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 optimización de rutas seguras en Cusco** tiene como objetivo principal mejorar la seguridad vial para peatones y ciclistas, mediante la integración de análisis de riesgos urbanos, datos históricos de accidentes y preferencias de los usuarios. La plataforma permite seleccionar rutas seguras, minimizando la exposición a zonas de alto riesgo y optimizando tiempos de desplazamiento.

El sistema utiliza algoritmos de optimización y técnicas de **Machine Learning** para predecir áreas peligrosas, generar rutas personalizadas y proporcionar alertas en tiempo real. Esto permite reducir la probabilidad de accidentes, mejorar la percepción de seguridad de los ciudadanos y fomentar hábitos de movilidad más seguros.

Tras un proceso de diseño, desarrollo y pruebas, la plataforma demostró ser intuitiva y eficiente, logrando una mejora significativa en la planificación de trayectos peatonales y ciclistas, promoviendo la seguridad urbana y la protección de los ciudadanos.

**Palabras clave:** Seguridad vial, rutas seguras, optimización de rutas, geolocalización, machine learning, movilidad urbana.

**ABSTRACT**

The project "Development of a Web-Based System Using Machine Learning to Improve Psychological Care at Universidad Continental with a Focus on the SDGs" aimed to optimize the university's psychological care services, aligning with the Sustainable Development Goals (SDGs) related to mental health and well-being. In response to the growing demand for psychological support from students, a web platform incorporating machine learning technologies was designed to address this issue.

The web system automates repetitive tasks, analyzes data from psychological sessions and assessments, and personalizes recommendations and intervention strategies for each student. This approach allows for more efficient management of mental health professionals' work, reducing wait times and providing faster, more effective support.

Following an exhaustive design, development, and testing process, a user-friendly and intuitive platform was implemented. Evaluations demonstrated 90% accuracy in sentiment analysis and 85% effectiveness in creating personalized intervention plans. This progress directly contributes to SDG 3 (Good Health and Well-being) and SDG 4 (Quality Education) by improving both access to and the quality of mental health services within the university setting.

Moreover, the project establishes a solid foundation for future research and development that integrates artificial intelligence and other emerging technologies in the field of psychology and student well-being.

**Keywords**: Psychological care, machine learning, mental health, student well-being, SDGs.

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

La seguridad vial urbana es un desafío creciente en muchas ciudades de Perú y del mundo, especialmente para los peatones y ciclistas. Estudios recientes han mostrado que más del 40% de los accidentes viales en zonas urbanas involucran a peatones o ciclistas. Esta situación ha motivado el desarrollo de sistemas inteligentes que faciliten la planificación de rutas seguras y reduzcan la exposición a zonas de riesgo.

SafeRoute es un sistema propuesto que combina análisis geoespacial, datos de incidentes de tránsito y tecnologías de optimización de rutas para ofrecer trayectos más seguros a los usuarios. Sistemas similares implementados en ciudades como Bogotá y Medellín han demostrado que la planificación de rutas basada en riesgos puede reducir la probabilidad de accidentes y mejorar la percepción de seguridad entre los peatones.

Además, la integración de mapas interactivos y análisis de datos en tiempo real permite generar alertas y recomendaciones personalizadas, contribuyendo a la prevención de accidentes y al bienestar de la comunidad.

## Identificación y formulación del problema:

A pesar de los esfuerzos en infraestructura y señalización, muchas ciudades carecen de herramientas tecnológicas que guíen a los peatones por rutas más seguras, considerando factores como zonas de alto tráfico, iluminación deficiente y antecedentes de accidentes.

En Cusco, por ejemplo, los peatones se ven expuestos a riesgos constantes debido a calles angostas, tránsito irregular y falta de información en tiempo real sobre zonas peligrosas. Esta situación genera estrés, aumenta la probabilidad de accidentes y limita la movilidad segura de los ciudadanos.

El problema central se plantea así: **¿cómo ofrecer rutas peatonales más seguras mediante un sistema web inteligente que integre análisis de riesgos, datos de tráfico y preferencias de los usuarios?** SafeRoute busca resolver esta necesidad mediante la automatización y análisis de datos para generar rutas optimizadas y seguras.

## MARCO TEÓRICO

* + - * **Sistema web:** Programa accesible desde dispositivos conectados a internet, diseñado para interactuar con el usuario y procesar información de manera centralizada.
      * **Geolocalización y mapas digitales:** Herramientas que permiten ubicar al usuario en tiempo real y planificar rutas optimizadas según diversos criterios, como distancia, tiempo o seguridad.
      * **Riesgo vial:** Probabilidad de ocurrencia de un accidente o incidente en un trayecto, considerando factores ambientales, estructurales y de comportamiento del tránsito.
      * **Optimización de rutas:** Métodos que buscan seleccionar el camino más eficiente o seguro entre un punto de origen y destino, usando algoritmos computacionales como Dijkstra o A\*.
      * **Machine Learning aplicado a rutas seguras:** Uso de algoritmos para predecir zonas de riesgo y generar rutas personalizadas basadas en datos históricos de accidentes, tráfico y percepción de seguridad.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

## 

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

Desarrollar un sistema web SafeRoute que optimice rutas peatonales seguras en la ciudad de Cusco, integrando análisis de riesgos, 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 de riesgo basado en Machine Learning que clasifique zonas de la ciudad por nivel de peligrosidad con al menos 90 % de precisión.
      * Desarrollar un algoritmo de optimización de rutas que combine seguridad y tiempo, reduciendo en 40 % la exposición a zonas de riesgo.
      * Diseñar una plataforma web interactiva que muestre rutas seguras y emita alertas en tiempo real con una disponibilidad mínima del 95 %.