**SISTEMA INTELIGENTE DE CONTROL DE ACCESO VEHICULAR PARA LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, SEDE VILLA DEL ROSARIO**

**ASLY VALENTINA ACUÑA PALENCIA**

**KEVIN SEBASTIAN MEDINA NAVA**

**ALEJANDRO MORALES**

**OWEN YESID FUENTES**

**ERICK JHANDEL USUCHE**

**ESTUDIANTES**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**

**PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**INGENIERIA DEL SOFTWARE I**

**VILLA DEL ROSARIO**

**2025**

1. Tarea 1: Obtener información sobre el dominio del problema y el sistema actual
   1. Objetivos
      1. Objetivo General

Investigar las falencias presentadas en el actual control de acceso vehícular en el parqueadero universitario.

* + 1. Objetivos Específicos
* Identificar los principales problemas presentados en el control del parqueadero universitario.
* Analizar el funcionamiento actual del sistema de acceso vehicular mediante observación directa y revisión documental.
* Recopilar opiniones y sugerencias de los usuarios mediante entrevistas y encuestas.
* Investigar soluciones tecnológicas aplicadas en otras instituciones educativas para el control de acceso vehicular.
  1. Descripción

En la actualidad el parqueadero de la Universidad de Pamplona-Sede Villa del Rosario carece de un sistema que permita llevar un control y registro confiable de los vehículos que ingresan cada día en esta institución lo cual representa una vulnerabilidad tanto para los usuarios de estos como para la organización interna ya que no se sabe que está entrando y saliendo.

El presente proyecto nace como respuesta a la necesidad inherente de mejorar los mecanismos de seguridad y control dentro del campus universitario. La propuesta consiste en el diseño e implementación de una solución tecnológica que permita automatizar el proceso de identificación y registro vehicular dentro del parqueadero universitario, integrando componentes de hardware y software. El sistema está compuesto por un modulo de lectura de identificación vehicular donde por medio de un QR o de las placas del vehículo este pueda validar la información del usuario, para esto se tendrá en cuenta una base de datos centralizada a los usuarios que registren sus vehículos.

Este sistema permitirá que estudiantes, docentes y personal administrativo registren previamente sus vehículos y generen identificadores digitales para acceder al parqueadero. En el punto de entrada, el sistema validará la identidad del vehículo y su autorización en tiempo real, permitiendo o denegando el acceso según las políticas establecidas. Además, se generarán reportes automáticos y alertas ante situaciones no autorizadas, permitiendo una gestión más efectiva y segura.

Este proyecto no solo busca solucionar un problema actual del parqueadero, sino también abrir el camino para mejorar otras áreas dentro de la universidad. Con esta propuesta se busca que en el futuro se puedan implementar más ideas parecidas, como el control de entrada de personas, el uso de cámaras para mayor seguridad o el manejo de horarios. Todo esto ayudaría a que la universidad funcione de manera más moderna, segura y organizada.

* 1. Productos internos

En la fase inicial del proyecto para el Sistema Inteligente de Control de Acceso Vehicular en la Universidad de Pamplona, Sede Villa del Rosario, se está recopilando y analizando información relevante para comprender el dominio del problema y sentar las bases del futuro desarrollo. Actualmente, la universidad no cuenta con un sistema automatizado para la gestión del acceso vehicular, por lo que este proceso de documentación es esencial para identificar necesidades y definir los requerimientos del sistema propuesto.

* + 1. Información recopilada

Se ha iniciado la revisión de literatura técnica y académica relacionada con sistemas de control de acceso vehicular, tecnologías como reconocimiento automático de matrículas (ANPR), lectores QR, RFID y arquitecturas de bases de datos aplicadas al registro y control de vehículos. Esta búsqueda incluye artículos, tesis y reportes de proyectos similares en otras universidades, lo que permitirá identificar buenas prácticas y soluciones tecnológicas aplicables al contexto local. Se examinaron investigaciones recientes sobre sistemas de control de acceso vehicular en entornos académicos. Por ejemplo, Palmera et al. (2024) describen un sistema de reconocimiento de placas basado en machine learning para gestionar el ingreso de vehículos a un campus universitario. De igual forma, estudios de caso (p. ej. Universidad Nacional de Loja) ilustran la transición de controles manuales (tickets) a soluciones automatizadas con tecnologías RFID. Estos antecedentes sirvieron para contextualizar el problema y evaluar posibles soluciones tecnológicas adaptadas a la universidad.

* + 1. Modelos del sistema actual

Dado que actualmente no existe un sistema de control de acceso vehicular en la sede, se están utilizando técnicas como la observación directa y entrevistas con usuarios y personal administrativo para documentar los procesos que se realizan en el parqueadero.

Ante esta ausencia de un sistema anterior, se realizará un estudio de campo para documentar el flujo vehicular actual: se observarán horarios de ingreso, personal encargado de la verificación, los días y las horas de mayor afluencia y procedimientos vigentes. Este análisis permitirá modelar detalladamente el estado actual del proceso, identificando los elementos físicos y humanos implicados. Este levantamiento desde cero sentará las bases para diseñar la nueva arquitectura del sistema.

A partir de los antecedentes identificados, se consideraron soluciones basadas en inteligencia artificial y sensores inteligentes (por ejemplo, reconocimiento de placas y RFID) que han sido aplicadas con éxito en otros proyectos universitarios

* 1. Productos entregables

• Documento de análisis de requerimientos: Informe que detalla las necesidades funcionales y no funcionales del sistema, actores involucrados y casos de uso identificados.

• Modelo de base de datos: Diseño lógico y físico de la base de datos que contendrá la información de los usuarios y vehículos registrados.

• Sistema de control de acceso vehicular: Aplicación funcional que incluye lectura de QR o placas, validación en tiempo real y gestión de accesos al parqueadero.

• Interfaz gráfica (web/app): Plataforma accesible para administradores y usuarios que permita el registro, consulta de información, disponibilidad de parqueaderos y generación de reportes.

• Módulo de alertas y reportes: Sistema que emite notificaciones en caso de fallos, accesos no autorizados o accidentes, y genera informes de uso del parqueadero.

• Manual técnico: Documento dirigido al equipo de soporte con instrucciones para la instalación, configuración y mantenimiento del sistema.

• Manual de usuario: Guía para los usuarios finales (estudiantes, administrativos, seguridad) sobre cómo usar la aplicación o portal web.

• Informe final del proyecto: Documento que resume todo el desarrollo, implementación, resultados obtenidos y recomendaciones futuras.

* 1. Técnicas recomendadas

Para llevar a cabo la obtención de información sobre el dominio del problema y el sistema actual del parqueadero de la Universidad de Pamplona, Sede Villa del Rosario, se recomiendan las siguientes técnicas:

1.5.1. Fuentes externas

* Investigación de sistemas de control vehicular en otras universidades:
* Aunque muchas universidades no implementan tecnologías avanzadas como lectores de placas o códigos QR, se analizarán casos exitosos en instituciones con necesidades similares.
* Revisión de soluciones comerciales para parqueaderos pequeños, enfocadas en motocicletas y vehículos.
* **Consulta con expertos en seguridad y automatización:**
* Reuniones con proveedores de tecnología para control de acceso (lectores de placas, cámaras, sensores).
* Análisis de costos y viabilidad de implementación en un entorno universitario.

1.5.2. Fuentes internas

* Estudio de documentación:
* Revisión de normativas internas de la universidad sobre el uso del parqueadero.
* Análisis de registros manuales (si existen) para identificar patrones de uso y problemas recurrentes.
* Observación in situ:
* Visitas al parqueadero para evaluar:
* Flujo de entrada y salida de motos y carros.
* Zonas de parqueo (asfaltadas vs. destapadas).
* Falta de control actual (cualquier persona puede ingresar sin verificación).

* Cuestionarios a usuarios:
* Encuestas a estudiantes, docentes y personal administrativo para conocer:
* Problemas frecuentes (robos, desorden, falta de espacio).
* Opiniones sobre un sistema de acceso controlado.

* Inmersión en el proceso actual:
* Participación en el registro manual (si existe) para identificar deficiencias.

1.5.3. Glosario de términos

* Control de acceso vehicular: Sistema que regula la entrada y salida de vehículos mediante identificación.
* Código QR único: Identificador digital asignado a cada usuario para validar su acceso.
* Lector de placas: Dispositivo que reconoce automáticamente la matrícula de un vehículo.
* Base de datos centralizada: Sistema de almacenamiento que registra usuarios autorizados y sus vehículos.
* Alertas en tiempo real: Notificaciones automáticas ante accesos no autorizados o incidentes.
* Parqueadero mixto: Espacio que alberga tanto motocicletas como vehículos en zonas definidas.

1.5.4. Modelado del sistema actual

