UNIVERSIDAD CONTINENTAL

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**CURSO:**

TALLER DE PROYECTOS - I - ING. DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

**DOCENTE:**

AMERICO ESTRADA SANCHEZ

**TEMA:**

“Desarrollo de un Sistema Web basado en Machine Learning para optimizar la atención psicológica y mejorar la salud mental en la Universidad Continental; 2024”

**PRESENTADO POR:**

| **APELLIDOS Y NOMBRES** | **CÓDIGO** |
| --- | --- |
| CASTILLO CCANTO FRANK | 46748916 |
| ESPETIA MAMANI JHON CRISTIAN | 73655486 |
| RAFAELE HUAMAN LUIS CRISTIAN | 74653997 |
| Asistente Virtual - Lamina | |

**HUANCAYO – PERÚ 2024**

**“SafeRoute: Desarrollo de un Sistema Web para optimización de rutas seguras en Cusco; 2025”**

**Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Continental, Cusco, Perú.**

**RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto SafeRoute: Sistema Web para la optimización de rutas seguras en Cusco busca fortalecer la seguridad vial de peatones y ciclistas mediante el uso de análisis de riesgos urbanos, datos históricos de accidentes y las preferencias de desplazamiento de los usuarios.La herramienta permite identificar y seleccionar trayectos con menor exposición a zonas peligrosas, optimizando a la vez el tiempo de recorrido.El sistema incorpora algoritmos de optimización junto con modelos de aprendizaje automático, lo que posibilita detectar áreas de riesgo, generar rutas personalizadas y enviar alertas en tiempo real. Gracias a esto, se logra disminuir la probabilidad de accidentes, mejorar la sensación de seguridad en la población y promover prácticas de movilidad sostenibles.Tras su desarrollo, evaluación y pruebas, la plataforma evidenció un funcionamiento eficiente e intuitivo, contribuyendo de manera significativa a la planificación de desplazamientos peatonales y ciclistas más seguros. Este avance representa un aporte en la mejora de la seguridad urbana y en la protección ciudadana.

Palabras clave: Seguridad vial, rutas seguras, optimización, geolocalización, aprendizaje automático, movilidad urbana.

**ABSTRACT**

ÍNDICE

1. [INTRODUCCIÓN 5](#_ec7u8hwn69a0)

[Antecedentes 5](#_1hn1lfxcgc6n)

[Identificación y formulación del problema 5](#_u1m3sd16005u)

[Marco teórico 6](#_7lvebhjwauut)

[Objetivos del proyecto 7](#_1perfkeqfg6f)

[Objetivo general 7](#_7q5gdvvr4pt)

[Objetivos específicos 7](#_bivbpugz1ev8)

1. [CONOCIMIENTOS DE INGENIERÍA APLICADOS / RELACIONADOS 8](#_sgnp83slzdnc)
2. [INGENIERO Y LA SOCIEDAD 9](#_x88u8k8q28co)
3. [METODOLOGÍA EMPLEADA 10](#_ksvssvmre98g)
4. [USO DE HERRAMIENTAS MODERNAS 11](#_4qae3qx6s67k)
5. [PROTOTIPADO 13](#_o56e5hz0ssk6)
6. [DISEÑO DE INGENIERÍA 15](#_5put9rd8z7jm)

[Listado de Requerimientos funcionales 15](#_wwtam9v9kq9)

[Cuadro de Línea de tiempo y PMV 20](#_gffgwg5mgn0x)

[Cuadro de ML 21](#_z87trx2yvrsd)

[Flujo de navegación de pantallas 23](#_5fy4zq1el6c0)

[Diseño de base de datos 24](#_6pv1zsljfhoj)

[Arquitectura de la solución planteada 24](#_5dul1d8an0a5)

[Código de la aplicación por capas (enlace github) 25](#_y2am1ekue4d9)

1. [GESTIÓN DEL PROYECTO 25](#_89gg7klsejyg)

[Estructura de desglose del trabajo 25](#_hiopffa713xx)

[Diagrama de Gantt (Línea Base) 26](#_nmapm1mzgsw9)

[Diagrama de Gantt (Ejecutado) 26](#_2w4jl9hq4kcp)

1. [PRUEBAS Y RESULTADOS Y DISCUSIÓN 27](#_wa1h91hq728)

[Pruebas por PMV 27](#_jv4r04g495ag)

[Resultados de ML 32](#_8msxlvrq4oxv)

[Resultado resumido de las pruebas obtenidas 33](#_mamqedllrcts)

1. [LECCIONES APRENDIDAS por PMV 33](#_wx11ljmo1idv)

[PMV1 - Clasificación de citas por necesidad: 33](#_cf028wooqfn7)

1. [CONCLUSIONES 33](#_j6fu2pnrjyd6)
2. [REFERENCIAS 34](#_s9cz8u1g45tf)

[ANEXOS 36](#_21u70vcvizri)

# INTRODUCCIÓN

## Antecedentes

En las ciudades contemporáneas, la seguridad vial se ha convertido en un reto prioritario, especialmente en lo que respecta a peatones y ciclistas. Diversos estudios señalan que más del 40 % de los accidentes urbanos involucran a estos grupos, lo que pone en evidencia la necesidad de soluciones tecnológicas que faciliten una movilidad más segura.En este contexto, SafeRoute surge como una propuesta que integra análisis geoespacial, registros de incidentes viales y técnicas de optimización de rutas. Su finalidad es ofrecer alternativas de desplazamiento que reduzcan la exposición a zonas de riesgo. Experiencias similares en ciudades como Bogotá y Medellín han demostrado que el uso de sistemas inteligentes para la planificación de rutas puede disminuir significativamente los accidentes y aumentar la percepción de seguridad. Asimismo, el uso de mapas interactivos y la disponibilidad de datos en tiempo real permiten emitir recomendaciones y advertencias oportunas, mejorando la prevención de incidentes y la calidad de vida de los ciudadanos.

## Identificación y formulación del problema:

Pese a los avances en infraestructura y señalización, muchas ciudades aún carecen de herramientas digitales que orienten a los peatones hacia trayectos más seguros, considerando factores como el tráfico intenso, la iluminación deficiente o los antecedentes de accidentes.En el caso de Cusco, las calles angostas, el tránsito irregular y la ausencia de información actualizada incrementan los riesgos para los peatones. Esta situación genera inseguridad, eleva el estrés en los desplazamientos y limita la movilidad segura.Por ello, se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo ofrecer rutas peatonales más seguras a través de un sistema web que integre análisis de riesgos, datos de tráfico y preferencias de los usuarios?

Con nuestro proyecto SafeRoute pretendemos responder a esta necesidad mediante el uso de técnicas de análisis de datos y automatización que permitan generar rutas seguras y eficientes.

## MARCO TEÓRICO

* + - * **Sistema web:** Aplicación accesible desde internet que permite la interacción directa con el usuario y la gestión centralizada de la información.
      * **Geolocalización y mapas digitales:** Tecnologías que facilitan la ubicación del usuario en tiempo real y la planificación de trayectos según criterios como seguridad, distancia o tiempo.
      * **Riesgo vial:** Probabilidad de que ocurra un accidente durante un recorrido, considerando variables estructurales, ambientales y de comportamiento del tránsito.
      * **Optimización de rutas:** Conjunto de métodos y algoritmos (como Dijkstra ) que determinan el trayecto más eficiente o seguro entre un punto de origen y uno de destino.
      * **Machine Learning aplicado a rutas seguras:** Uso de modelos predictivos capaces de identificar zonas de riesgo y recomendar rutas personalizadas basadas en información histórica de accidentes, tráfico y percepciones de seguridad.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

## 

### OBJETIVO GENERAL: (de acuerdo al estándar de redacción con ML)

Desarrollar el sistema web SafeRoute para la optimización de rutas peatonales seguras en la ciudad de Cusco, integrando análisis de riesgos urbanos, datos históricos de incidentes y preferencias de los usuarios.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (máximo 3) de acuerdo a los PMV (seguir estándar de redacción con ML)

* + - * Implementar un modelo predictivo basado en aprendizaje automático que clasifique las zonas de la ciudad según su nivel de peligrosidad, alcanzando una precisión mínima del 90 %.
      * Diseñar un algoritmo de optimización de rutas que combine seguridad y eficiencia temporal, reduciendo al menos en un 40 % la exposición a zonas de riesgo.
      * Desarrollar una plataforma web interactiva que muestre rutas seguras y emita alertas en tiempo real, garantizando una disponibilidad operativa superior al 95 %.