



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

**TÍTULO: POTENCIAL CARPOOLING PARA ESTUDIANTES DE
UNA COMUNIDAD UNIVERSITARIA MEDIANTE TÉCNICAS DE
MINERÍA DE DATOS**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:

Magister en Matemática Aplicada

Autor:

Brandon Estéfano Quito Mendoza

Director:

Iván Mendoza Vásquez

Cuenca – Ecuador

2024

AGRADECIMIENTOS

Quiero iniciar agradeciendo a mis padres Carlos Villacís y Tania Mendoza, porque son mi inspiración durante cada proyecto que me propongo. Por siempre estar pendientes de mis necesidades y ser mi mayor ejemplo como personas y como padres; cada día quiero enorgullecerlos más.

A mis abuelitos, Cleofás Mendoza y Esther Jiménez, quienes siempre han estado presentes en mi instrucción académica y preocupados de mi bienestar; les estaré siempre agradecido por todo el cariño que me brindan.

A mi hermana, Camila, por apoyarme y acompañarme en todo este proceso, le agradezco toda su paciencia y su cariño.

A todos mis otros familiares que me han acompañado a lo largo de mi carrera, en especial a mis tías Cati y Mery; mi tío Giovanni y mis primos Andrés y Amelie.

Finalmente, a mi director de trabajo de titulación y maestría, Iván Mendoza, por ser una guía y un apoyo a lo largo de este período y siempre estar dispuesto a colaborar a lo largo de este trabajo, además a mis compañeros de la maestría; por compartir de esta experiencia y ser una ayuda extra cuando se necesitaba.

DEDICATORIA

Uno de los títulos más bonitos que me han dado es el de ser noble. La persona que me considera así es mi abuelo Cleo, a él, va dedicado este trabajo.

INDICE

Agradecimientos	II
Dedicatoria	III
Índice	IV
Tabla de cuadros y gráficas	V
Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Estado del arte	8
Metodología	9
Análisis y limpieza de datos	9
Obteniendo Puntos de Parada de cada individuo.....	9
Clusters de las rutas entre individuos	10
Sistema de rutas compartidas	11
Resultados Obtenidos	11
Descripción del conjunto de datos	11
Obtención de rutas compartidas	11
Conclusiones y Trabajo Futuro	12
Referencias	12

TABLA DE CUADROS y GRÁFICAS

Figura 1.....	10
Figura 2.....	11
Figura 3.....	12
Figura 4.....	13
Cuadro 1.....	13
Figura 5.....	13

Potencial carpooling para estudiantes de una comunidad universitaria mediante técnicas de minería de datos

Brandon Quito; bquitoma12@es.uzuay.edu.ec – Iván Mendoza Vásquez;
imendoza@uazuay.edu.ec

RESUMEN

En entornos universitarios, la congestión vehicular plantea desafíos críticos para la movilidad estudiantil. Este estudio propone el uso de minería de datos para identificar patrones de movilidad y fomentar el carpooling como solución a esta problemática. Se analizó un conjunto de datos de historiales de viajes de usuarios recopilados mediante una aplicación de seguimiento de teléfonos inteligentes, sometido a limpieza y análisis exhaustivos. Tras aplicar técnicas de agrupamiento y algoritmos específicos, se obtuvieron clusters de paradas y rutas compartidas. Se observó una reducción promedio del 74.5% en el número de vehículos en circulación diaria. Este enfoque no solo aborda eficazmente la congestión vehicular en entornos universitarios, sino que también puede servir como base para futuras aplicaciones destinadas a promover los viajes compartidos, considerando diferentes modos de desplazamiento en los patrones de movilidad.



Firma del Tutor

PhD. Iván Mendoza



Firma del Maestrante

Mat. Brandon Quito

ABSTRACT

In university environments, vehicular congestion poses critical challenges to student mobility. This study proposes the use of data mining to identify mobility patterns and promote carpooling as a solution to this issue. A dataset of user travel histories, collected via a smartphone tracking application, was analyzed after thorough cleaning. By applying clustering techniques and specific algorithms, clusters of stops and shared routes were identified. An average reduction of 74.5% in the number of vehicles in daily circulation was observed. This approach not only effectively addresses vehicular congestion in university environments but also serves as a foundation for future applications aimed at promoting carpooling, considering different modes of travel in mobility patterns.



Firma del Tutor

PhD. Iván Mendoza



Firma del Maestrante

Mat. Brandon Quito