



NOMAD CJ

Proyecto de integración

Profesor

Diana Paola Figueroa Hernández

Documento elaborado por

Jhoel Santiago Rojas Bejarano

Camilo Eduardo Corzo Prada

Facultad de ingeniería industrial

Universidad EAN

Bogotá D.C 15 de Junio 2026

Objetivo general

Nomad CJ Tiene como objetivo el desarrollo de un software de monitoreo y de alerta de emergencias viales orientado a motociclistas y ciclistas que permita detectar posibles accidentes mediante el uso de sensores del dispositivo móvil y activar automáticamente el envío de notificaciones con ubicación en tiempo real a contactos de emergencia y entidades de socorro.

Este sistema busca reducir los tiempos de respuesta ante siniestros viales disminuir la dependencia de la intervención manual del usuario y mejorar la seguridad en las vías mediante la integración de tecnologías de geolocalización análisis de movimiento y comunicación en tiempo real.

Objetivos específicos:

- Diseñar una aplicación móvil que permita al usuario conocer su ubicación en tiempo real y visualización y visualizar rutas seguras hacia su destino
- implementar algoritmos de detección de accidentes mediante el uso de sensores del dispositivo móvil (acelerómetro y giroscopio)
- lograr desarrollar un sistema de alertas que envíe una notificación es automáticas con una ubicación a contactos de emergencia previamente registradas en la zona rural o en la ciudad donde se resida.
- Integrar funcionalidades de comunicación que permitan el envío de señales de emergencia servicios de socorro a contactos previamente guardados de una manera progresiva.
- Llegar a poder evaluar el desempeño del sistema a términos de tiempo de detección envío de alarmas y precisión de la ubicación para mejorar los tiempos de respuesta de las entidades de ayuda en el país.

Introducción

En Colombia el uso de motocicletas ha crecido de manera significativa en los últimos años consolidándose como uno de los principales medios de transporte tanto para la movilidad humana como para actividades laborales según datos del Dane en el 2025 se registró la venta de entre 750.000 y 780.000 motocicletas posicionando al país como uno de los mercados más dinámicos de Latinoamérica en este sector.

A pesar de este crecimiento existe una brecha importante en la adaptación de tecnologías para mejorar la seguridad vial en países como Colombia para mejorar la seguridad de estos usuarios mientras algunos vehículos de gama alta incorporan sistemas avanzados de asistencia como lo son motocicletas de alto cilindraje automóviles de marcas tales como BMW Mercedes Porsche entre otros la mayoría de motocicletas y ciclas dependen de sus teléfonos móviles para navegación lo que implica riesgos asociados a la distracción posibles hurtos posible inseguridad en la ciudad y situaciones que puedan llevar un riesgo a su vida.

Adicionalmente, los accidentes de tránsito continúan representando una problemática crítica en el país; en muchos casos las víctimas no logran solicitar ayuda de manera oportuna debido a limitaciones físicas causadas por algún accidente o inconveniente en la vía, pérdida de conciencia o dificultades para manipular sus dispositivos móviles tras un siniestro vial.

En este contexto el proyecto el proyecto NOMAD CJ propone el desarrollo de un software que mediante el uso de sensores integrados en sus dispositivos móviles permitan detectar accidentes y activar automáticamente alertas de emergencia con ubicación en tiempo real esta solución busca optimizar los tiempos de respuesta y mejorar la atención en situaciones críticas donde el motociclista no pueda accionar por sí mismo o solicitar ayuda a los servicios de emergencias esto permitirá grandemente a la seguridad de sus usuarios en las vías.

Planteamiento del problema

Contexto global

Según un reporte hecho en el año 2023 sobre la seguridad vial a nivel mundial realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se reportaron aproximadamente 1.19 millones de personas fallecidas anualmente como consecuencia de accidentes de tránsito, lo que equivale a aproximadamente 3.200 personas diarias, de esa suma en total un 53% a usuarios vulnerables en la vía como lo son peatones 23%, conductores de motocicletas y vehículos de dos ruedas 21% y a ciclistas un 6%, generalmente la causa principal son los traumatismos en los accidentes de tránsito es los rangos de edades de 5 años a 29 años.

World Health Organization: WHO. (2023, December 13). A pesar de los notorios progresos, la seguridad vial sigue siendo un problema apremiante para el mundo. WHO.INT. <https://www.who.int/es/news/item/13-12-2023-despite-notable-progress-road-safety-remains-urgent-global-issue>

Contexto nacional.

En Colombia no somos ajenos a estas situaciones según la dirección nacional de tránsito y transporte de la policía nacional, hasta noviembre del 2025 se registraron 6.258 muertes en siniestros viales, lo cual nos muestra un incremento del 14% frente a las 5.946 muertes en el año 2024, a nivel local en Bogotá en el año 2024 el 45.55% de las víctimas fatales en accidentes de tránsito eran motociclistas y el 12.42% ciclistas según datos de medicina legal.

Santi. (2026, April 1). Videovigilancia mejora respuesta a emergencias en Colombia. Noticias ALAS. <https://noticias.alas-la.org/videovigilancia-en-tiempo-real-un-aliado-clave-en-accidentes-y-emergencias-medicas/>

Brecha tecnológica y síntesis del problema.

A pesar del avance tecnológico en los telefonos moviles sigue persistiendo una brecha critica en las situaciones de accidentes, en estos casos las víctimas o afectados por un accidente de tránsito se les dificulta manipular sus teléfonos para solicitar ayuda ya sea por perdida de la conciencia, lesiones físicas, pánico, entre otras posibles causas, esta condición se agrava en adultos mayores, poblaciones vulnerables o personas con limitaciones motoras, teniendo esto en cuenta el poder brindar una localización precisa es necesaria para poder atender de manera oportuna un siniestro vial, ante esto surge la necesidad de un dispositivo portátil de bajo perfil que pueda brindar coordenadas exactas y un aviso a un contacto de emergencia, sin requerir una manipulación adicional para enviar una señal de ayuda.

Pregunta de investigación.

¿Cómo puede un software de monitoreo basado en sensores móviles y de geolocalización mejorar la activación automática de alertas de emergencia en tiempo real para motociclistas y ciclistas?

Marco teórico

TEGNOLOGIA GPS

Los sistemas de posicionamiento global conocidos como (GPS) es una tecnología basada en redes de satélites los cuales transmiten señales a receptores terrestres donde se calculan las ubicaciones geográficas de un objeto o persona mediante una triangulación por una precisión basada en metros (Kaplan & Hegarty, 2006), el hecho de que se hayan empezado a implementar en dispositivos portátiles nos ha brindado una localización en tiempo real llevándonos a poder utilizar esta tecnología en aplicaciones de transporte, navegación y seguridad, especialmente en situaciones de rescate o emergencias donde se es necesaria una ubicación precisa.

Dispositivos Wearables

Los dispositivos wearables son tecnologías electrónicas portables las cuales son llevadas como relojes, Pulseras, bandas de ejercicio, entre otros dispositivos, esto nos viene a indicar que cada vez se busca tener un dispositivo mucho más pequeños que se puedan llevar de una manera más cómoda y sutil mediante la miniaturización de componentes electrónicos y la reducción de costos, lo que ha permitido integrar en un solo dispositivo de pequeño formato sensores, sistemas de comunicación y capacidad de procesamiento suficiente para aplicaciones de monitoreo y seguridad personal.

Sensores y Detección de Emergencias.

Los sensores integrados son dispositivos inteligentes como acelerómetros y giroscopios los cuales nos permiten detectar movimientos bruscos y cambios abruptos en el movimiento como caídas y impactos los cuales podrían presentar un riesgo para el usuario, en conjunto con un sistema de geolocalización, estos sensores pueden activar alertas automáticas sin necesidad de tener una interacción humana, lo que nos permite optimizar el tiempo de respuesta para los cuerpos de auxilio.

IOT

Esto nos hace referencia a la interconexión que se tienen a día de hoy entre los dispositivos físicos y las redes de comunicaciones, permitiéndonos una mejor recopilación de datos y transmisión más eficiente de los mismos de una forma autónoma y en tiempo real (Atzori et al., 2010), si lo vamos a aplicar a la seguridad personal el IOT nos permitirá que un dispositivo wearable o móvil inteligente pueda operar más rápido dentro de una red más amplia que pueda incluir servidores en la nube, esto dará paso a uso de

aplicaciones en los dispositivos y permitiendo que sea más accesible dar un aviso a los servicios de emergencias locales.

Comunicaciones inalámbricas

La comunicación inalámbrica es el medio por el cual los dispositivos embebidos pueden enviar información a otros sistemas sin necesidad de cables. En el caso de los dispositivos de seguridad personal, existen varias tecnologías que se utilizan con frecuencia, entre las más comunes están el Bluetooth Low Energy (BLE), que funciona a corta distancia y consume muy poca energía, y las redes GSM/LTE, que permiten enviar información a largas distancias sin depender de otro dispositivo, como un celular (Gómez et al., 2012)

Sistemas embebidos

Un sistema embebido es básicamente un pequeño computador diseñado para hacer una tarea específica, optimizado para ocupar poco espacio y consumir la menor energía posible (Vahid & Givargis, 2002). En el caso del proyecto que estamos realizando se plantea que se tengan 3 pasos primero los sensores de GPS y acelerómetro que capturan lo que puede ocurrir en el entorno, luego un microcontrolador para el procesamiento de información y decide si se realiza una activación de alarma y por último los módulos de comunicación que permiten transmitir las señales de alerta hacia el exterior.

Protocolo de transmisión de datos

Estos protocolos son las reglas por las cuales los dispositivos intercambian datos o información a través de una red, en los sistemas de monitoreo en tiempo real el protocolo MQTT (Amazon Web Services, n.d.) destaca por minimizar el ancho de la banda consumo energético siendo ideal para dispositivos con recursos limitados, la elección de dichos protocolos tiene que ir de la mano con la consideración de la latencia, estabilidad de la conexión y la capacidad para operar con baja conectividad o intermitencia en la misma.

Estado del arte

En los últimos años el desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a la seguridad personal y vial ha tenido un crecimiento significativo especialmente con el avance de las aplicaciones móviles y el uso de sensores integrados en dispositivos inteligentes. Estas tecnologías han permitido la creación de sistemas capaces de monitorear en tiempo real el estado del usuario y su entorno, facilitando la detección de eventos críticos y la activación de alertas de emergencia.

Para el año 2021 se desarrollaron aplicaciones enfocadas en el monitoreo de adultos mayores en las cuales utilizaban sensores del dispositivo móvil y sistemas de geolocalización para detectar caídas o situaciones de riesgo. Los resultados evidenciaron que estas soluciones permitirían notificar de manera oportuna a familiares o cuidadores; sin embargo, presentan limitaciones relacionadas con la precisión y la detección y la dependencia de una conexión de internet estable.

En el año 2022 surgieron propuestas de software que integraban funcionalidades de botón de pánico dentro de aplicaciones móviles permitiendo a los usuarios enviar su ubicación en tiempo real a contactos de emergencia, aunque estos sistemas demostraron ser útiles en situaciones de riesgo, su principal limitación radica en la necesidad de que el usuario active manualmente la alerta, lo que reduce su efectividad en casos donde la persona se encuentra incapacitada.

Posteriormente en 2023 se desarrollaron aplicaciones más avanzadas que incorporaban el uso de sensores como acelerómetros y giroscopios para detectar cambios bruscos en el movimiento asociados a posibles accidentes. Estas soluciones representaron un avance importante, no permitir la automatización en la detección de eventos críticos, sin embargo, aún se identifican dificultades en la diferenciación entre movimientos normales y situaciones reales de emergencia, lo que puede generar falsas alarmas.

Para el año 2024 se evidenció una tendencia hacia la integración de aplicaciones móviles con sistemas en la nube y tecnologías IOT lo que permite mejorar la capacidad de procesamiento de datos y respuesta en tiempo real frente a cualquier accidente o cualquier situación de riesgo que pueda presentar un motociclista o ciclista en la vía estas soluciones lograron optimizar los tiempos de notificación y facilitar la gestión de la información de los motociclistas u usuarios de estas dichas aplicaciones no obstante aún enfrentan desafíos relacionados con la privacidad de datos la interoperabilidad con sistemas oficiales de emergencia y la adaptación a contextos específicos como en nuestro caso en Latinoamérica.

A partir de esos análisis desarrollados se observa que existe una evaluación progresiva del uso del software para la seguridad personal en las vías pasando de sistemas manuales a las soluciones automatizadas e inteligentes, sin embargo, persisten ciertas limitaciones importantes en aspectos como la precisión y la detección de accidentes, la dependencia

de la conectividad, la integración como servicio de emergencia y las accesibilidades para diferentes tipos de usuarios.

Sabiendo esto desde el contexto del proyecto NOMAD CJ busca aportar una solución enfocada a la detección automática de accidentes y al envío de alertas en tiempo real tratando de optimizar el tiempo de respuesta de las entidades de emergencia y adaptándose a las necesidades específicas del entorno colombiano.

Brechas de investigación

A partir de lo anteriormente mencionado se identifican diversas brechas en el desarrollo del dispositivo con el sistema de GPS y de alerta de emergencia. Entre ellas detectan la falta de integración con las líneas oficiales de emergencia de cada ciudad, municipio o departamento. Las limitaciones en la autonomía energética, la baja precisión de entornos confinados y la escasa accesibilidad de estos dispositivos para la población. Así mismo se evidencia una limitada investigación aplicada en contextos latinoamericanos y deficiencias en la detección de eventos críticos. Esto justifica el desarrollo de un software que se puede utilizar en un dispositivo con GPS. Donde el sensor al momento de activarse envía una señal de emergencia, para optimizar la seguridad del usuario. Con lo anteriormente mencionado, estas son las brechas que se presentan para este proyecto.

1. Contexto de la brecha tecnológica.

- **Limitada Integración de líneas de emergencia:** Una de las principales brechas identificadas es la falta de interoperabilidad entre las aplicaciones de alerta y las líneas oficiales de emergencia en Colombia la mayoría de soluciones existentes se limitan a notificar a contactos personales sin establecer alguna conexión directa con entidades de socorro que puedan brindar una ayuda adecuada con una experiencia recomendada para este tipo de situaciones lo que reduce la efectividad de la respuesta ante situaciones críticas.
- **Dependencia de la activación manual:** Muchas de estas aplicaciones requieren una activación manual por parte del usuario en un botón de emergencias. Esta condición representa una limitación significativa debido a que en estos casos puede que el usuario haya tenido un accidente grave y se encuentre en incapacidad de realizar dicha acción, disminuyendo la utilidad de este sistema y la respuesta rápida y adecuada frente a los organismos de socorro.
- **Dependencia de conectividad de internet:** La mayoría de aplicaciones que circulan actualmente necesitan estar conectadas y dependen exclusivamente de la conectividad que establece internet para envío de alertas y datos de ubicación precisa en contextos donde la conectividad es

limitada o intermitente en este caso Colombia es un gran país que puede verse afectado por eso debido a su cantidad de zonas rurales y carreteras donde no puede llegar señales de los operadores que manejamos en estos momentos que nos brindan datos móviles.

- **Escasa adaptación al contexto colombiano:** Gran parte de las soluciones que viene existiendo desde hace ya varios años han sido desarrolladas en contextos internacionales es decir contextos como lo son Estados Unidos y países europeos de primer mundo sin considerar las condiciones específicas que tenemos en Colombia que es una un país con una geografía bastante distinta a este tipo de países europeos y como tal Estados Unidos nosotros en Colombia tenemos ciertos tipos de diferencias en algunos lugares como son sitios rurales muchas vías montañosas entre otras. Es importante recalcar que Colombia tiene.
 1. Una infraestructura vial distinta
 2. La cobertura de red que muchas veces puede fallar
 3. tiempos de respuesta de la de los organismos de emergencias los cuales tienden a ser un poco demorados en países como nosotros como el nuestro
 4. Por último, problemáticas de seguridad, hurto y zonas de riesgo.
- **Falta de accesibilidad:** Algunas soluciones presentan interfaces complejas o requieren múltiples pasos para su configuración o implementación a lo largo de los viajes o recorridos que vayan a realizar los ciclistas esto dificulta su adaptación especialmente en usuarios con baja alfabetización digital o en situaciones de emergencia donde se requiere una rapidez y simplicidad es decir buscamos que eso sea un software totalmente gratuito y con una interfaz altamente entendible y fácil de utilizar para cualquier tipo de población.

2. ¿Qué pretende resolver NOMAD CJ?

- Crear un software que envíe señales de emergencia con una ubicación precisa de una forma rápida y sencilla.
- Integrar un llamado o notificación a líneas de emergencia nacionales facilitando la conectividad con las mismas y evitando pasos al usuario en una emergencia.
- Proporcionar una experiencia sencilla, accesible y fiable para los colombianos.
- Ofrecer soluciones adaptadas a la población local dependiendo del contexto y las características poblacionales (lenguaje, normatividad y conectividad).

3. Diferencia al mercado actual NOMAD CJ.

El software NOMAD CJ posiciona como una solución no ahora dentro del mercado de aplicaciones de seguridad vial al incorporar características que superan las limitaciones de las herramientas existentes a continuación se presentan algunos de los principales factores por los cuales se apoya esta idea.

- **Activación automática de alertas VS. activación manual:** Las aplicaciones actuales normalmente dependen en gran medida de la acción humana por parte del usuario para activar la alerta mediante botones de pánico; en contraste, NOMAD CJ implementa algoritmos de detección automática de accidentes basados en sensores del mismo dispositivo móvil que esté utilizando la aplicación, lo que permite generar alertas incluso cuando el usuario se encuentra incapacitado.
- **Enfoque en emergencias reales VS uso general:** Hoy en día muchas aplicaciones disponibles están diseñadas para compartir la ubicación orientar una navegación pero no están especializadas en la atención de emergencias viales NOMAD CJ se enfoca específicamente en la detección y gestión de accidentes priorizando la rapidez en la respuesta y la comunicación en situaciones críticas para así poder lograr reducir los tiempos al momento de hacer el llamado a los organismos de socorros en una situación de riesgo o un accidente.
- **Envío inteligente de alertas VS notificación básica:** Las soluciones actuales suelen enviar mensajes simples alguna notificación a un contacto predefinido o algo muy básico en cambio no mascota propone un sistema de notificación un poco más complejo el cual incluye:
 1. Ubicación en tiempo real
 2. identificación del evento detectado
 3. posible nivel de gravedad
 4. actualización continua de la ubicación

Esto puede mejorar la calidad de información que reciba el contacto o el organismo de emergencia para brindar una ayuda más precisa al momento de llegar al lugar.

- **Adaptación al contexto colombiano:** Comúnmente la mayoría de estas aplicaciones han sido desarrolladas a un contexto internacional no más CJ se diseñan considerando condiciones propias de Colombia las cuales son:
 1. Variabilidad en la conectividad
 2. infraestructura vial
 3. zonas rurales
 4. tiempo de respuesta de los organismos de emergencia
 5. problemática de seguridad
 6. geografía ciudadana

Metodología

El desarrollo del proyecto NOMAD CJ se plantea bajo un enfoque metodológico riguroso orientado a la creación e implementación y validación de un software de monitoreo y alerta de emergencias viales. Esta metodología integra elementos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico y evaluación experimental en contextos colombianos y hace un muestreo en casos reales.

1. Enfoque y tipo de investigación.

Nos basamos en un enfoque metodológico mixto el cual nos permite tener una amplitud mucho mayor al momento de realizar una investigación cualitativa por medio de usabilidad y entrevistas y cuantitativa por parte de un rendimiento técnico y resultados que podamos tener de NOMAD CJ.

Cuantitativo

- Tiempo de detección de accidente.
- Tiempo de envío de alertas.
- Precisión de geolocalización.
- Tasa de falsas alarmas.

Cualitativo

- Experiencia de usuarios.
- Facilidad de uso.
- Percepción de seguridad.
- Nivel de confianza en el sistema.

Tipo de investigación

Se desarrolló una investigación aplicada y tecnológica buscando transformar conocimiento tecnológico en una solución práctica para los motociclistas, ciclistas y así llegar a tener una mejor seguridad personal por medio de la integración de un software a sus dispositivos móviles, el cual puede brindar señales de emergencia.

Por medio de esto podemos implementar un diseño de estudio DSR (design science research, DSR) orientado a la construcción y evaluación de una aplicación

Diseño de estudio DSR

Relevancia: identificación de problemas reales en la comunicación con los servicios de emergencias nacionales y los tiempos de espera en respuesta.

Rigor de diseño: Llegar a construir un prototipo con componentes de software y por este medio obtener resultados para mejoras.

Construcción y evaluación: Llegar a realizar una interacción de desarrollo con pruebas controladas y pruebas en contextos reales.

2. Población y muestras.

Población objetivo: Adultos y jóvenes como objetivo principal en Colombia, los cuales necesiten o deseen tener un plus en su seguridad al momento de conducir sus medios de transporte, edad estimada entre 16 y 60 años aproximadamente.

Tipo de investigación

El proyecto se basa en una investigación aplicada ya que busca utilizar conocimientos tecnológicos existentes para desarrollar una solución de manera práctica que mejore la seguridad personal y la comunicación con servicios de emergencia. Este tipo de investigación se enfoca en resolver problemas reales mediante el uso de herramientas tecnológicas.

Investigación tecnológica

También se clasifica como una investigación tecnológica, ya que implica el diseño, desarrollo e implementación de un software para dispositivos móviles como solución a una necesidad específica.

Enfoque de la investigación

Este proyecto se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo ya que la medición y el análisis de variables como la ubicación, tiempo de respuesta y la detección de eventos donde los sensores puedan detectar alguna anomalía del conductor durante su viaje. Esto permite evaluar el desempeño del sistema de una manera que sea objetiva utilizando los datos obtenidos durante las pruebas realizadas con el prototipo.

Diseño del sistema

El sistema no CJ se concibe como una solución basada en un software distribuido orientado a una detección automática de accidentes y notificaciones en tiempo real para una notificación exacta a contactos de emergencia u organismos de rescate o ayuda. Su diseño integra componentes móviles y servicios en la nube que se organizan en una arquitectura modular que permite una escalabilidad y una eficiencia que sean de confianza para los usuarios.

1. **Arquitectura general del sistema.**

El sistema se va a componer por cuatro modelos principales

- Inicio(dashboard)
- Rutas (navigation module)
- Alertas (emergency mode)
- contactos (emergency contacts)
- perfil (user configuration)

2. **Componentes del sistema.**

En esta parte vamos a encontrar la interfaz principal hacia el usuario lo que puede incluir sus funciones y lo que puede realizar en la aplicación y en el software que se está desarrollando por parte de NOMAD CJ

- Registro e inicio de sesión.
- Visualización de ubicación en tiempo real.
- Configuración de contactos de emergencia.
- Activación manual mediante botón SOS.
- Recepción de alertas y notificaciones.
- Confirmación o cancelación de alertas automáticas.

3. **Módulo de adquisición de datos.**

Este modelo utiliza los sensores integrados en los dispositivos móviles los cuales portamos directamente hoy todas las personas que generalmente nos movilizamos en motocicleta bicicleta o cualquier tipo de persona que pueda tener acceso a un tipo de teléfono celular o incluso reloj inteligente.

- GPS: por medio del cual se obtiene una ubicación geográfica precisa para poder brindar una ayuda.
- Acelerómetro: el cual puede detectar los cambios bruscos de movimiento que se puedan generar al momento de movilizarse dentro de las vías colombianas ya sea rurales o dentro de ciudades.
- Giroscopio: es por donde se identifica directamente los cambios de orientación que puede tener el usuario al momento de conducir su vehículo.

4. **Módulo de pensamiento local.**

Este componente analiza los datos capturados en tiempo real al momento de ir en vía o estar moviéndose principalmente en las calles de la ciudad o en algún sitio rural por medio de algoritmos que nos permiten:

- Detectar desaceleraciones bruscas.
- Identificar posibles impactos o caídas.
- Evaluar patrones anormales de movimiento.

Cuando se llega a identificar este tipo de situaciones ante casi un evento sospechoso el sistema del software emiten una prealerta para los usuarios.

5. **Módulo de comunicación.**

Este medio es el encargado de transmitir la información por vía de redes móviles 5G o cuatro g las cuales son las que se utilizan principalmente en el territorio colombiano por los diferentes prestadores de servicios como lo son claro, movistar, Tigo entre otros.

- Redes (4G/5G)
- Internet

los datos transmitidos incluyen ciertas características como lo son:

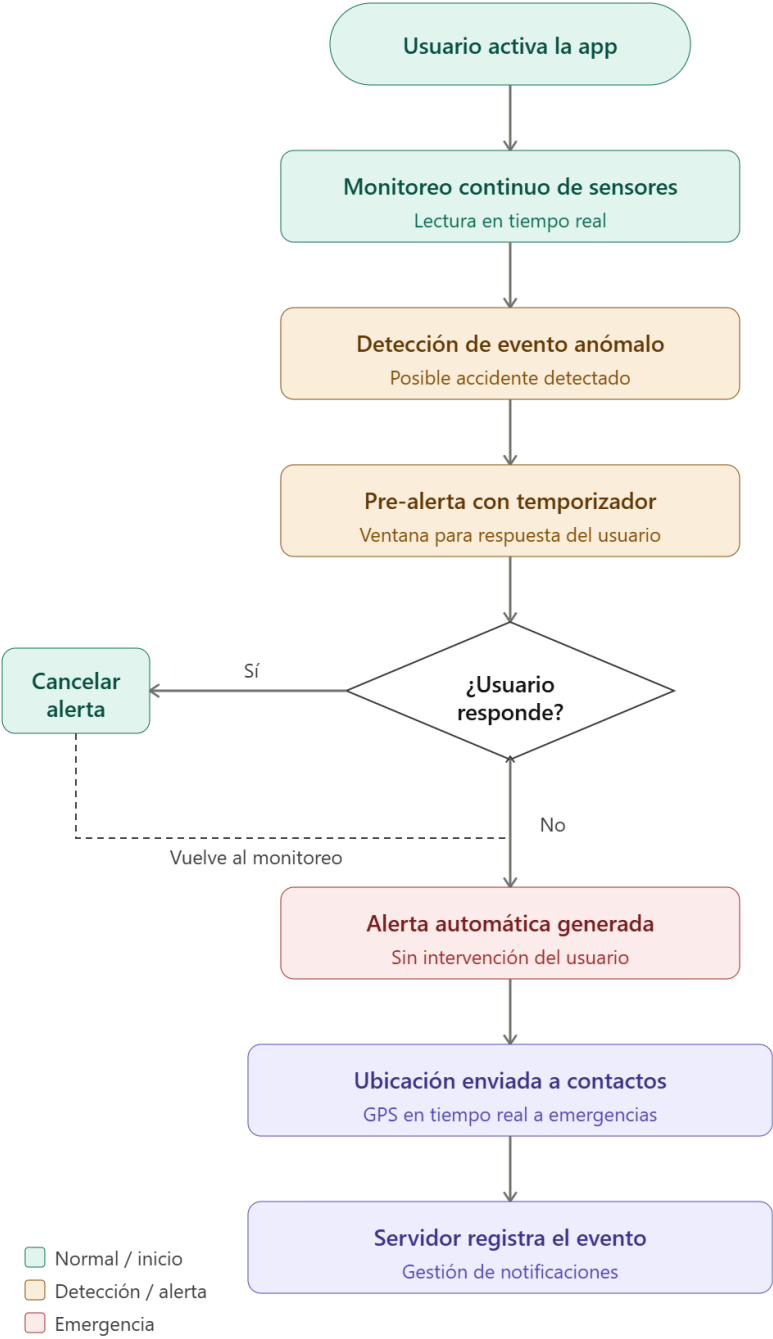
- Ubicación en tiempo real.
- Hora del incidente.
- Tipo de alerta.
- Identificación del usuario.

Servidor en la nube:

Este componente nos permite gestionar una gran cantidad de datos, los cuales se pueden recopilar y almacenar para futuros análisis que nos permitan dar un mejor servicio a nuestros usuarios. Este tipo de información es la siguiente:

- recepción de eventos.
- Almacenamiento de datos.
- Procesamiento adicional.
- Gestión de usuarios.

Flujo grama de proceso de funcionamiento del sistema.



Módulo de comunicación y geolocalización

Permite enviar la alerta junto con la ubicación:

- Módulo GPS (ubicación en tiempo real)
- Módulo GSM/LTE/Bluetooth
- Envío de datos a aplicación móvil, contactos de emergencia, centros de atención.

Desarrollo del prototipo

El desarrollo del prototipo se realizará en las siguientes etapas:

1. **Diseño del sistema:** Se define la arquitectura del software incluyendo componentes principales como la interfaz del usuario, el servidor, la base de datos, navbar, inicio, los iconos que llevan directamente a los distintos puntos de la aplicación, el menú principal, las páginas y diversas funciones adicionales para permitir una aplicación más didáctica y divertida para los usuarios.
2. Integración de fuentes de datos: se realiza la conexión del sistema con las fuentes de información e historias como datos del usuario, contacto, del usuario, correo, del usuario, ubicación geográfica del usuario, ya pueden ser simuladas o reales. El estado de estos se permite alimentar el sistema con información continua para su procesamiento y uso.
3. Programación del sistema: se desarrolla el software encargado de procesar los datos, analizar el estado, generar alertas automáticas; además, se implementa la lógica para visualizar en tiempo real la interacción con el usuario.
4. Pruebas del sistema: se evalúa el funcionamiento del prototipo mediante escenarios simulados como publicaciones dentro del prototipo generación de notificaciones y contenido de la misma plataforma para la información de los usuarios

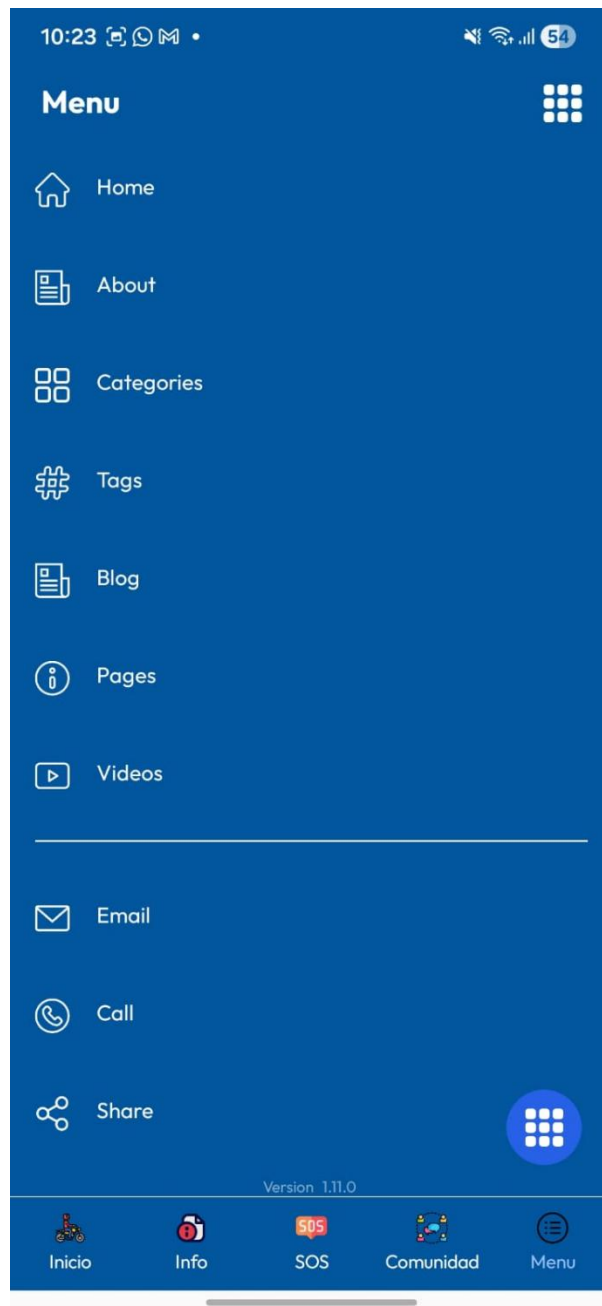
Evaluación del sistema

Se evaluará el software considerando los siguientes aspectos:

- Precisión de la geolocalización.
- Tiempo de envío de la alerta.
- Facilidad de uso del dispositivo.
- Confiabilidad del sistema en situaciones de emergencia.

Esta evaluación permitirá determinar la viabilidad del dispositivo como herramienta para mejorar la seguridad personal y la respuesta de los servicios de emergencia.

Imágenes reales



10:23



54



This app was built on AppMySite

NOMAD CJ



Camilo Corzo • 11 may 2026



“Nomad CJ: la nueva forma de entender el movimiento en tiempo real”

Nomad CJ es un sistema de monitoreo y notificación en tiempo real diseñado para supervisar el estado de diferentes líneas de servicio. Su objetivo es mejorar la eficiencia operativa mediante la detección inmediata de retrasos, congestiones o incidentes, permitiendo una respuesta rápida y una mejor toma de decisiones basada en datos actualizados.

Click here



Inicio



Info



SOS



Comunidad



Menu

10:23 🕒 📧 📱 •

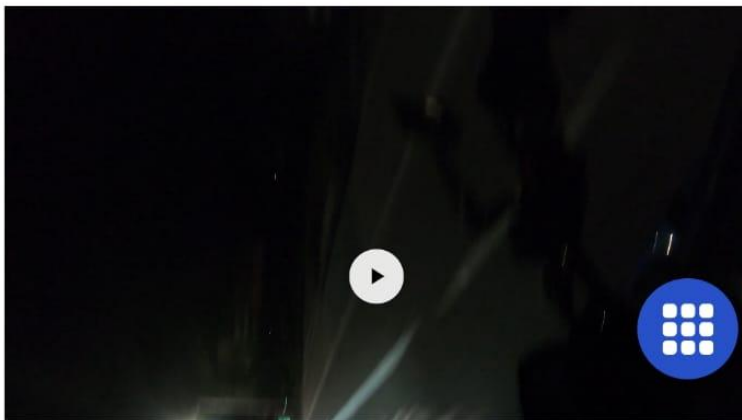
📶 📶 📶 54

☰ GPS EN TIEMPO REAL

This app was built on AppMySite



Chía es un municipio ubicado en el departamento de Cundinamarca, muy cercano a Bogotá, reconocido por su crecimiento urbano, su ambiente residencial y su importancia dentro de la Sabana de Bogotá. Se caracteriza por combinar zonas modernas con un entorno natural aún conservado, lo que lo convierte en un lugar atractivo para vivir y estudiar. También es conocido por su desarrollo gastronómico, comercial y por ser un punto estratégico de conexión hacia el norte de la región.



Inicio



Info



SOS



Comunidad



Menu

Referencias Bibliográficas

- Tseng, C.-K., Huang, S.-J. y Kau, L.-J. (2025). Sistema portátil de detección de caídas con localización y notificación en tiempo real. *Sensors (Basilea, Suiza)* , 25 (12), 3632. <https://doi.org/10.3390/s25123632>
- Yhdego, H., Paolini, C., and Audette, M. (2023). Hacia una detección de caídas robusta en tiempo real mediante sensores portátiles mediante métodos de aprendizaje profundo: un estudio de viabilidad. *Applied Sciences (Basilea, Suiza)*, 13 (8), 4988. <https://doi.org/10.3390/app13084988>
- Karar, ME, Shehata, HI y Reyad, O. (2022). Un estudio sobre la detección de caídas basada en IoT para el cuidado de personas mayores: sensores, métodos, desafíos y tendencias futuras. *Applied Sciences (Basilea, Suiza)*, 12 (7), 3276. <https://doi.org/10.3390/app12073276>
- Yu, S., Chai, Y., Chen, H., Brown, RA, Sherman, SJ y Nunamaker, JF, Jr. (2021). Detección de caídas con sensores portátiles: un enfoque de red neuronal convolucional jerárquica basada en la atención. *Journal of Management Information Systems*, 38 (4), 1095–1121. <https://doi.org/10.1080/07421222.2021.1990617>
- Li, Y., Liu, P., Fang, Y., Wu, X., Xie, Y., Xu, Z., Ren, H. y Jing, F. (2025). Una década de progreso en sensores portátiles para la detección de caídas (2015-2024): una revisión de visualización basada en red. *Sensors (Basilea, Suiza)* , 25 (7), 2205. <https://doi.org/10.3390/s25072205>
- Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, & María del Pilar Baptista Lucio. (2018). Metodología de la investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill. <https://www.mheducation.com/highered/product/metodologia-investigacion-hernandez-sampieri/M9781456260965.html>
- Elliott D. Kaplan, & Christopher J. Hegarty. (2006). Understanding GPS: Principles and applications (2nd ed.). Artech House. <https://www.globalspec.com/reference/79913/203279/understanding-gps-principles-and-applications-second-edition>
- Shyamal Patel, Hyung Park, Paolo Bonato, Leighton Chan, & Mary Rodgers. (2012). A review of wearable sensors and systems with application in rehabilitation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 9(21). <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-0003-9-21>
- Cheng Yang, & Yen-Lung Hsu. (2010). A review of accelerometry-based wearable motion detectors for physical activity monitoring. *Sensors*, 10(8), 7772–7788. <https://doi.org/10.3390/s100807772> <https://www.mdpi.com/1424-8220/10/8/7772>
- Yihong Zhao. (2017). Mobile phone positioning technologies and applications. *IEEE Communications Magazine*, 40(7), 108–116. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2002.1018011>
- De Tránsito Fueron Motociclistas, D. L. V. F. E. A. (2025, 8 abril). 47,3 % de las víctimas fatales en accidentes de tránsito fueron motociclistas. Bogota.gov.co. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/47-de-victimas-en-accidentes-transito-en-bogota-fueron-motociclistas>

- Amazon Web Services. (n.d.). ¿Qué es MQTT? Amazon Web Services, Inc.
<https://aws.amazon.com/es/what-is/mqtt/>