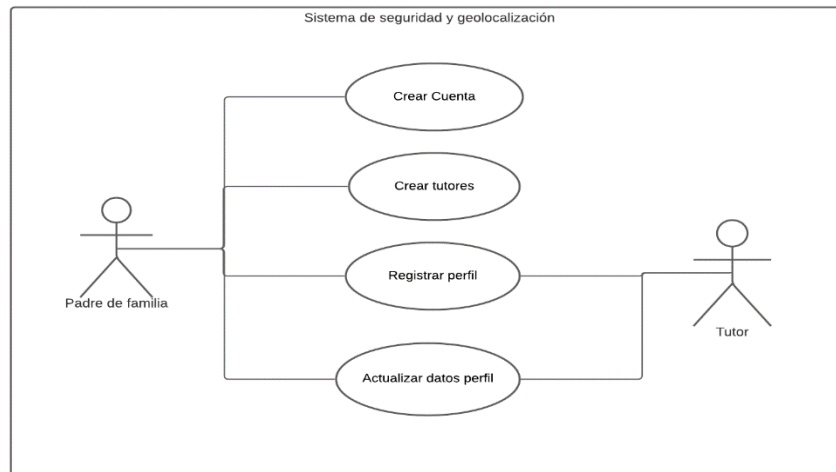


Figura 30: Diagrama de CU del Sprint 1

e.2) Diagrama a Detalle

Los diagramas a detalle se fueron utilizados en el proyecto porque permiten identificar los pasos detallados que debe seguir un usuario para conseguir un objetivo, a más de ello sirven de base para el desarrollo del diagrama de secuencias cuya utilidad en el proyecto se explicara en el siguiente apartado.

Los diagramas a detalle son parte de UML y sirven para

e.2.1) Padre:

En la tabla 84, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Crear cuenta, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 84 Crear cuenta - Padre de Familia

Caso de Uso:	Crear cuenta en el sistema
CU#	CU001
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia crea una cuenta en el sistema
Precondiciones:	Tener descargada la aplicación en el celular.

Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Padre de familia ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Padre de familia da clic en la opción: “¿Eres nuevo? ¡Regístrate!” 4. El sistema muestra el formulario de registro 5. El Padre de familia ingresa los datos en el formulario y da clic en la opción: “Registrar” 6. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “Se ha registrado correctamente, verifique su correo”
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. El sistema valida los campos y envía el mensaje: “Llene todos los campos” 6.1.1. El Padre de familia llena todos los campos y da clic en la opción: “Registrar” 6.1.2. El sistema vuelve al paso 6.
Flujo alternativo 2	<ol style="list-style-type: none"> 6.2. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “A ocurrido un error durante el registro, Intente nuevamente” 6.2.1. El sistema vuelve al paso 4.
Flujo alternativo 3	<ol style="list-style-type: none"> 6.3. El sistema valida los datos y encuentra que el correo ya ha sido registrado. 6.3.1. El sistema muestra el mensaje: “Fallo en registrarse”.
Poscondición	El Padre de familia cree una cuenta en el sistema

En la tabla 85, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Crear Tutores, en el que se explican los pasos que el padre de familia debe seguir para crear un tutor.

Tabla 85 Crear Tutores.

Caso de Uso: Crear Tutores	
CU#	CU002
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia registra al tutor en el sistema
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Padre de familia ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Padre de familia se dirige al menú de opciones y da clic en la opción: “Registrar Tutores” 4. El sistema muestra la interfaz de verificación de identidad 5. El usuario digita su contraseña y da clic en el botón “Continuar”. 6. El sistema valida los datos y muestra la interfaz de registro de tutor. 7. El usuario ingresa los datos y da clic en el botón “Registrar tutor”. 8. El sistema valida que los datos ingresados sean correctos y muestra el mensaje: “Felicidades, el tutor se ha registrado correctamente. Recuerde verificar el correo para activar la cuenta”.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. El sistema valida los datos y muestra el mensaje “La contraseña ingresada es incorrecta” 6.1.1. El usuario vuelve al paso 5.
Flujo alternativo 2	<ol style="list-style-type: none"> 6.2. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “A ocurrido un error durante el registro, Intente nuevamente” 6.2.1. El sistema vuelve al paso 4.
Flujo alternativo 3	<ol style="list-style-type: none"> 6.3. El sistema valida los datos y encuentra que el correo ya ha sido registrado. 6.3.1. El sistema muestra el mensaje: “Fallo en registrarse”.
Poscondición	El Padre de familia cree una cuenta en el sistema

En la tabla 86, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Registrar perfil, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 86 Registrar perfil del Padre de Familia

Caso de Uso:	Registrar Perfil
CU#	CU003
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia registra un perfil en el sistema
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Padre de familia ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Padre de familia se dirige al menú de opciones y da clic en la opción: “Perfil” 4. El sistema muestra el formulario de registro 5. El Padre de familia ingresa los datos en el formulario y da clic en la opción: “Guardar cambios” 6. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “Sus datos fueron guardados exitosamente”
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. El sistema valida los campos y envía el mensaje: “Llene todos los campos” 6.1.1. El Padre de familia llena todos los campos y da clic en la opción: “Registrar” 6.1.2. El sistema vuelve al paso 6.
Flujo alternativo 2	<ol style="list-style-type: none"> 6.2. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “A ocurrido un error durante el registro, Intente nuevamente” 6.2.1. El sistema va al paso 4
Poscondición	El Padre de familia crear una cuenta

En la tabla 87, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Actualizar perfil, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 87 Actualizar perfil del Padre de Familia

Caso de Uso:	Actualizar Perfil
CU#	CU004
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia actualiza los datos de su perfil en el sistema
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Padre de familia se dirige al menú de opciones y da clic en la opción: “Ver cuenta” 4. El sistema muestra la información de la cuenta 5. El usuario da clic en la opción “Actualizar datos” 6. El sistema muestra el formulario modal de editar perfil 7. El usuario ingresa los datos que desea modificar en el formulario y da clic en la opción: “Guardar cambios” 8. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “Datos actualizados correctamente”
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 8.1. El sistema valida los campos y envía el mensaje: “Llene todos los campos” 8.1.1. El Padre de familia llena todos los campos y da clic en la opción: “Guarda cambios”

	8.1.2. El sistema vuelve al paso 6.
Flujo alternativo 2	8.2. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “A ocurrido un error” 8.2.1. El sistema va al paso 2
Poscondición	El Padre de familia inicie sesión en el sistema

e.2.3) Tutor:

En la tabla 88, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Registrar perfil, en el que se explican los pasos que un usuario tutor debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 88 Registrar perfil del tutor

Caso de Uso:	Registrar Perfil
CU#	CU005
Actor:	Tutor
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Tutor registra un perfil en el sistema
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	1. El Tutor ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Tutor da clic en la opción: “Perfil” 4. El sistema muestra el formulario de registro 5. El Tutor ingresa los datos en el formulario y da clic en la opción: “Guardar cambios” 6. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “Sus datos fueron guardados exitosamente”
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	5.1. El sistema valida los campos y envía el mensaje: “Llene todos los campos” 5.1.1. El Tutor llena todos los campos y da clic en la opción: “Registrar” 5.1.2. El sistema vuelve al paso 6.
Flujo alternativo 2	5.2. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “A ocurrido un error durante el registro, Intente nuevamente” 5.2.1. El sistema va al paso 2
Poscondición	El Tutor tenga una cuenta en el sistema

En la tabla 89, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Actualizar perfil, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 89 Actualizar perfil del Tutor

Caso de Uso:	Actualizar Perfil
CU#	CU006
Actor:	Tutor
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Tutor actualiza los datos de su perfil en el sistema
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	1. El Tutor ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Tutor se dirige al menú de opciones y da clic en la opción: “Ver cuenta” 4. El sistema muestra la información de la cuenta 5. El Tutor da clic en la opción “Actualizar datos” 6. El sistema muestra el formulario modal de editar perfil

	7. El Tutor ingresa los datos que desea modificar en el formulario y da clic en la opción: "Guardar cambios" 8. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: "Datos actualizados correctamente"
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	8.1. El sistema valida los campos y envía el mensaje "Llene todos los campos" 8.1.1. El Tutor llena todos los campos y da clic en la opción: "Guarda cambios" 8.1.2. El sistema vuelve al paso 6.
Flujo alternativo 2	8.2. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: "A ocurrido un error" 8.2.1. El sistema va al paso 2
Poscondición	El Tutor tenga una cuenta en el sistema

e.3) Diagrama de secuencia

e.3.1) Padre:

Para esta sección, primero se van a desarrollar los diagramas de secuencia del Padre de familia y posteriormente los del Tutor. Se vio la necesidad de implementarlos en el presente trabajo puesto que, con ayuda de los diagramas a detalle, se puede comprender claramente el funcionamiento del sistema, además de los pasos que se deben seguir para completar con cada uno.

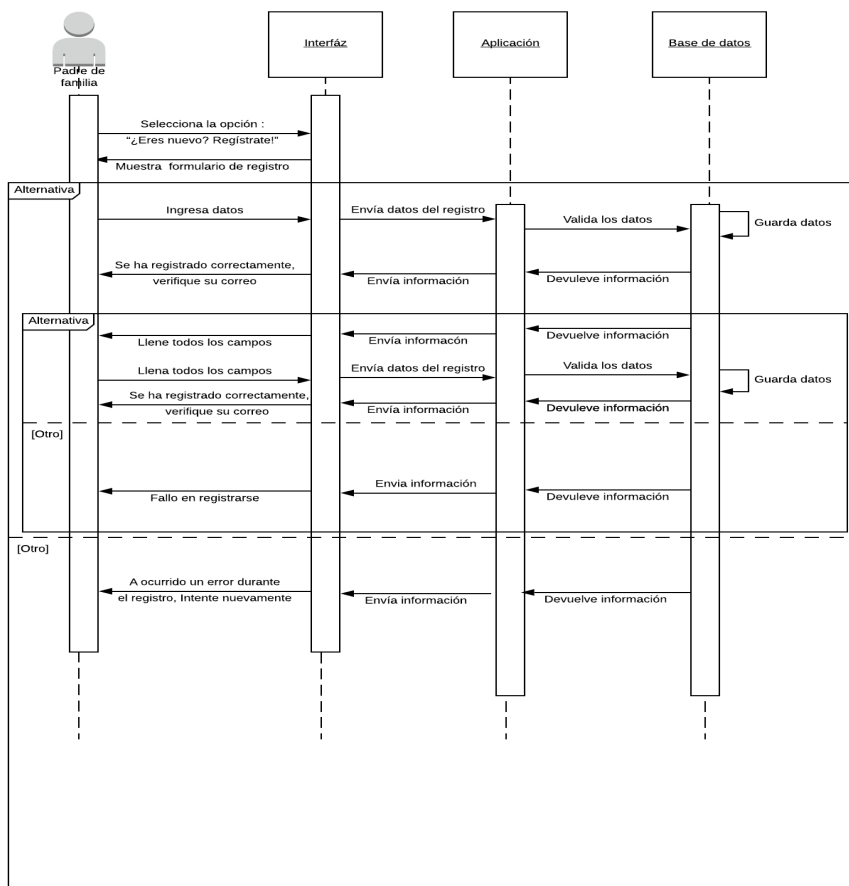


Figura 31: Diagrama de Secuencia: Crear Cuenta.

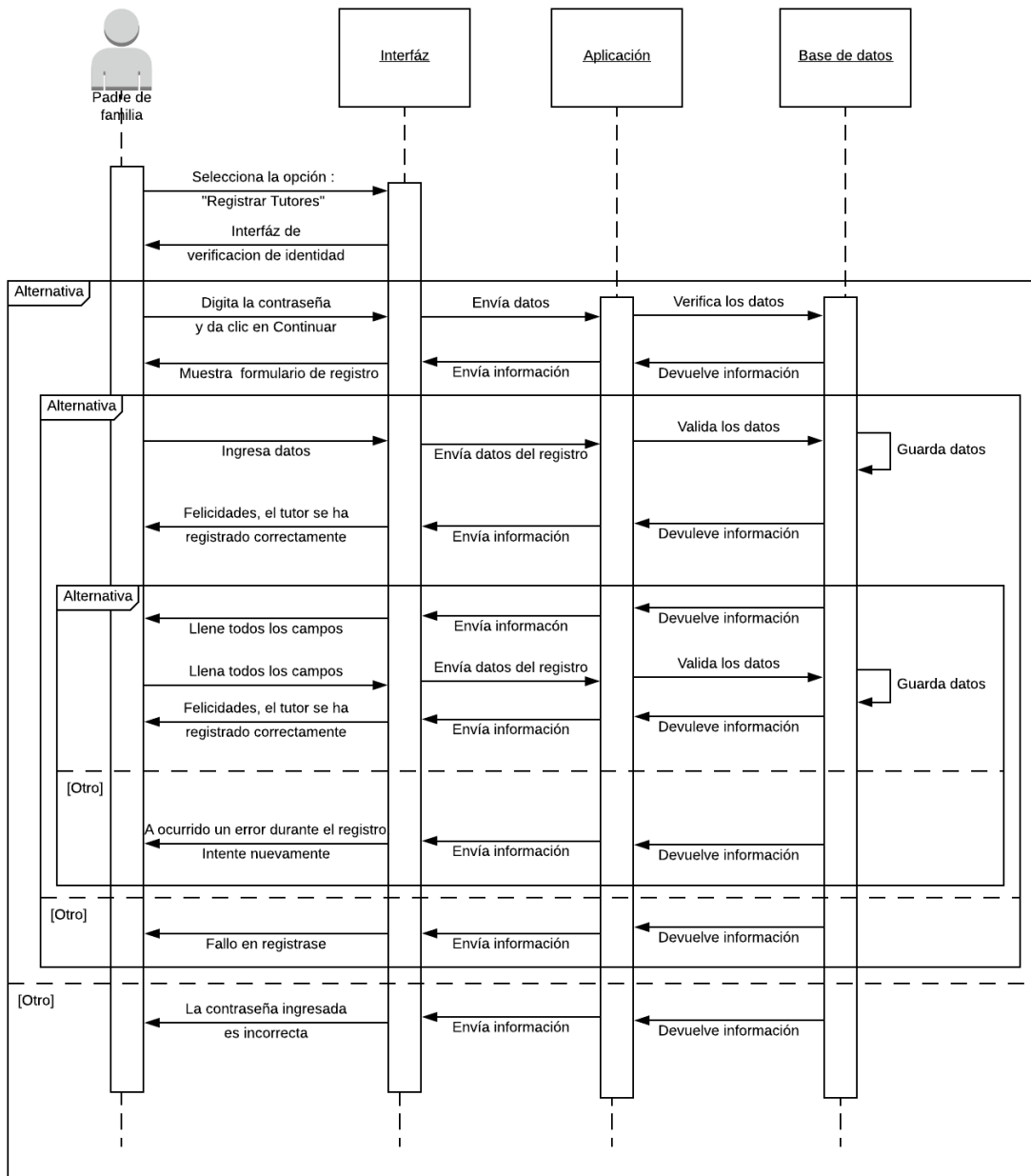


Figura 32: Diagrama de Secuencia - Crear Tutor.

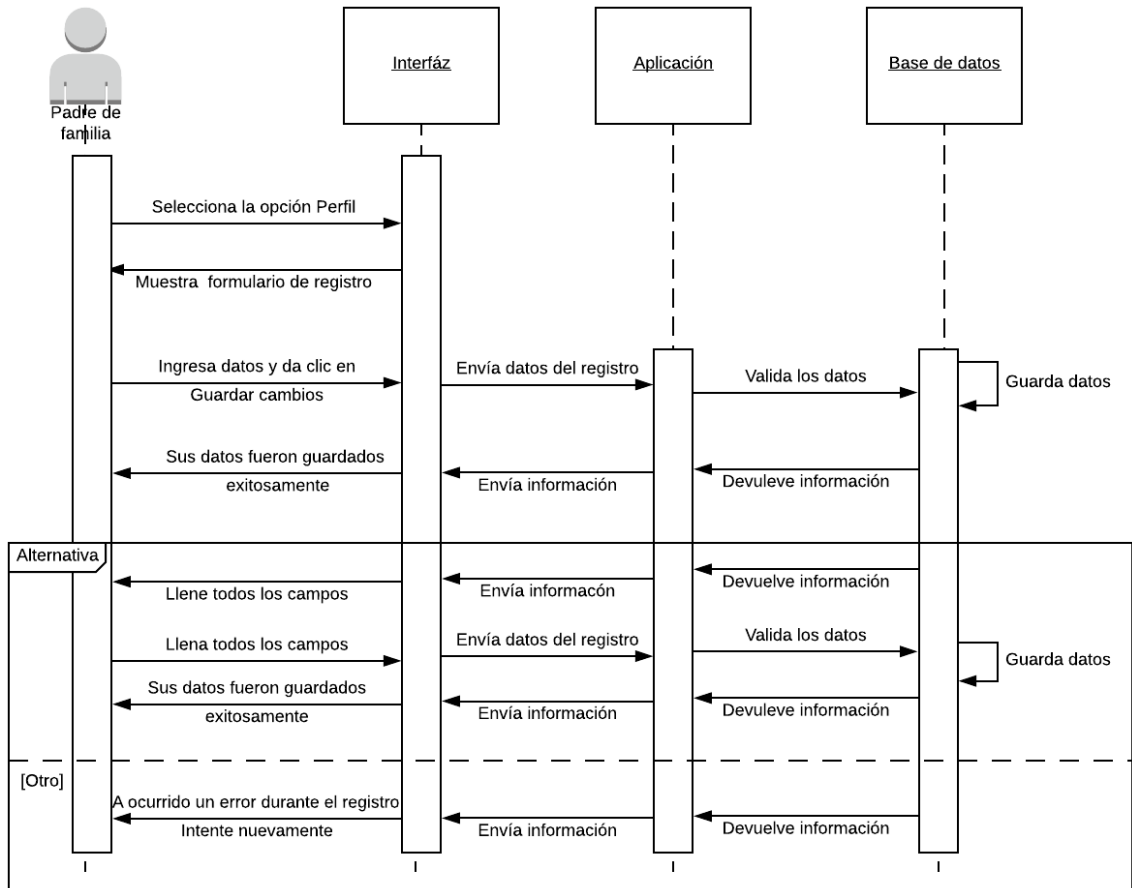


Figura 33: Diagrama de Secuencia - Registrar perfil.

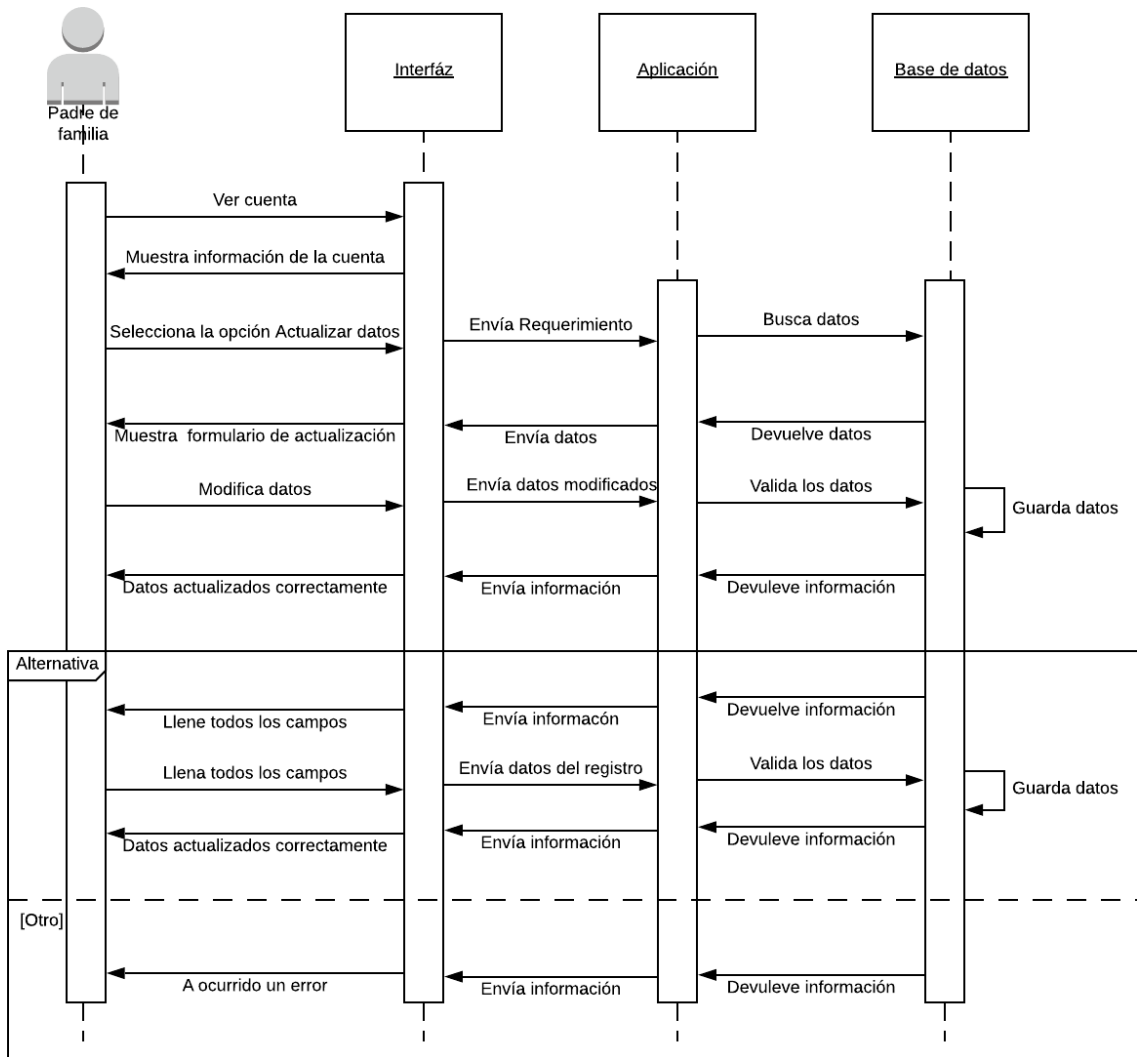


Figura 34: Diagrama de Secuencia - Actualizar perfil.

e.3.2) Tutor:

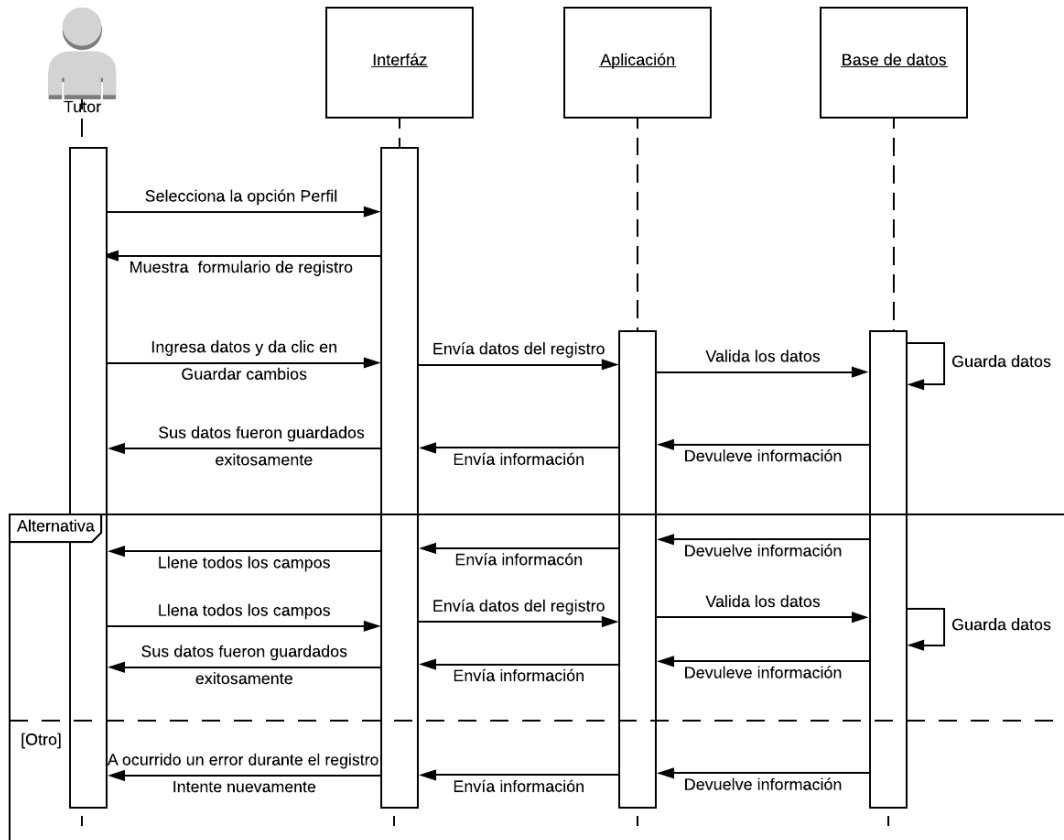


Figura 35: Diagrama de Secuencia - Registrar perfil Tutor

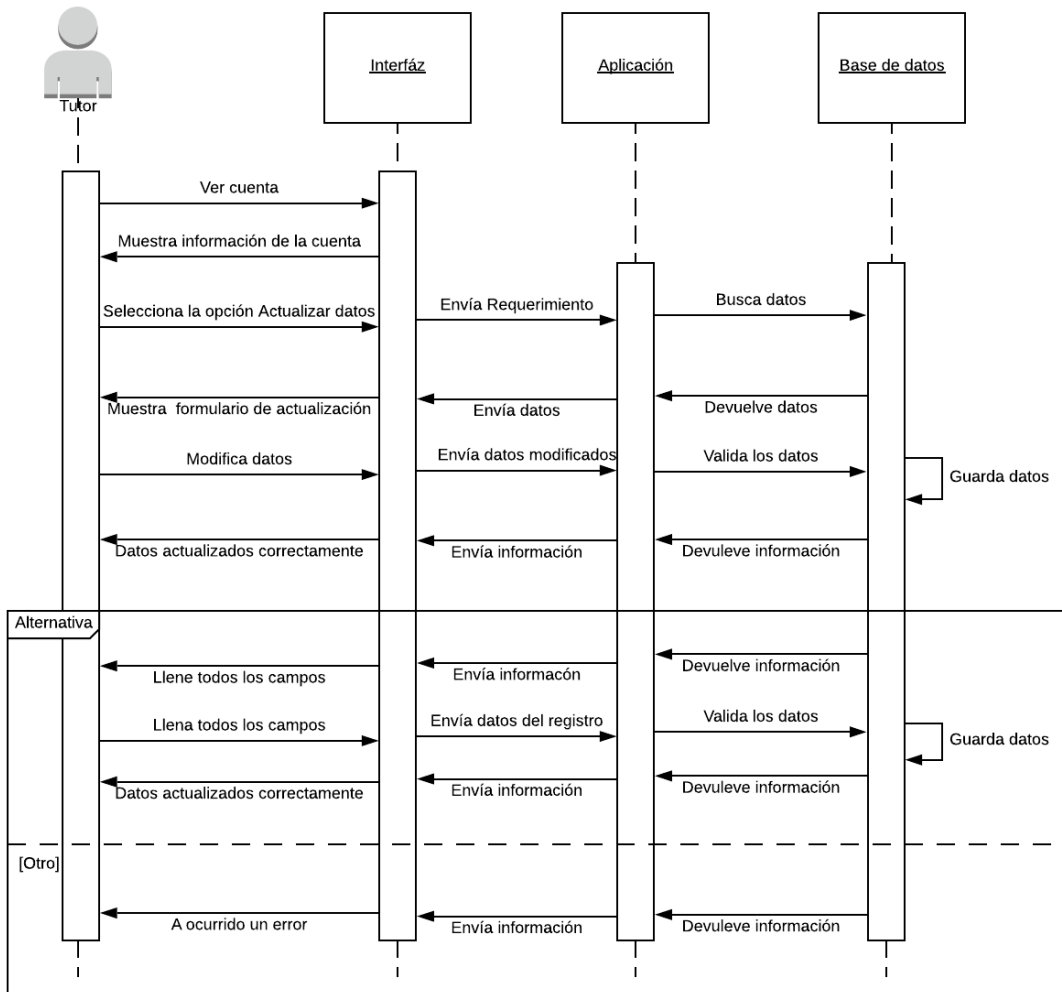


Figura 36: Diagrama de Secuencia - Actualizar perfil del tutor

e.4) Diagrama de estados

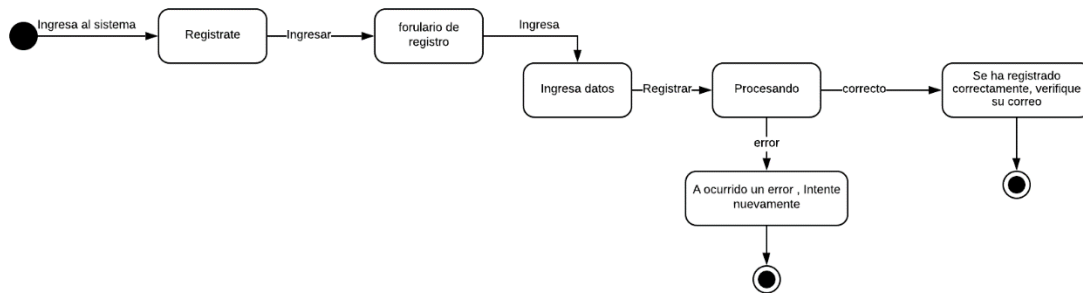


Figura 37: Diagrama de Estados - Crear Cuenta

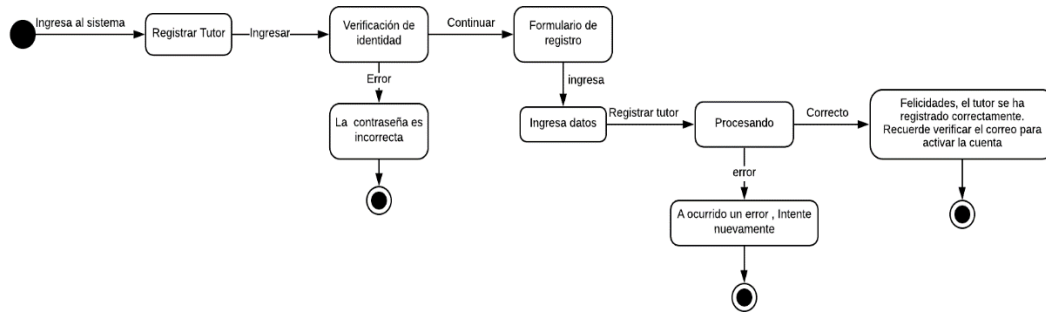


Figura 38: Diagrama de Estados - Crear Tutor

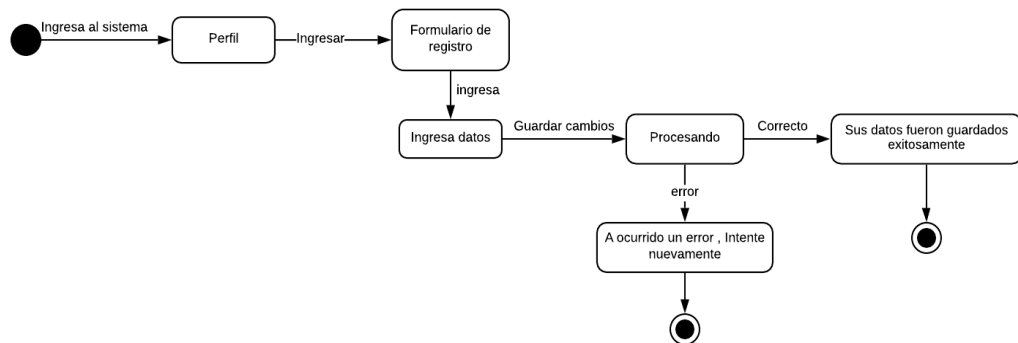


Figura 39: Diagrama de Estados - Crear Tutor

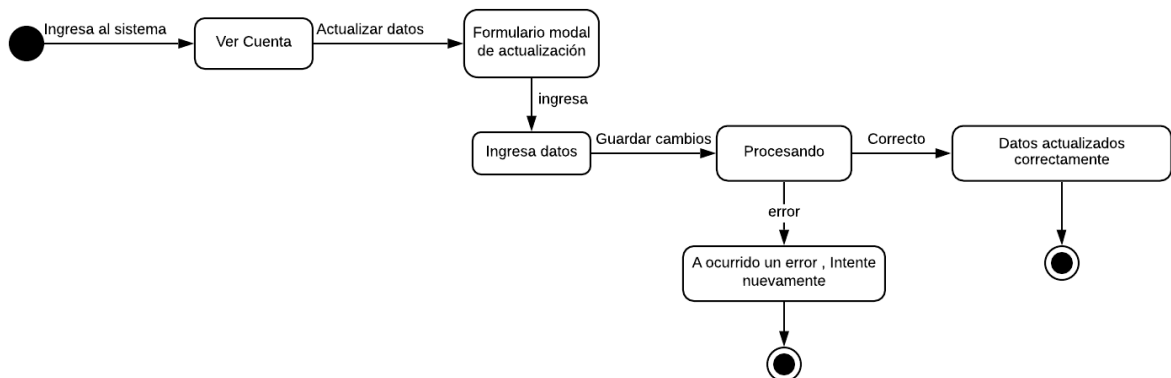


Figura 40: Diagrama de Estados - Actualizar datos

f) Resultados del Sprint 1

Descripción de Sprint 1 (Especificar o detallar cada HU)

La historia de usuario N° 001 permitirá al padre de familia registrarse en el sistema de manera que pueda acceder al mismo cuando lo desee, tal y como se ve en la tabla 90.

Tabla 90 Descripción de la HU Crear cuenta.

Crear Cuenta: Como padre de familia requiero que el sistema me permita la creación de una cuenta.	
Id: HU01	Usuario: Padre de Familia
Prioridad: Media	Riesgos de Desarrollo: Bajo
Periodo de Tiempo = 3días (24 horas)	Iteración asignada: 1
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia pueda registrarse en el sistema se requiere los siguientes datos: nombres completos, correo electrónico y contraseña.	

La historia de usuario N° 002 permitirá al padre de familia registrar a una persona de confianza como tutor de su hijo/a en caso de que este no se encuentre en casa.

Tabla 91 Descripción de la HU Crear tutor

Crear Tutor: Como padre de familia requiero que el sistema me permita definir un tutores, el cual posteriormente me ayude a ubicar a mi hijo en caso que no yo pueda.	
Id: HU02	Usuario: Padre de Familia
Prioridad: Baja	Riesgos de Desarrollo: Bajo
Periodo de Tiempo = 3días (24 horas)	Iteración asignada: 1
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia pueda registrar una persona como tutor en el sistema se requiere los siguientes datos: nombres completos, correo electrónico y contraseña.	

La historia de usuario N° 003 permitirá, tanto al padre de familia como al tutor registrar su perfil, en el cual consten sus datos personales.

Tabla 92 Descripción de la HU Registrar Perfil

Registrar perfil: Como padre de familia requiero que el sistema me permita crear un perfil en el que se pueda visualizar mi información personal con mis datos más esenciales.	
Id: HU03	Usuario: Padre de Familia, Tutor
Prioridad: Baja	Riesgos de Desarrollo: Bajo
Periodo de Tiempo = 3días (24 horas)	Iteración asignada: 1
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia y el tutor puedan registrar sus datos personales en el perfil del sistema se requiere los siguientes datos: Dirección, edad, teléfono y una fotografía actual.	

La historia de usuario N° 004 permitirá al padre de familia y tutor actualizar los datos ingresados en su perfil cuando los mismos lo consideren necesario.

Tabla 93 Descripción de la HU Actualizar Datos

Actualizar datos: Como padre de familia requiero que el sistema me permita actualizar los datos de mi perfil cuando yo lo desee.	
Id: HU04	Usuario: Padre de Familia, Tutor
Prioridad: Baja	Riesgos de Desarrollo: Bajo
Periodo de Tiempo = 3días (24 horas)	Iteración asignada: 1
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia y el tutor puedan actualizar sus datos personales del perfil se requiere se requiere que tengan una cuenta activa en el sistema.	

g) Implementación

En este apartado se dará a conocer los resultados del primer Sprint en el cual se observa una breve reseña con el resultado obtenido tanto en la funcionalidad como en el diseño de la interfaz.

Implementación de la Historia de Usuario 1.

En la figura 41, se puede visualizar la interfaz resultante de la historia de usuario número 1, en la cual se puede crear una cuenta en el sistema. Esta interfaz se visualiza cuando se da clic en el enlace: “Eres nuevo. Regístrate”

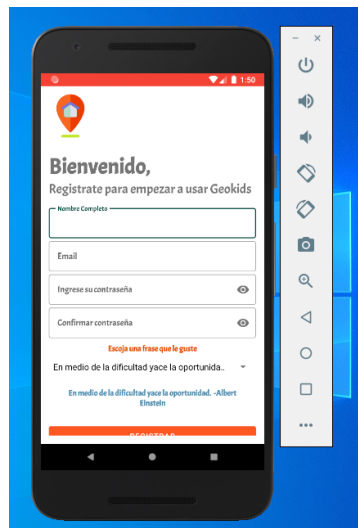


Figura 41: Implementación de la HU 1

Implementación de la Historia de Usuario 2.

En la figura 42, se pueden visualizar las interfaces para el registro de tutores, con las cuales el padre de familia puede interactuar. El proceso es muy sencillo y se ha tomado una norma de

seguridad para que el padre de familia sea el único que registre a un tutor, en este caso el primer paso a seguir es digitar la contraseña de su cuenta, por ende, el sistema validara este dato y de ser correcto, le mostrara la interfaz de registrar tutores.

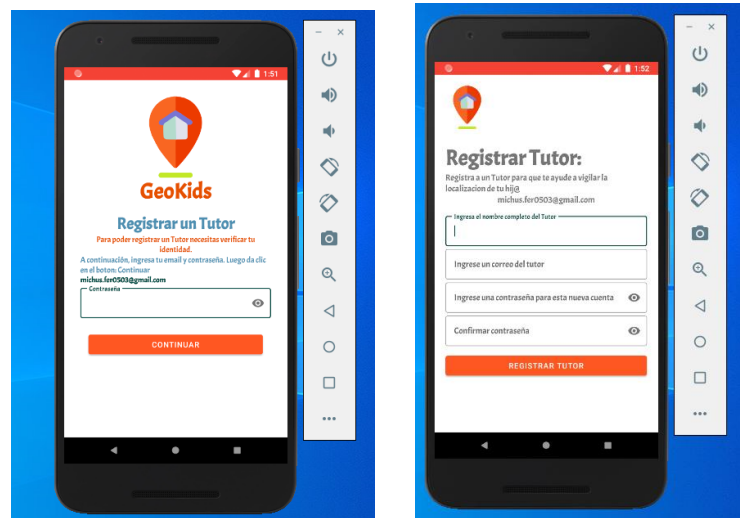


Figura 42: Implementación de la HU 2

Implementación de la Historia de Usuario 3.

En la figura 43, se puede observar la interfaz para registrar el perfil, como ya se mencionó anteriormente, ésta únicamente va a captar datos como la edad, el número de teléfono y la dirección. Se ha evitado captar datos sensibles como números de cedula por seguridad del usuario; cabe recalcar que esta interfaz es la misma para los padres de familia y para los tutores.

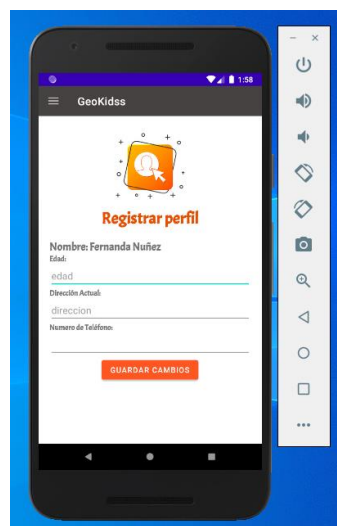


Figura 43: Implementación de la HU 3

Implementación de la Historia de Usuario 4.

En la figura 44, se puede visualizar una interfaz en la que se muestran los datos del perfil completo del usuario, en este caso las interfaces para el tutor y el padre de familia son muy diferentes tal y como se puede ver en la figura 42, se ha excluido la frase de motivación. En esencia ambas interfaces cuentan con un modal el cual aparece al dar clic en el botón: “Actualizar Datos”.

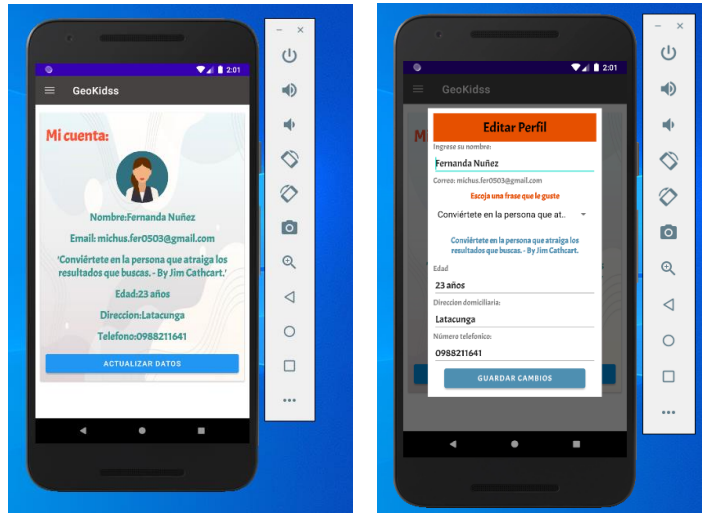


Figura 44: Implementación de la HU 4

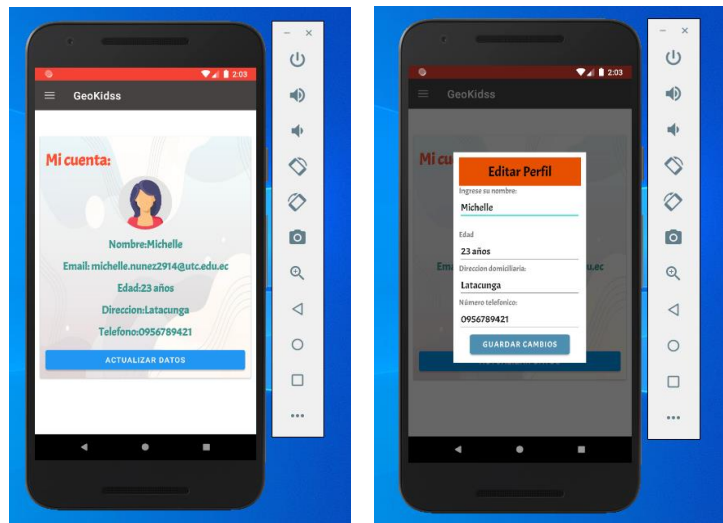


Figura 45: Implementación de la HU 4 Tutor

Anexo 11: Diseño, implementación y pruebas del Sprint 2.

e) Diseño

e.1) Diagrama de Caso de uso

En la figura 46, se puede visualizar el diagrama de casos del Sprint número 2.

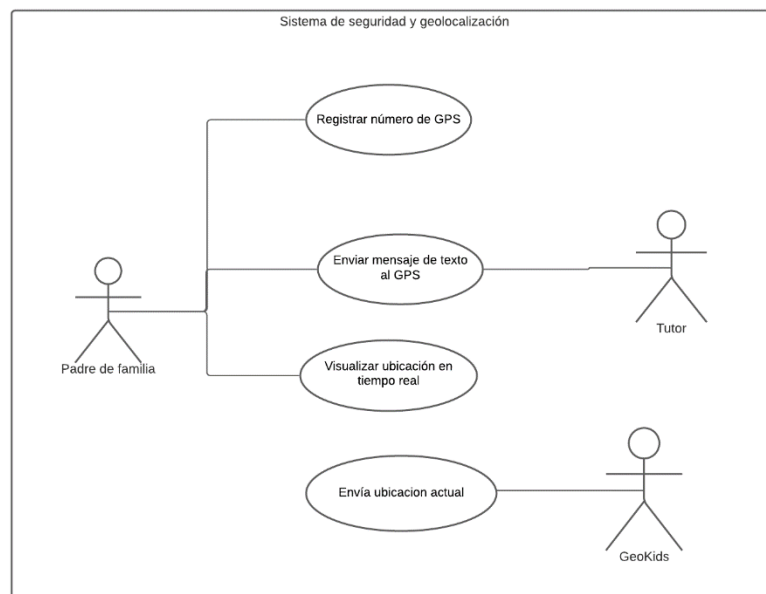


Figura 46: Diagrama de CU del Sprint 2.

e.2) Caso de uso a detalle

e.2.1) Padre:

En la tabla 94, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Registrar número de GPS, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 94 Diagrama Extendido - Registrar número de GPS

Caso de Uso:	Registrar número de GPS
CU#	CU007
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia registra el número del GPS en el sistema
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Padre de familia ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Padre de familia se dirige al menú de opciones y da clic en la opción: "Registrar GPS" 4. El sistema muestra el formulario de registro 5. El Padre de familia ingresa el número en el formulario y da clic en la opción: "Guardar dispositivo"

	6. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “Sus datos fueron guardados exitosamente”
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	6.1. El sistema valida los campos y envía el mensaje: “Llene todos los campos” 6.1.1. El Padre de familia llena todos los campos y da clic en la opción: “Registrar” 6.1.2. El sistema vuelve al paso 6.
Flujo alternativo 2	6.2. El sistema valida los datos y muestra el mensaje: “A ocurrido un error durante el registro, intente nuevamente” 6.2. 1.. El sistema va al paso 4
Poscondición	El Padre de familia cree una cuenta en el sistema

En la tabla 95, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Enviar mensajes de texto al GPS, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 95 Diagrama Extendido - Enviar mensaje GPS

Caso de Uso:	Enviar mensajes de texto al GPS
CU#	CU008
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia envía mensajes de texto al GPS
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	1. El usuario ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Padre de familia se dirige al menú de opciones y da clic en la opción: “Conectar con GPS” 4. El sistema muestra los dispositivos registrados. 5. El usuario visualiza sus dispositivos registrados y da clic en el submenú del GPS. 4. El sistema muestra un modal con las opciones del GPS. 5. El Padre de familia da clic en el botón “Enviar mensaje” 6. El sistema muestra la interfaz para enviar mensaje y los permisos de la aplicación respectivos 7. El Padre de familia, da clic en el botón “Allow” 8. El sistema muestra un mensaje de confirmación 9. El padre de familia digita el mensaje y da clic en la opción: “Enviar” 10. El sistema inicia la interacción entre el padre de familia y el GPS.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	4.1. El sistema muestra el mensaje “Todavía no se registran datos”
Flujo alternativo 2	6.1. El usuario da clic en la opción “Deny” 6.1.2. El sistema muestra un mensaje de sugerencia
Poscondición	El Padre de familia cree una cuenta en el sistema

En la tabla 96, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Enviar mensajes de texto al GPS, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 96 Diagrama Extendido - Visualizar ubicación.

Caso de Uso:	Visualizar ubicación
CU#	CU009
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia visualiza la ubicación en tiempo real del niño
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Padre de familia se dirige al menú de opciones y da clic en la opción: “Conectar con GPS” 4. El sistema muestra los dispositivos registrados. 5. El usuario visualiza sus dispositivos registrados y da clic en el submenú del GPS. 4. El sistema muestra un modal con las opciones del GPS. 5. El Padre de familia da clic en el botón “Enviar mensaje” 6. El sistema muestra la interfaz para enviar mensaje y los permisos de la aplicación respectivos 7. El Padre de familia, da clic en el botón “Allow” 8. El sistema muestra un mensaje de confirmación 9. El padre de familia digita el mensaje y da clic en la opción: “Enviar” 10. El sistema inicia la interacción entre el padre de familia y el GPS. 11. El sistema muestra un link. 12. El Padre de familia da clic en el enlace. 13. El sistema muestra la ubicación en tiempo real del niño 14. El Padre de familia visualiza la ubicación en tiempo real del niño.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	4.1. El sistema muestra el mensaje “Todavía no se registran datos”
Flujo alternativo 2	<ol style="list-style-type: none"> 7.1. El usuario da clic en la opción “Deny” 7.1.2. El sistema muestra un mensaje de sugerencia
Poscondición	El Padre de familia cree una cuenta en el sistema

e.2.3) Tutor:

En la tabla 97, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Enviar mensajes de texto al GPS por parte del tutor, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 97 Diagrama Extendido - Enviar mensajes al Gps(Tutor).

Caso de Uso:	Enviar mensajes de texto al GPS
CU#	CU010
Actor:	Tutor
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Tutor envía mensajes de texto al GPS
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Tutor ingresa al sistema 2. El sistema muestra la interfaz de bienvenida 3. El Tutor da clic en la opción: “GPS” 4. El sistema muestra la interfaz de envío de mensaje al GPS 5. El Tutor digita el mensaje y da clic en la opción: “Enviar” 6. El sistema muestra un link. 7. El Tutor da clic en el enlace, visualiza los datos y da clic en la opción: “Salir”.

	8. El sistema muestra la interfaz de principal.
Flujos alternos	Este caso de uso no tiene flujos alternos
Poscondición	El Tutor cree una cuenta en el sistema

e.2.4) Geokids

En la tabla 98, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Enviar ubicación actual, en el que se explican los pasos que tanto el padre de familia como el tutor deben seguir para que el GPS pueda enviar la ubicación del niño.

Tabla 98 Diagrama Extendido - Enviar ubicación actual.

Caso de Uso:	Enviar ubicación actual
CU#	CU011
Actor:	Geokids
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	Geokids envía la ubicación en tiempo real del niño
Precondiciones:	Tener un chip de claro Tener una recarga o plan en el chip
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Padre de familia o el tutor envía un mensaje de texto al GPS a través del aplicativo. 2. Geokids detecta la señal, emite un link y lo envía a la aplicación. 3. El Padre de familia o el tutor recibe el mensaje, verifica la información y da clic en el link. 4. Geokids re-direcciona la información y muestra la ubicación actual del niño a través del aplicativo. 5. El Padre de familia o el tutor visualizan la ubicación del niño.
Flujos alternos	Este caso de uso no cuenta con flujos alternos.
Poscondición	El Padre de familia o el tutor envié un mensaje de texto al GPS a través del aplicativo

e.3) Diagrama de secuencia

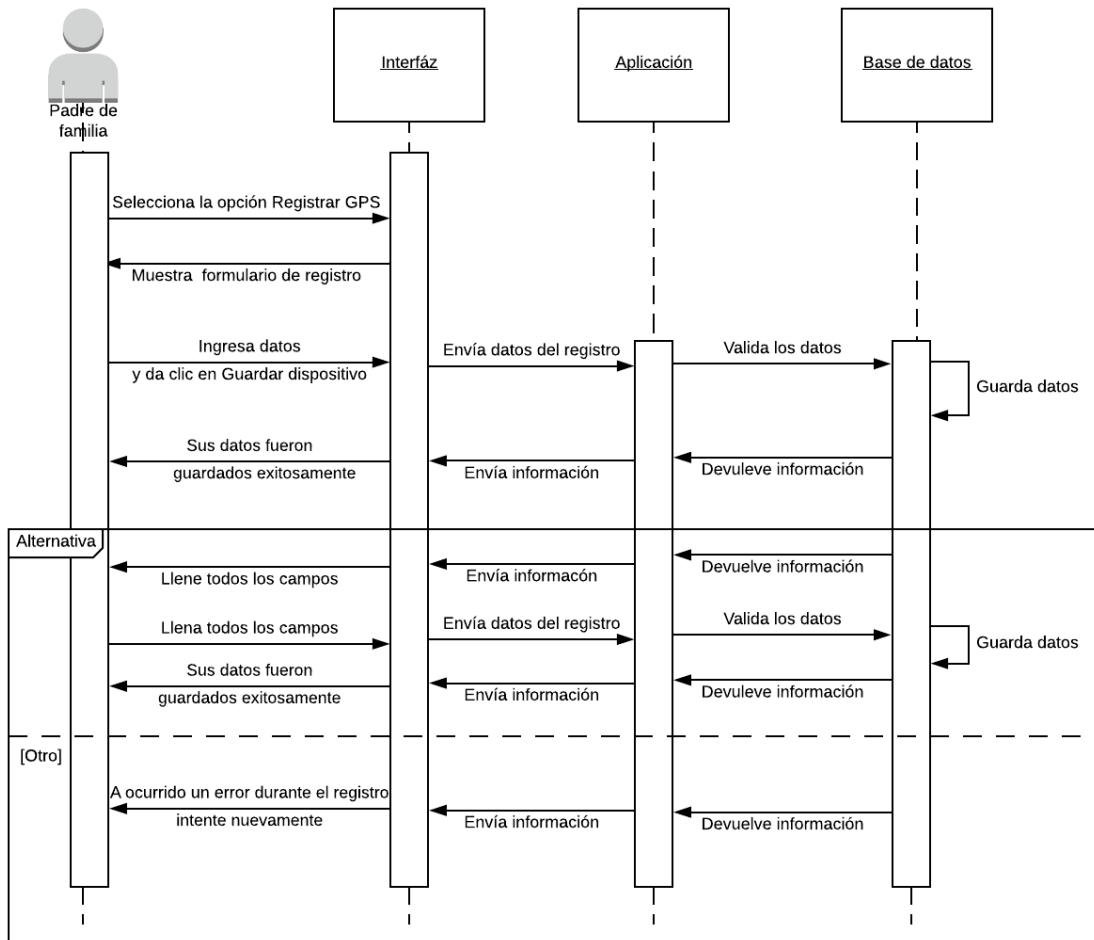


Figura 47: D. Secuencia - Registrar número de GPS.

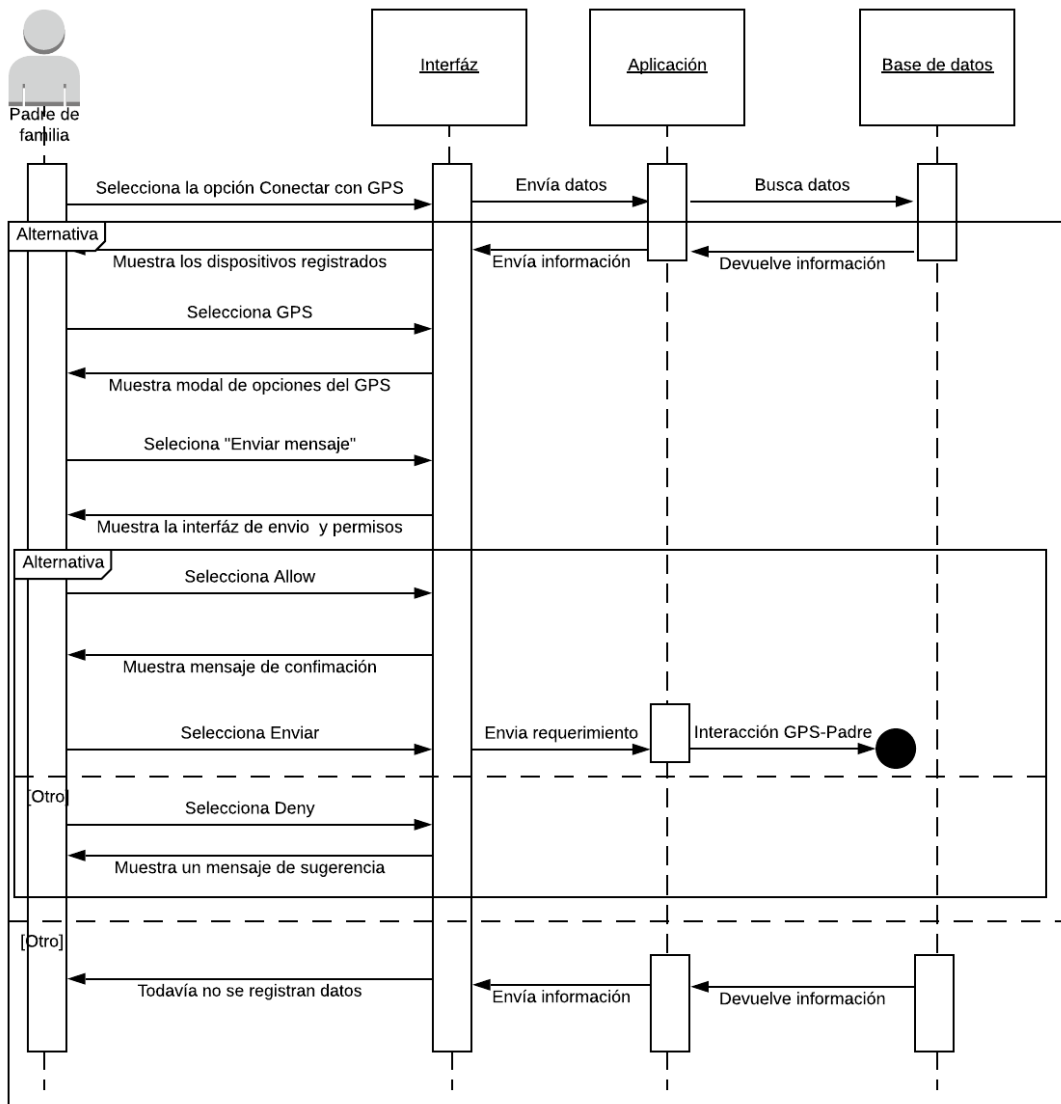


Figura 48: D. Secuencia - Enviar mensaje de texto al GPS.

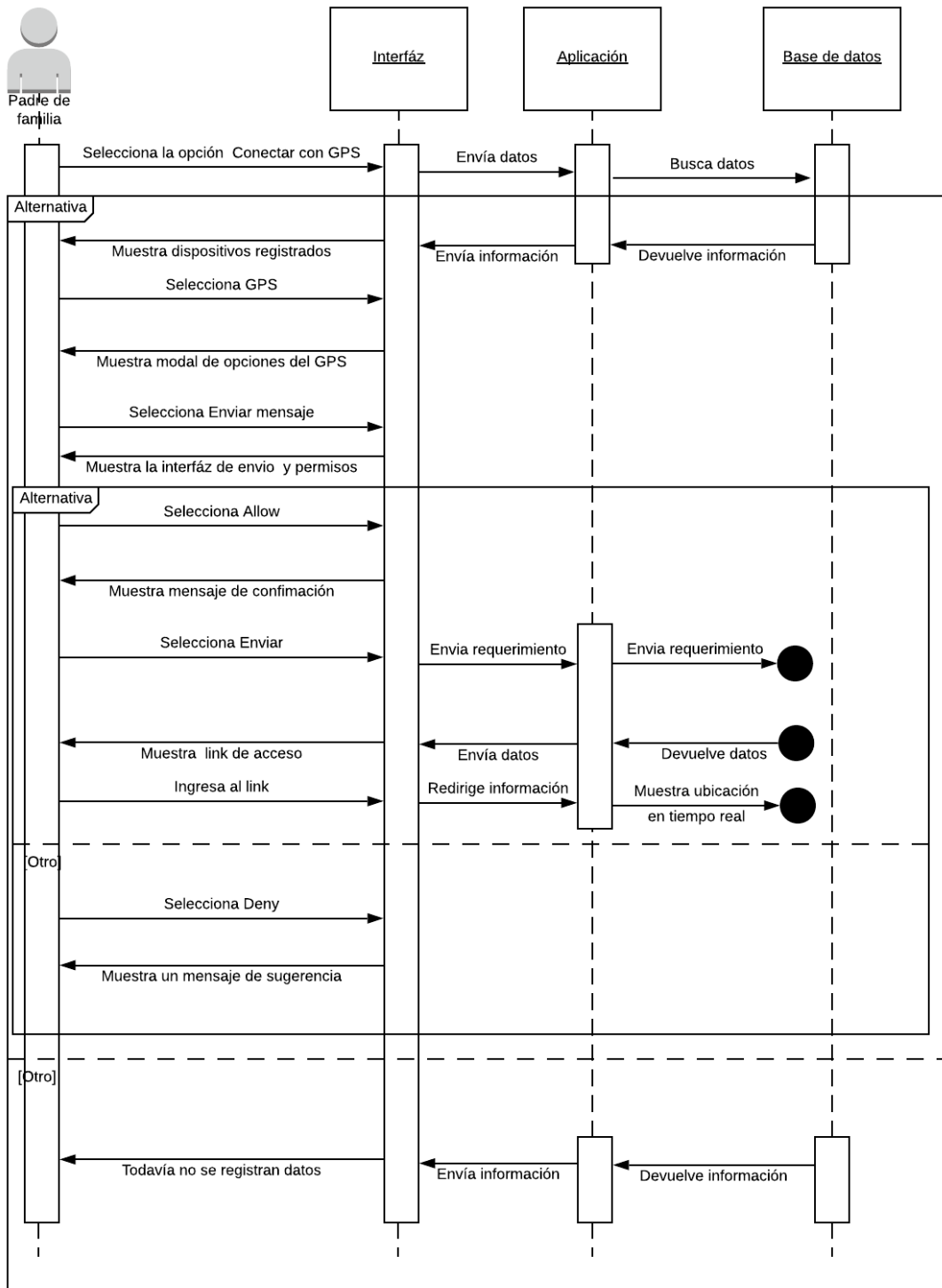


Figura 49: D. Secuencia - Visualizar ubicación.

e.4) Diagrama de estados

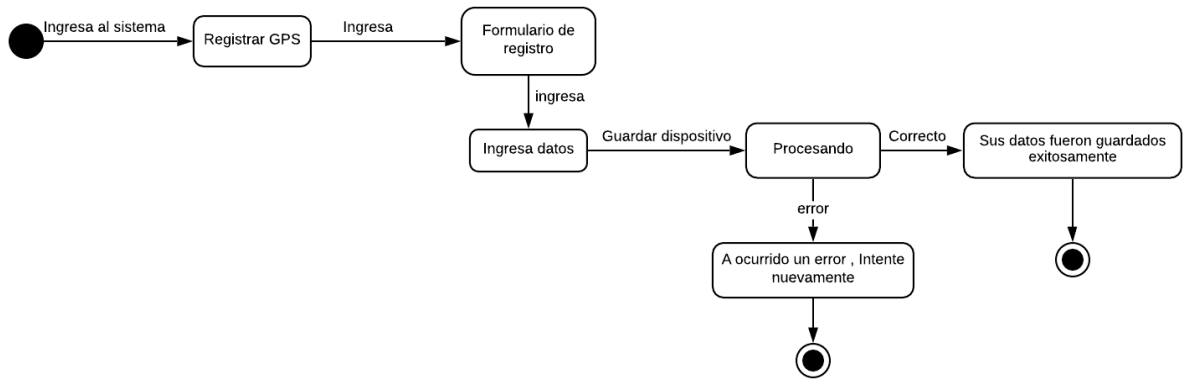


Figura 50: D. Estado - Registrar número de GPS

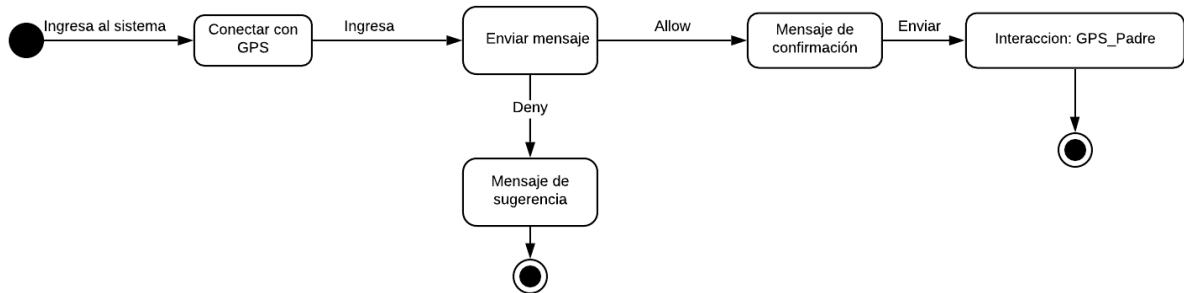


Figura 51: D. Estado - Enviar mensaje de texto al GPS

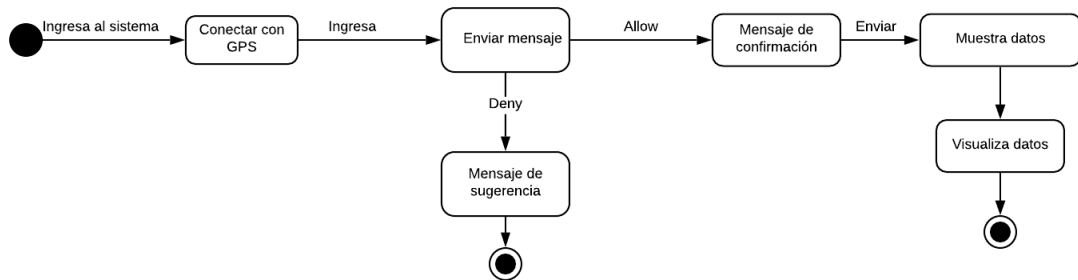


Figura 52: D. Estado - Visualizar ubicación.

f) Descripción de Sprint 2 (Especificar o detallar cada HU)

La historia de usuario N° 005, permitirá al padre de familia registrar el número del GPS en el sistema, para de esta manera se pueda comunicar con el mismo cuando lo considere necesario o en caso de una emergencia.

Tabla 99 Descripción de la HU Registrar número de GPS

Registrar número de GPS: Como padre de familia requiero que el sistema me permita registrar el número del GPS.	
Id: HU05	Usuario: Padre de Familia
Prioridad: Media	Riesgos de Desarrollo: Bajo
Periodo de Tiempo = 3días (24 horas)	Iteración asignada: 2
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia pueda registrar los datos del GPS en el sistema se requiere los siguientes datos: nombre y número.	

La historia de usuario N° 006 permitirá al padre de familia y tutor comunicarse con el GPS mediante un mensaje de texto cuando los mismos lo consideren necesario.

Tabla 100 Descripción de la HU Enviar mensaje de texto al GPS

Enviar mensaje de texto al GPS: Como padre requiero que el sistema me permita enviar un mensaje de texto al GPS cuando lo considere necesario.	
Id: HU06	Usuario: Padre de Familia
Prioridad: Media	Riesgos de Desarrollo: Media
Periodo de Tiempo = 5días (40 horas)	Iteración asignada: 2
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia y el tutor puedan comunicarse con el GPS deberán previamente haber registrado en el sistema el número del mismo.	

La historia de usuario N° 007 permitirá al padre de familia visualizar el estado de la puerta principal cuando lo considere necesario.

Tabla 101 Descripción de la HU - Visualizar Ubicación

Visualizar ubicación: Como padre requiero que el sistema me permita visualizar la ubicación de mi hijo cuando yo lo desee.	
Id: HU07	Usuario: Padre de Familia
Prioridad: Media	Riesgos de Desarrollo: Media
Periodo de Tiempo = 5días (40 horas)	Iteración asignada: 2
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	

Descripción: Para que el padre de familia pueda visualizar el estado de la puerta principal siempre y cuando ingrese al sistema.

g) Implementación

En este apartado se dará a conocer los resultados del segundo Sprint, en el cual se observa una breve reseña con el resultado obtenido tanto en la funcionalidad como en el diseño de la interfaz.

Implementación de la Historia de Usuario 5.

En la figura 53, se puede visualizar la interfaz para registrar el número telefónico del GPS mini tracker en su versión G03, para que posteriormente pueda utilizarlo y conocer la ubicación de su hijo.

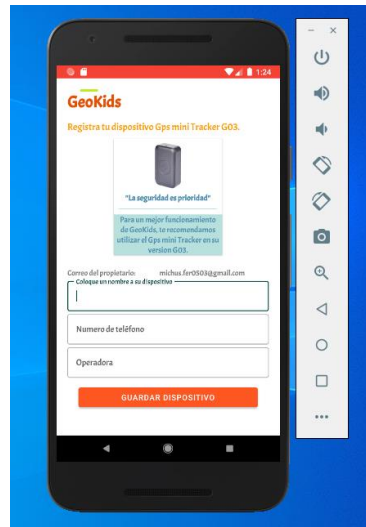


Figura 53: Implementación de la HU 5

Implementación de la Historia de Usuario 6.

En la figura 54, se puede observar la implementación de la historia de usuario 6, en la cual se puede visualizar el dispositivo GPS registrado con anterioridad. En este apartado tanto el padre de familia como el tutor tienen la opción de llamar y enviar mensajes al dispositivo.

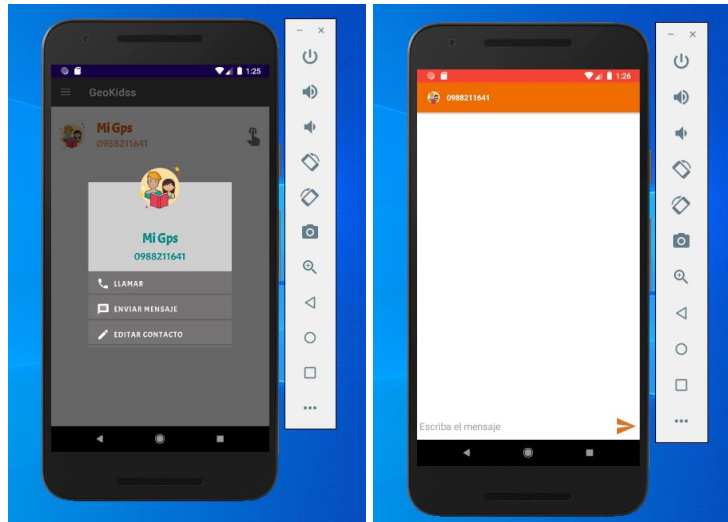


Figura 54: Implementación de la HU 6

Implementación de la Historia de Usuario 7.

En la figura 55, se puede visualizar la implementación de la historia de usuario 7, la cual permite comunicar la aplicación móvil GeoKids con el GPS mediante mensajes de texto, cabe recalcar que para utilizar el GPS primero se lo debe configurar, la información necesaria sobre este procedimiento se encuentra activa para los usuarios en la sección: “Asistencia”.

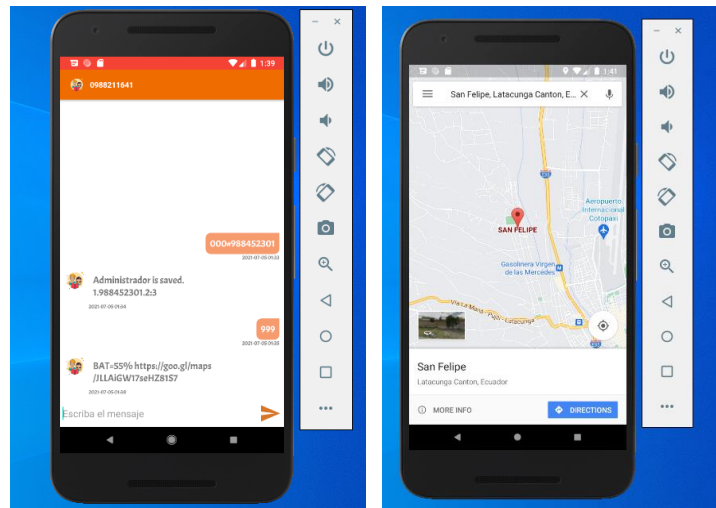


Figura 55: Implementación de la HU 7

Anexo 12 Diseño, implementación y pruebas del Sprint 3.

e) Diseño

e.1) Diagrama de Caso de uso

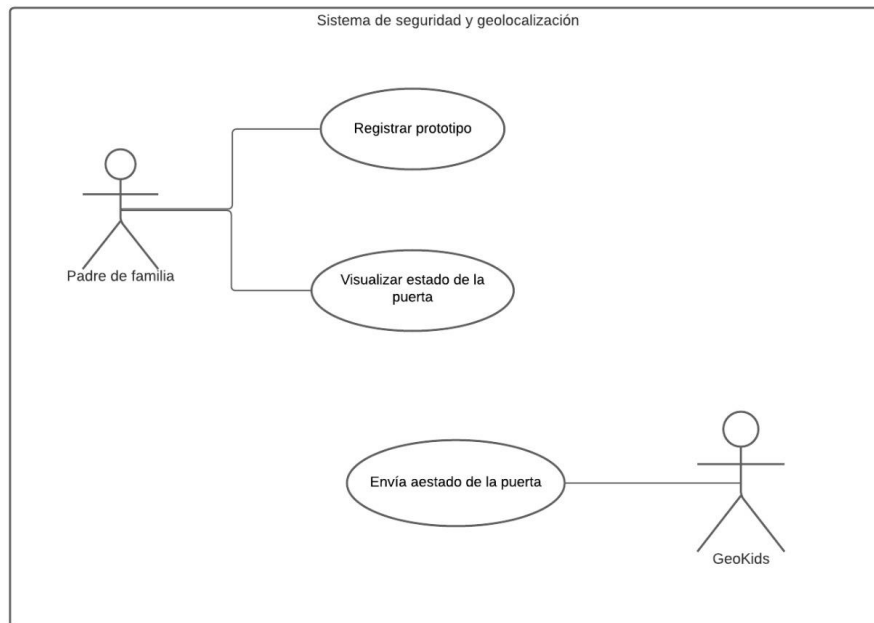


Figura 56: Diagrama de CU del Sprint 3

e.2) Caso de uso adetalle

e.2.1) Padre:

En la tabla 102, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Registrar prototipo de seguridad, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 102 Diagrama a detalle - Registrar Prototipo

Caso de Uso:	Registrar prototipo de Seguridad
CU#	CU012
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia registra el prototipo de seguridad.
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Padre de familia ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Padre de familia se dirige al menú de opciones y da clic en la opción: "Casa Segura" 4. El sistema muestra el formulario para registrar el producto o prototipo de seguridad 5. El padre de familia registra los datos y da clic en el botón: "Guardar". 6. El sistema valida los dato y muestra un mensaje de confirmación.
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. El sistema muestra el mensaje "Campo requerido" 6.1.2 El sistema va al paso 5

Poscondición	El Padre de familia tiene acceso a la visualización de alertar de su casa al registrar el producto.
---------------------	---

En la tabla 103, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Visualizar el estado de la puerta de calle, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 103 Diagrama a detalle - Visualizar estado de puerta.

Caso de Uso:	Visualizar el estado de la puerta de calle
CU#	CU013
Actor:	Padre de Familia
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	El Padre de familia visualiza el estado de la puerta
Precondiciones:	Iniciar sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la aplicación móvil 2. El sistema muestra la interfaz de inicio 3. El Padre de familia se dirige al menú de opciones y da clic en la opción: “Alertas de seguridad” 4. El sistema muestra el estado de la puerta
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 4.1. El sistema muestra el mensaje: “Se ha perdido la conexión” 4.1.2. El Padre de familia regresa al paso 1.
Poscondición	El Padre de familia cree una cuenta en el sistema

e.2.4) Geokids:

En la tabla 104, se puede observar el diagrama a detalle del caso: Enviar estado de la puerta, en el que se explican los pasos que un usuario debe seguir para completar dicha acción.

Tabla 104 Diagrama a Detalle - Enviar estado de la puerta

Caso de Uso:	Enviar estado de la puerta
CU#	CU014
Actor:	Geokids
Fecha:	25/05/2021
Descripción:	Geokids envía el estado de la puerta de calle
Precondiciones:	El de familia Padre inicie sesión en el sistema
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geokids recibe la señal del sensor magnético y actualiza el campo específico de la base de datos 2. El sistema detecta una variación en el valor del campo del sensor magnético y muestra una notificación al usuario. 3. El Padre de familia visualiza la notificación y da clic sobre ella 4. El sistema muestra la interfaz de alertas de seguridad 5. El Padre de familia visualiza el estado de la puerta
Flujos alternos	Este caso de uso no tiene flujos alternos
Poscondición	El Padre de familia tenga el prototipo

e.3) Diagrama de secuencia

e.3.1) Padre:

Para esta sección, se van a desarrollar los diagramas de secuencia en el orden especificado en la matriz de priorización, con el fin de comprender los procesos que interactúan en cada actividad.

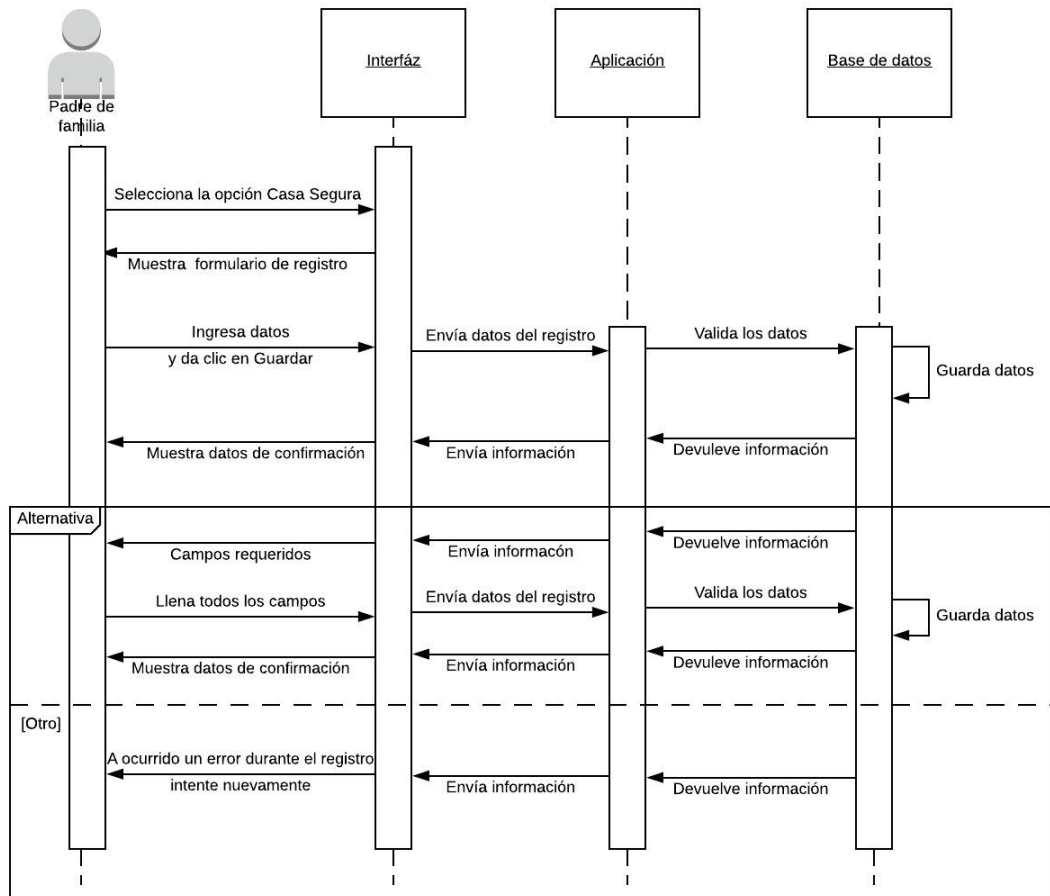


Figura 57: D. Secuencia - Registrar prototipo.

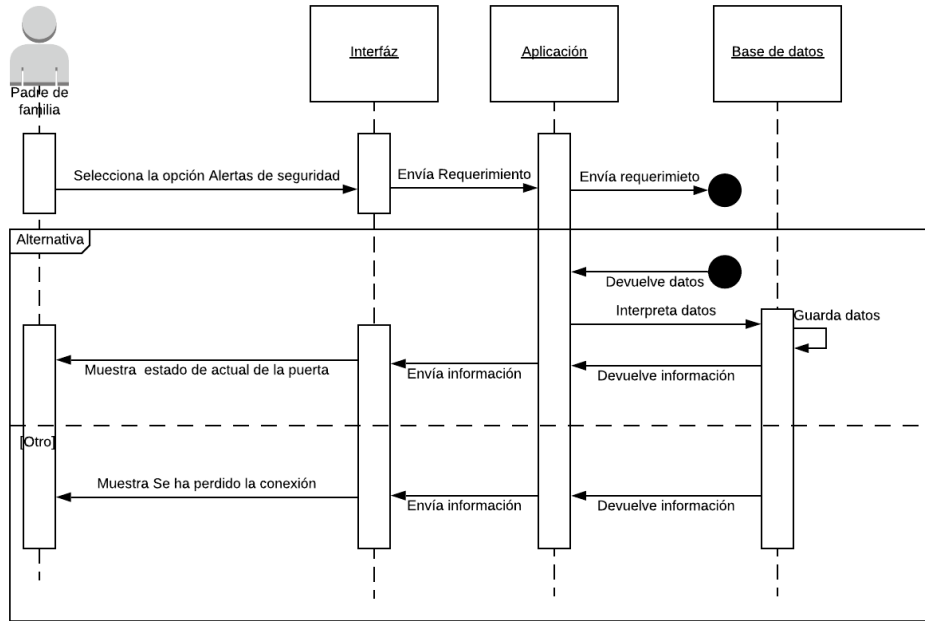


Figura 58: D. Secuencia - Visualizar estado de la puerta de calle.

e.3.4) Geokids:

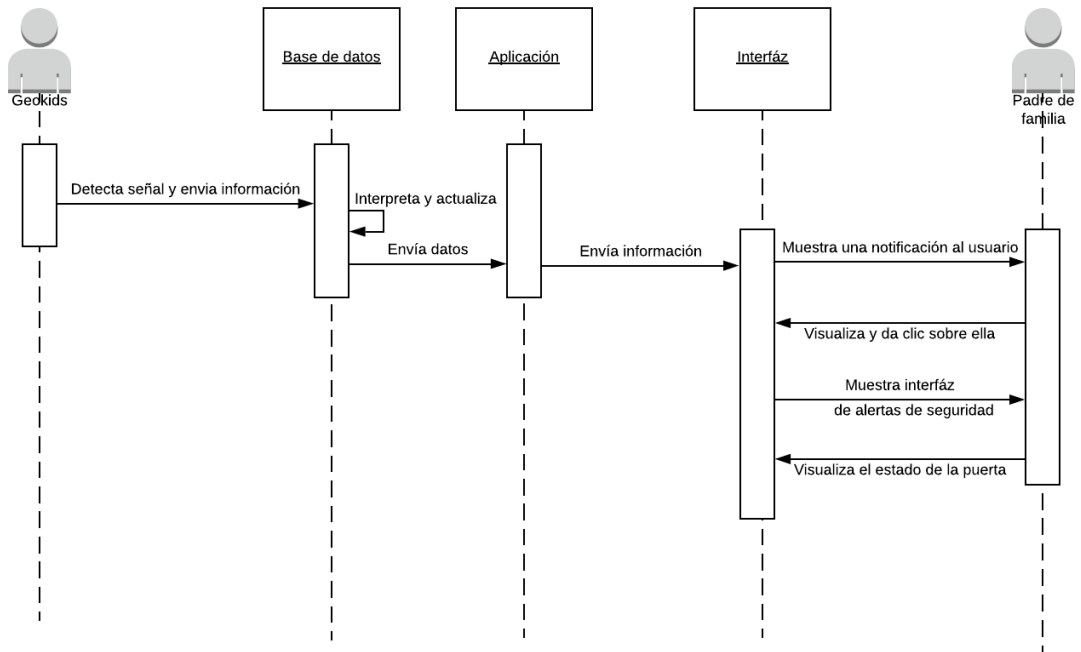


Figura 59: D. Secuencia - Enviar estado de la puerta

e.4) Diagrama de estados

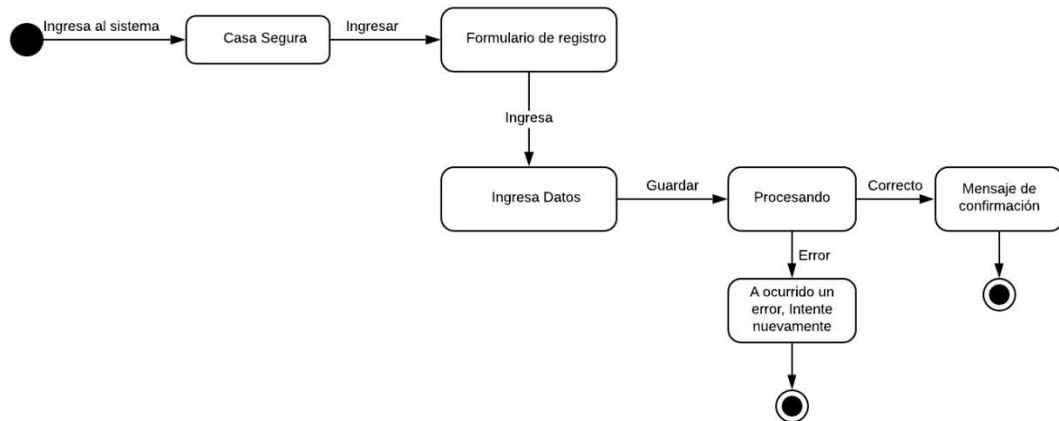


Figura 60: D. Estados - Registrar prototipo

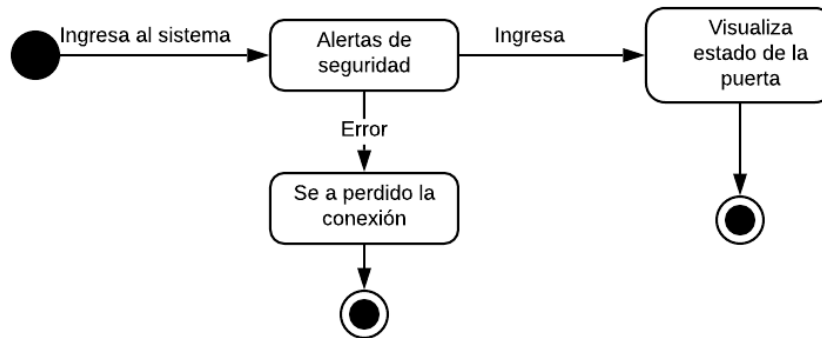


Figura 61: D. Estados - Visualizar estado de la puerta de calle.

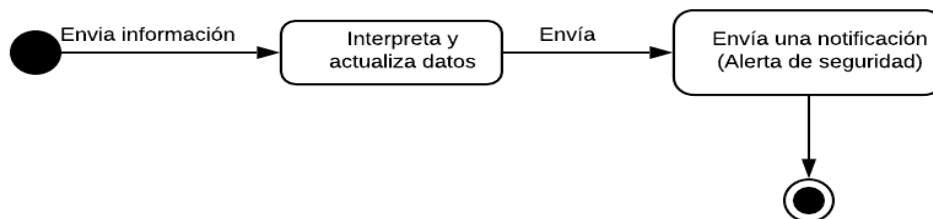


Figura 62: D. Estados - Enviar alerta de seguridad.

f) Descripción de Sprint 3

La historia de usuario N° 008, permitirá al padre de familia registrar le prototipo de seguridad para el hogar, a su nombre y de este modo acceder a sus servicios.

Tabla 105 Descripción de la HU - Registrar prototipo.

Registrar prototipo: Como padre de familia, quiero registrar el prototipo de seguridad para el hogar desarrollado por los estudiantes para poder utilizar el servicio.	
Id: HU08	Usuario: Padre de Familia
Prioridad: Media	Riesgos de Desarrollo: Alto
Periodo de Tiempo = 9días (72 horas)	Iteración asignada: 3
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia pueda acceder al servicio de seguridad para el hogar, primero debe registrar el código del producto y así visualizar las alertas de seguridad de su casa	

La historia de usuario N° 009, permitirá al padre de familia visualizar el estado de la puerta principal cuando lo considere necesario.

Tabla 106 Descripción de la HU - Visualizar estado de la puerta de calle.

Visualizar estado de la puerta de calle: Como padre requiero que el sistema me permita visualizar el estado de la puerta del garaje de mi casa.	
Id: HU09	Usuario: Padre de Familia
Prioridad: Media	Riesgos de Desarrollo: Media
Periodo de Tiempo = 5días (40 horas)	Iteración asignada: 3
Responsable: Alban Jenny y Nuñez Michelle	
Descripción: Para que el padre de familia pueda visualizar el estado de la puerta principal siempre y cuando ingrese al sistema, además de tener el prototipo instalado en su hogar.	

g) Implementación

En este apartado se dará a conocer los resultados del tercer Sprint, en el cual se observa una breve reseña con el resultado obtenido tanto en la funcionalidad como en el diseño de la interfaz.

Implementación de la Historia de Usuario 8

En la figura 63, se puede visualizar la interfaz resultante de la historia de usuario 8, en la cual se puede registrar el producto que en este caso sería el prototipo.



Figura 63: Implementación de la HU 8

Implementación de la Historia de Usuario 9

En la figura 64, se observan los datos captados del sensor hall, el cual es parte del prototipo de seguridad para el hogar en la aplicación web, para el caso de ejemplo se puede ver que la puerta de la casa está cerrada.

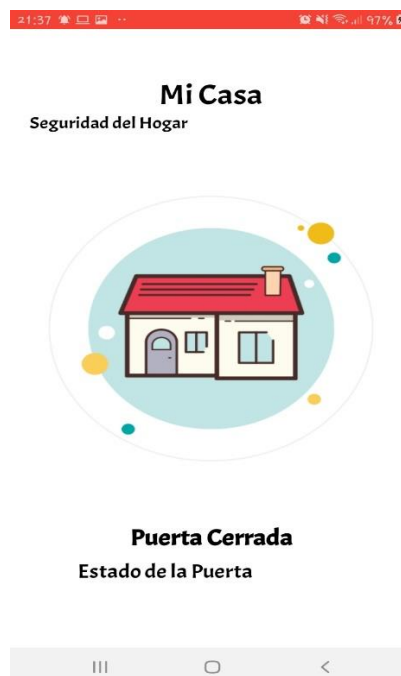


Figura 64: Implementación de la HU 9

Anexo 13 Diagramas de secuencia y de estados del Sprint 4.

e.3) Diagrama de secuencia

e.3.1) Geokids:

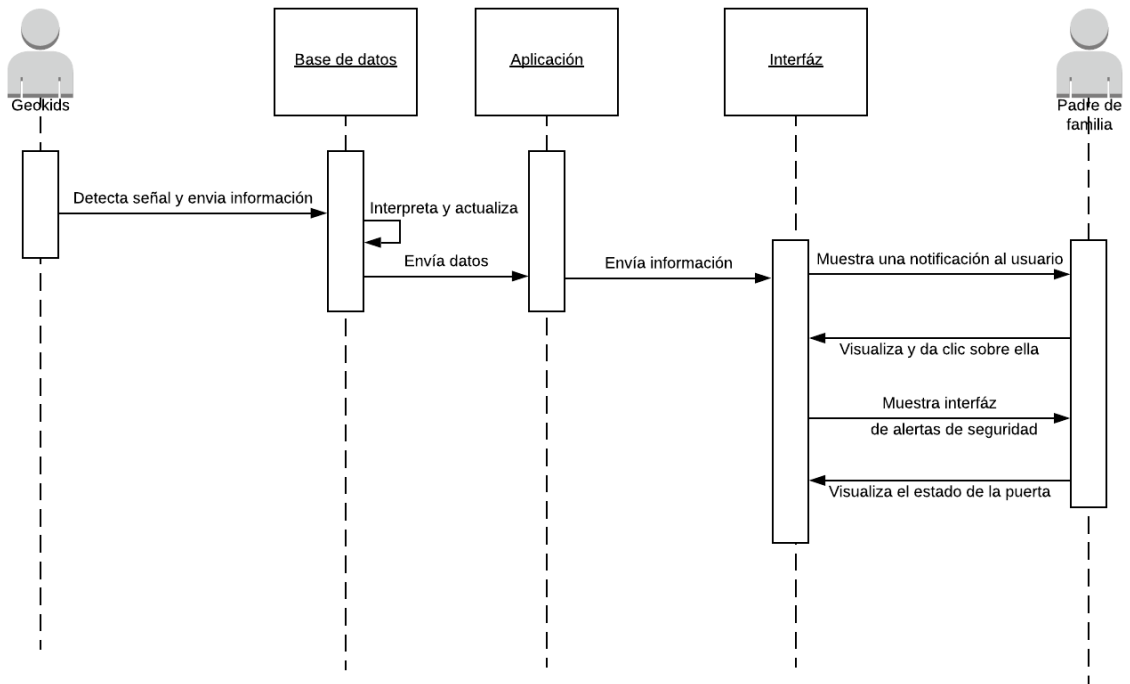


Figura 65: D. Secuencia - Enviar estado de la puerta.

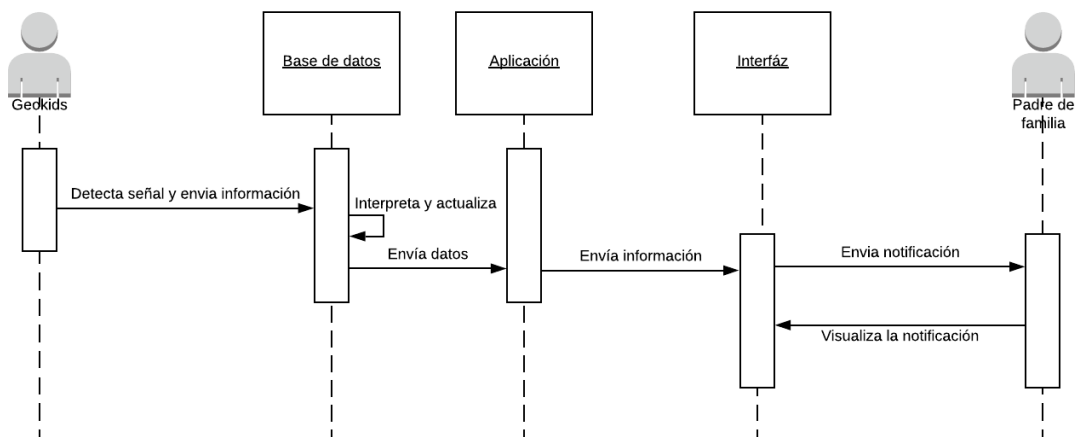


Figura 66: D. Secuencia - Enviar alerta de seguridad.

e.3.2) Padre:

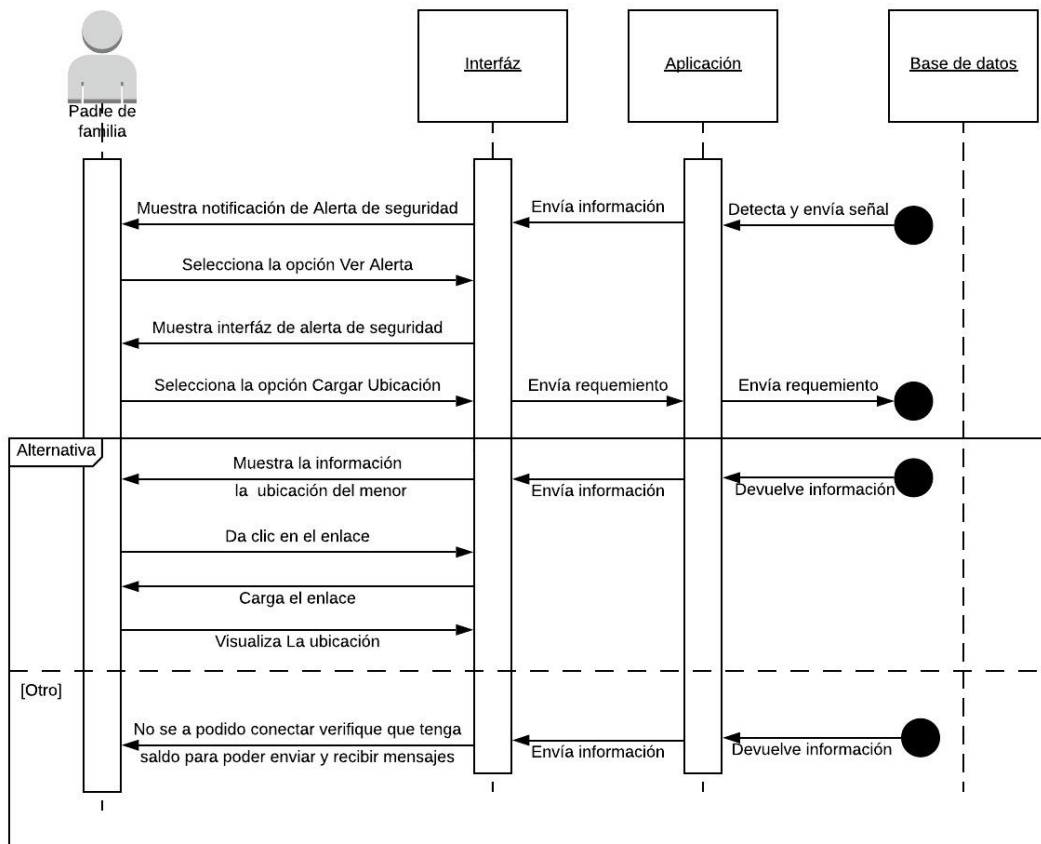


Figura 67: D. Secuencia - Visualizar ubicación al recibir alertas de seguridad.

e.4) Diagrama de estados.

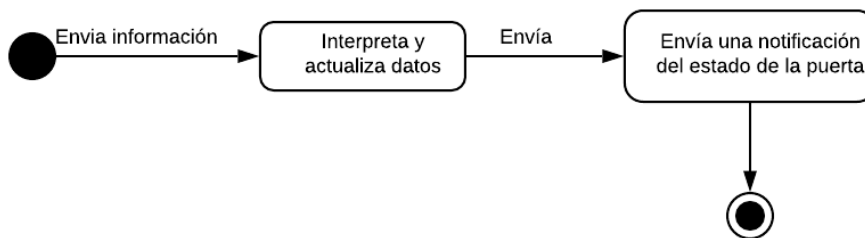


Figura 68: D. Estados - Envía el estado de la puerta de calle

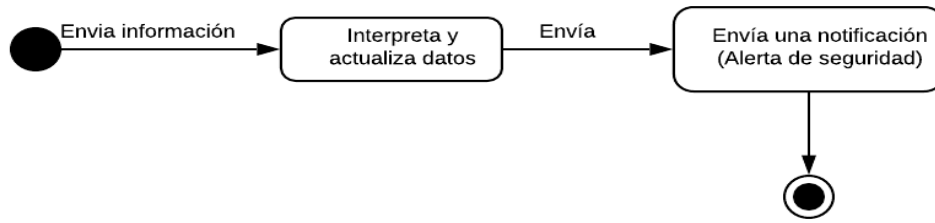


Figura 69: D. Estados - Envía alerta de seguridad.

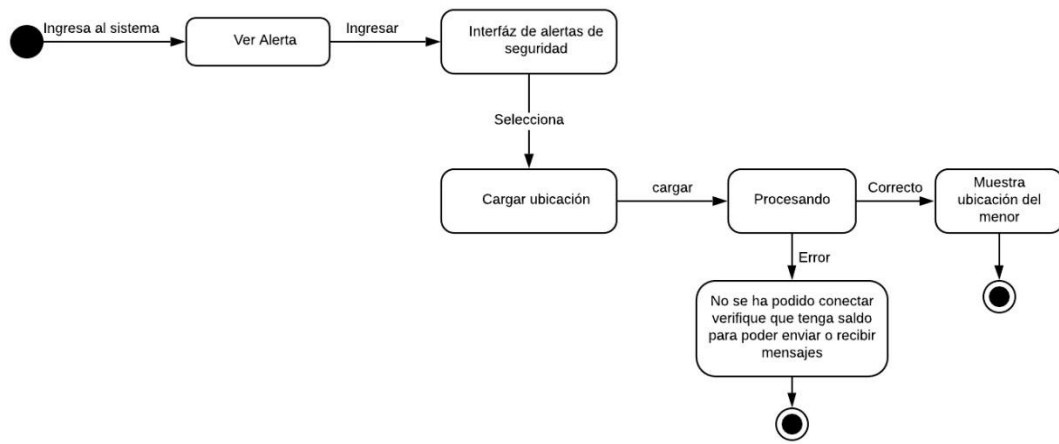


Figura 70: D. Estados - Visualizar ubicación al recibir alertas de seguridad

Anexo 14 Materiales para el Desarrollo del Prototipo

5.4.1. Módulo de Sensor Hall 3144E

La selección de los materiales para la construcción del prototipo de seguridad para el hogar se realizó en base al funcionamiento y resistencia de los materiales, a continuación, se muestra una tabla comparativa entre los sensores de tipo hall en sus presentaciones: Sensor simple Hall A3144, modulo sensor Hall 3144, Modulo Hall 3144E, tal y como se muestra en la tabla

Tabla 107 Comparativa entre los sensores Hall

Tipo de Sensor	Parámetros de Evaluación		
	Resistencia al daños	Durabilidad	Costo monetario
A3144	Bajo	Bajo	Bajo
Modulo Hall 3144	Moderado	Moderado	Moderado
Modulo Hall 3144E	Alto	Alto	Moderado

Dados los resultados obtenidos en la tabla X, que se muestra anterior mente, para el desarrollo del prototipo de seguridad para el hogar, se ha escogido al Modulo Sensor Hall3144E, puesto que su rendimiento con respecto al sensor A3144 y el Modulo 3144 fue favorable, ya que los dos antes mencionados tienen poca resistencia. En la imagen 71, que se muestra a continuación, se puede observar como se ve un sensor hall.

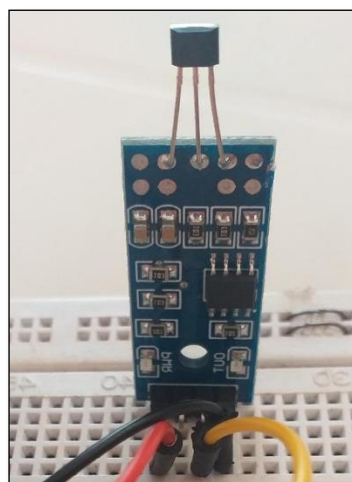


Figura 71: Modulo Sensor Hall 3144E

5.4.2. Diodo led

Para el prototipo de de seguridad, también se escogió colocar diodos led para que se puedan visualizar fácilmente los cambios en el estado del sensor, en la imagen X, se muestra un diodo led.

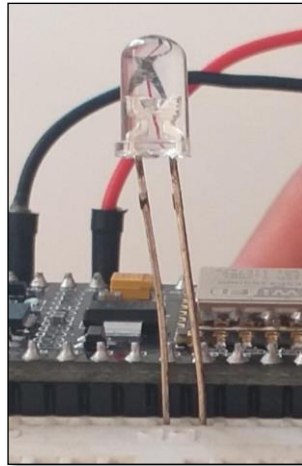


Figura 72: Diodo Led

5.4.3. NodeMCU8266

El NodeMCu es un kit basado en el chip ESP8266, el cual permite crear un ambiente que permita la conectividad Wifi. Este módulo resulta ideal para el desarrollo del prototipo de seguridad puesto que los datos del sensor deben enviarse a Firebase Database y mostrarse en la aplicación móvil. En la imagen que se ve a continuación, se puede visualizar el modulo antes mencionado.

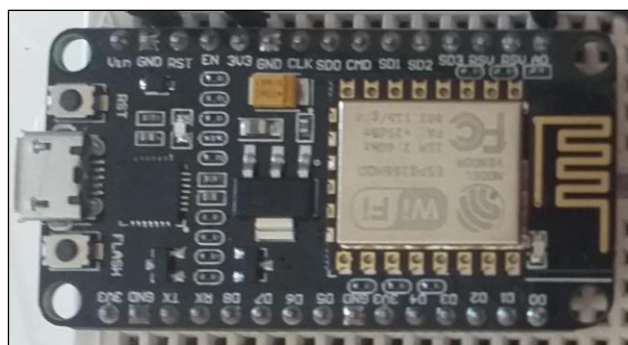


Figura 73: Node MCU 8266.

5.6. Diagrama esquemático del prototipo

En la figura 57, se muestra el diagrama esquemático de la alarma con sensor magnético, la cual lleva integrada los elementos anteriormente descritos.

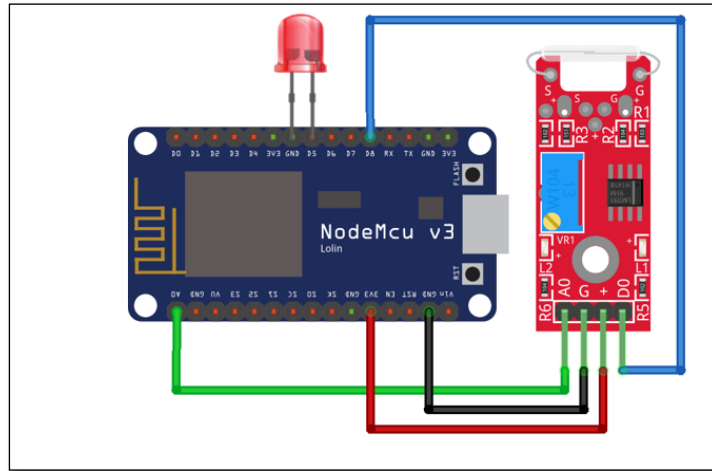


Figura 74: Diagrama Esquemático de la Alarma con sensor Magnético.

Anexo 15. Ficha de observación del prototipo

FICHA DE OBSERVACIÓN

Tema: Ficha de Observación del Prototipo de Seguridad para el Hogar.

Observador: Equipo de Desarrollo.

En la presente ficha de Observación, se va a evaluar aspectos de estética y funcionalidad del prototipo de seguridad para el hogar.

Tabla 108 Ficha de Observación del Prototipo

Aspectos a determinar.	Calificación				
	1	2	3	4	5
El prototipo cumple con los requerimientos					X
El prototipo envía las alertas correctamente.					X
Es agradable a la vista.					X
La alarma y el circuito electrónico, son fáciles de implementar.					X
Se pueden reemplazar las piezas del circuito fácilmente.				X	

Fotografías del Prototipo

En el siguiente apartado se muestran las figuras del prototipo de seguridad para el hogar.



Figura 75: Montaje del Prototipo de Seguridad para el Hogar

Anexo 16. Informe de Valoración de Juicio de Expertos.

Julio, 24 del año 2021

Dr. Álvaro Nicolay Astudillo Mariño

Director del Centro de especialidades médicas CENNA

Presente,

Las estudiantes ALBAN BASANTE JENNY ESTEFANÍA con CC.: 172670650-8 y NUÑEZ CHIGUANO MICHELLE FERNANDA con CC.: 050386291-4, tenemos el agrado de dirigirnos a Ud., para saludarle cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento que pretendemos utilizar en el presente proyecto de grado, para optar por el título de Ingenieras en Informática y Sistemas computacionales, por Universidad técnica de Cotopaxi. El instrumento tiene como objetivo medir la factibilidad del proyecto titulado: “DESARROLLO DE UN PROTOTIPO ORIENTADO A LA SEGURIDAD DEL HOGAR, VINCULADO A UN DISPOSITIVO DE GEO LOCALIZACIÓN PARA NIÑOS CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD (TDAH) Y TRASTORNO DE CONDUCTA (TC)”, por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos marcar con una X el grado de evaluación a los indicadores para los ítems del instrumento, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos. Se adjunta el instrumento considerando indicadores, criterios de evaluación y escala de medición. Agradecemos anticipadamente su colaboración y estamos seguras que su opinión y criterio de experto, servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Alban Basante Jenny Estefanía

CC.: 172670650-8



Nuñez Chiguano Michelle Fernanda

CC.: 050386291-4

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del informante (Experto): Dr. Álvaro Nicolay Astudillo Mariño

Grado Académico: Especialista en Medicina Neurología Pediátrica

Profesión: Neurólogo - Pediatra

Institución donde labora: CENNA

Cargo que desempeña: Director del Centro Médico CENNA

Autor del instrumento: Srtas. Albán Jenny y Nuñez Michelle

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
	Sobre los ítems del instrumento	1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Los ítems presentados en la entrevista son suficientes para obtener resultados concretos sobre el proyecto.					X
2. OBJETIVIDAD	Los ítems presentados en la entrevista se comprenden fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.					X
3. CONSISTENCIA	Existe relación lógica entre los ítems de la entrevista y el problema de estudio					X
4. COHERENCIA	Los ítems presentados en la entrevista son esenciales					X
5. SUFICIENCIA	Los ítems presentados son suficientes para comprender la problemática					X
SUMATORIA PARCIAL						25
SUMATORIA TOTAL						25

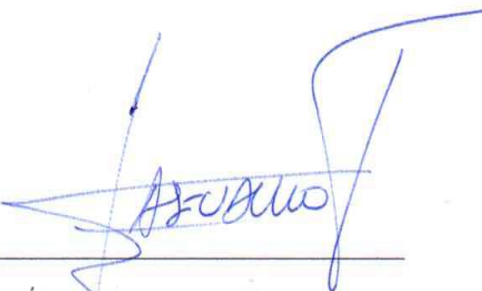
III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 25

3.2. Opinión:

- FAVORABLE X
- DEBE MEJORAR _____
- NO FAVORABLE _____

3.3. Observaciones:



Dr. Álvaro Nicolay Astudillo Mariño
CC.: 180328945-1

Julio, 24 del año 2021

Npsc. Iliana de los Ángeles Sánchez Reinoso

Miembro del centro de Especialidades Médicas CENNA

Presente,

Las estudiantes ALBAN BASANTE JENNY ESTEFANÍA con CC.: 172670650-8 y NUÑEZ CHIGUANO MICHELLE FERNANDA con CC.: 050386291-4, tenemos el agrado de dirigirnos a Ud., para saludarle cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirla como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento que pretendemos utilizar en el presente proyecto de grado, para optar por el título de Ingenieras en Informática y Sistemas computacionales, por Universidad técnica de Cotopaxi. El instrumento tiene como objetivo medir la factibilidad del proyecto titulado: “DESARROLLO DE UN PROTOTIPO ORIENTADO A LA SEGURIDAD DEL HOGAR, VINCULADO A UN DISPOSITIVO DE GEO LOCALIZACIÓN PARA NIÑOS CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD (TDAH) Y TRASTORNO DE CONDUCTA (TC)”, por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos marcar con una X el grado de evaluación a los indicadores para los ítems del instrumento, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos. Se adjunta el instrumento considerando indicadores, criterios de evaluación y escala de medición. Agradecemos anticipadamente su colaboración y estamos seguros que su opinión y criterio de experta, servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Alban Basante Jenny Estefanía

CC.: 172670650-8



Nuñez Chiguanó Michelle Fernanda

CC.: 050386291-4

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del informante (Experto): Npsc. Iliana de los Ángeles Sánchez Reinoso

Grado Académico: 4to Nivel Neuropsicología

Profesión: Neuropsicóloga - Psicoterapeuta

Institución donde labora: CENNA

Cargo que desempeña: Terapeuta

Autor del instrumento: Srtas. Albán Jenny y Nuñez Michelle

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
	Sobre los ítems del instrumento	1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Los ítems presentados en la entrevista son suficientes para obtener resultados concretos sobre el proyecto.					X
2. OBJETIVIDAD	Los ítems presentados en la entrevista se comprenden fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.					X
3. CONSISTENCIA	Existe relación lógica entre los ítems de la entrevista y el problema de estudio					X
4. COHERENCIA	Los ítems presentados en la entrevista son esenciales					X
5. SUFICIENCIA	Los ítems presentados son suficientes para comprender la problemática					X
SUMATORIA PARCIAL						25
SUMATORIA TOTAL						25

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 25

3.2. Opinión:

- FAVORABLE X
- DEBE MEJORAR _____
- NO FAVORABLE _____

3.3. Observaciones:

Iliana de los Angeles Sánchez
NEUROPSICÓLOGA
C.C.: 1803536257
Resolución 1031 - 2018 - 1951764

ILIANA SÁNCHEZ
PSICÓLOGA
1803536257

Npsc. Iliana de los Ángeles Sánchez Reinoso

CC.: 180353625-7