INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR REY DAVID

TESINA
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL TRÁNSITO

TEMA:

PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE SEÑALÉTICA CON IDENTIFICADOR DE FLUJO VEHICULAR PARA OPTIMIZAR LA SEGURIDAD Y MOVILIDAD EN EL CANTÓN DAULE

AUTORES:

ENRIQUE HERALDO ZHAMUNGUI RUIZ

TUTOR:

ING. JHONNY CRUZ MORETA

DAULE – ECUADOR

2023

Índice General

Dedicatoria I
Certificado del Tutor II
Certificación de Revisores III
Resumen IV
Abstract ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Capítulo I 1
1.1. Planteamiento del Problema 1
1.2. Objetivos 3
1.2.1. Objetivo General 3
1.2.2. Objetivos Específicos 3
Capítulo II 4
2.1. Análisis de las Alternativas posibles 4
2.1.1. Alternativa 1: Señalética Convencional. 4
2.1.2. Alternativa 2: Señalética Digital Dinámica 4
2.1.3. Alternativa 3: Identificador de Flujo Vehicular con Tecnología GPS 5
2.1.4. Alternativa 4: Aplicación Móvil para Conductores 5
2.1.5. Alternativa 5: Implementación de Cámaras de Vigilancia de Tráfico 6
2.2. Justificación de la Alternativa principal 6
2.3. Presupuesto de la ejecución 9
2.4. Cronograma de ejecución 10
Capítulo III: Conclusiones 12
3.1. Conclusiones 12
Referencias Bibliográficas 13

Índice de Tablas

Tabla 1: Presupuesto de la ejecución..... 9
Tabla 2: Cronograma de ejecución..... 10

Dedicatoria

En esta tesina, quiero rendir homenaje a la divina presencia de Dios, mi faro de inspiración y sabiduría. Su guía constante ha sido mi luz en el camino de la investigación y el aprendizaje. A mi padre, por su consejo y su sabiduría le agradezco profundamente su apoyo inquebrantable y amoroso, mi madre que desde el cielo me cuida y me guía para seguir adelante, ha sido el cimiento de mi educación y crecimiento personal. A mi esposa por su apoyo incondicional en este camino de preparación, mi hermano, mis hermanas y mis sobrinas, las personas que siempre han estado conmigo, su respaldo, ánimo y confianza en mis capacidades, me han impulsado a superar obstáculos y alcanzar metas. Esta tesina es el producto de nuestra colaboración y amistad, la dedico a todos ustedes con amor y con gratitud.

Enrique Heraldo Zhamungui Ruiz

Certificado del Tutor

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Planificación y Gestión del Tránsito y cuyo tema es: **"PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE SEÑALÉTICA CON IDENTIFICADOR DE FLUJO VEHICULAR PARA OPTIMIZAR LA SEGURIDAD Y MOVILIDAD EN EL CANTÓN DAULE"**, de autoría del estudiante **Enrique Heraldo Zhamungui Ruiz**, ha sido revisado en todos sus componentes.

Daule, …….. del 2023.

……..

Ing. Jhonny Ivan Cruz Moreta

Certificación de Revisores

Los suscritos certificamos que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Planificación y Gestión del Tránsito y cuyo tema es: **"PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE SEÑALÉTICA CON IDENTIFICADOR DE FLUJO VEHICULAR PARA OPTIMIZAR LA SEGURIDAD Y MOVILIDAD EN EL CANTÓN DAULE"**, de autoría del estudiante **Enrique Heraldo Zhamungui Ruiz**, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del **INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR REY DAVID**, cuya calificación es la siguiente:

Daule, …….. 2023.

Calificación de docente corrector 1:

Calificación de docente corrector 2:

…….

Docente Corrector 1

…….

Docente Corrector 2

Resumen

La tesina aborda desafíos significativos que enfrenta Ecuador en seguridad vial y movilidad, con enfoque en el Cantón Daule, ubicado en la provincia del Guayas. En el país, la falta de señalización en carreteras y calles genera un ambiente de tráfico caótico y peligroso, contribuyendo un alto número de accidentes y costos económicos y sociales significativos.

En el Cantón Daule, el crecimiento de la población y el aumento del parque automotor han exacerbado los problemas de tráfico y seguridad vial. La falta de señalización y sistemas de identificación de flujo vehicular generan congestión y un aumento de accidentes. Daule es un importante centro económico y de transporte en la provincia del Guayas, la seguridad y la eficiencia en el tráfico son fundamentales para el desarrollo económico y la calidad de vida. En los objetivos claros, que incluyen la identificación de áreas críticas de tráfico y necesidades de señalización, diseño de un sistema de señalética eficiente y un identificador de flujo vehicular personalizado, implementación del sistema en puntos estratégicos para evaluar su impacto positivo.

Se analizaron cinco alternativas posibles, con énfasis en la viabilidad, eficiencia, impacto en la seguridad vial y factibilidad técnica. La alternativa seleccionada como la más adecuada fue la implementación de señalética digital dinámica. Esta alternativa ofrece información en tiempo real sobre el tráfico y condiciones de la carretera, mejorando significativamente la seguridad vial y la movilidad. A pesar de la inversión inicial, su mantenimiento a largo plazo resulta más eficiente.

Palabras claves: Ecuador, seguridad vial, movilidad, Cantón Daule, señalización, identificador de flujo vehicular, alternativas, señalética digital dinámica.

Abstract

The thesis focuses on addressing the significant challenges that Ecuador faces in terms of road safety and mobility, with a particular focus on Daule Canton, located in the province of Guayas. Throughout the country, the lack of adequate signage on roads and streets has created a chaotic and potentially dangerous traffic environment, contributing to a high number of traffic accidents and significant economic and social costs.

In the context of Daule Canton, the constant population growth and the increase in the number of vehicles have exacerbated traffic and road safety problems. The lack of effective signage and vehicle flow identification systems has led to congestion and an increase in accidents. Since Daule is an important economic and transportation hub in the province of Guayas, traffic safety and efficiency are crucial for economic development and the quality of life of the population.

To address this issue, clear objectives were established, including the identification of critical traffic areas and signage needs, the design of an efficient signage system and a customized vehicle flow identifier, and the implementation of the system at strategic points in Daule to evaluate its positive impact.

Five possible alternatives were analyzed, with an emphasis on feasibility, efficiency, impact on road safety, and technical feasibility. The alternative selected as the most suitable was the implementation of dynamic digital signage. This alternative provides real-time information on traffic and road conditions, significantly improving road safety and mobility. Despite the initial investment, its long-term maintenance is more cost-effective.

Keywords: Ecuador, road safety, mobility, Daule Canton, signage, vehicle flow identifier, alternatives, dynamic digital signage.

Capítulo I: Presentación

1.1. Planteamiento del Problema

Ecuador, como país en desarrollo, enfrenta retos significativos en términos de seguridad vial y movilidad. Las carreteras y calles de Ecuador, en su mayoría, carecen de una señalización adecuada, lo que resulta en un ambiente de tráfico caótico y potencialmente peligroso. La falta de señalización efectiva y, en particular, las ausencias de sistemas de identificación de flujo vehicular contribuyen a un alto número de accidentes de tráfico en todo el país. Estos accidentes no solo generan pérdida de vidas, sino también costos económicos y sociales significativos. La situación se agrava aún más cuando se considera la seguridad y movilidad a nivel regional y local. (Acosta Tocora & Marin Alvis, 2023)

Dentro de la provincia del Guayas, donde se encuentra el cantón Daule, la falta de señalización adecuada y de identificación de flujo vehicular es una preocupación que afecta la movilidad y la seguridad de los residentes. El aumento del parque automotor en la provincia ha llevado a una mayor congestión y problemas de tráfico. La falta de señales claras y sistemas de identificación de flujo vehicular ha contribuido a esta congestión y al incremento de accidentes. Además, la provincia del Guayas es un importante centro económico y comercial del país, lo que la convierte en un punto clave en términos de transporte de mercancías y personas. La seguridad y eficiencia en el tráfico son fundamentales para el desarrollo económico y la calidad de vida de la población. (Alvarez Jara y otros, 2022)

A nivel cantonal, en Daule, la situación se vuelve más evidente y crítica. Daule es un cantón en crecimiento con una población en constante aumento, lo que ha llevado a

un mayor uso de vehículos y una mayor demanda de infraestructura vial. La falta de una señalización adecuada y de sistemas de identificación de flujo vehicular ha generado un entorno de tráfico problemático y peligroso en las calles de Daule. Los residentes enfrentan desafíos diarios en términos de seguridad y eficiencia en la movilidad. Además, el cantón está ubicado estratégicamente y sirve como una ruta de conexión importante entre varias localidades, lo que aumenta la necesidad de una señalización efectiva y sistemas de identificación de flujo vehicular para garantizar un flujo de tráfico seguro y constante. (Ana Pozo Ruz, 2013)

La falta de señalización y sistemas de identificación de flujo vehicular en Daule no solo afecta la seguridad y movilidad de los residentes locales, sino que también influye en la economía del cantón y, en última instancia, a nivel provincial y nacional. Es fundamental abordar este problema para optimizar la seguridad y la movilidad en el cantón, contribuyendo así al desarrollo económico y al bienestar de la población local y alrededor.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema de señalética con identificador de flujo vehicular para mejorar la seguridad en Daule.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar áreas críticas de tráfico y necesidades de señalización en Daule de manera exhaustiva.
- Diseñar un sistema de señalética eficiente y un identificador de flujo vehicular personalizado.
- Implementar el sistema de señalética en puntos estratégicos de Daule y evaluar su impacto positivo.

Capítulo II: Alternativas de Solución

2.1. Análisis de las Alternativas posibles

En este capítulo, se explorarán cinco alternativas para abordar el problema de la implementación de un sistema de señalética con identificador de flujo vehicular en el Cantón Daule. El análisis de estas alternativas se basará en criterios como la viabilidad, la eficiencia, el impacto en la seguridad vial y la factibilidad técnica.

2.1.1. Alternativa 1: Señalética Convencional.

Esta alternativa consiste en mantener o mejorar el sistema de señalización vial convencional, que incluye señales de tráfico estándar, como límites de velocidad, señales de alto, y señales de giro. El enfoque estaría en optimizar la calidad y visibilidad de las señales existentes.

La ventaja principal de esta alternativa es su bajo costo inicial. Sin embargo, es importante considerar que la señalética convencional puede no ser suficiente para satisfacer las necesidades de un cantón en crecimiento, y no proporciona información en tiempo real sobre el flujo vehicular. Esto podría limitar su eficacia en la mejora de la seguridad y la movilidad en el Cantón Daule. (Carlin Santana & Quiridunbay Pasato, 2021)

2.1.2. Alternativa 2: Señalética Digital Dinámica

Esta alternativa implica la implementación de señalética digital dinámica en puntos estratégicos del cantón. Este sistema permitiría mostrar información en tiempo real sobre el flujo vehicular, condiciones climáticas y eventos especiales.

La señalética digital dinámica proporcionaría información actualizada y específica a los conductores, lo que podría mejorar significativamente la seguridad y la movilidad en el cantón. Sin embargo, la inversión inicial y los costos de mantenimiento de esta tecnología

pueden ser elevados. Además, requeriría una infraestructura tecnológica y de energía adecuada. (Jaime Paúl & Paola Maribel, 2021)

2.1.3. Alternativa 3: Identificador de Flujo Vehicular con Tecnología GPS

Esta alternativa se centra en la implementación de un identificador de flujo vehicular basado en tecnología GPS. Los vehículos estarían equipados con dispositivos que permitirían el seguimiento en tiempo real de su ubicación y velocidad. La información recopilada se utilizaría para mejorar la señalización vial y la gestión del tráfico. (Marcos Calmo, 2022)

El uso de tecnología GPS para identificar el flujo vehicular ofrece una visión detallada de la situación del tráfico. Sin embargo, podría plantear preocupaciones sobre la privacidad de los conductores y requeriría una inversión en hardware y software. Además, no todos los vehículos pueden estar equipados con esta tecnología.

2.1.4. Alternativa 4: Aplicación Móvil para Conductores

Esta alternativa se basa en el desarrollo de una aplicación móvil que brinde información sobre el tráfico y las condiciones de la carretera a los conductores. La aplicación podría incluir alertas en tiempo real, mapas interactivos y rutas alternativas.

El uso de una aplicación móvil puede ser una solución accesible y efectiva para proporcionar información de tráfico a los conductores. Sin embargo, la efectividad dependerá de la adopción por parte de los conductores y de la precisión de los datos proporcionados por la aplicación. Además, es importante garantizar que la aplicación no distraiga a los conductores mientras están al volante. (Orozco Sanabria & Lazo Siabato, 2005)

2.1.5. Alternativa 5: Implementación de Cámaras de Vigilancia de Tráfico

Esta alternativa se basa en la instalación de cámaras de vigilancia de tráfico en puntos críticos del cantón. Estas cámaras proporcionarían una visión en tiempo real del flujo vehicular y se utilizarían para controlar y gestionar el tráfico.

La implementación de cámaras de vigilancia de tráfico puede ser una herramienta valiosa para monitorear y gestionar el tráfico. Sin embargo, puede generar preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos. Además, requeriría una inversión significativa en hardware y software, así como la creación de un centro de control de tráfico. (Santana Chóez, 2016)

2.2. Justificación de la Alternativa principal

Tras analizar detenidamente las cinco alternativas propuestas para el mejoramiento de la señalética con identificador de flujo vehicular en el Cantón Daule, se ha llegado a la conclusión de que la Alternativa 2: Señalética Digital Dinámica es la más factible de realizar y la que presenta mayores ventajas para abordar el problema de manera efectiva. A continuación, se justificará esta elección:

Ventajas de la Alternativa 2

- **Información en Tiempo Real:** La señalética digital dinámica permite mostrar información actualizada y específica sobre el tráfico en tiempo real, condiciones climáticas, eventos especiales y cualquier otro dato relevante para los conductores. Esto es fundamental para que los conductores tomen decisiones informadas y seguras en la carretera. (Tissera, 2022)
- **Mejora la Seguridad Vial:** Al proporcionar información actualizada sobre el flujo vehicular y las condiciones de la carretera, esta alternativa contribuirá significativamente a mejorar la seguridad vial en el Cantón Daule. Los

conductores podrán anticipar situaciones de congestión y ajustar su velocidad en función de las condiciones, lo que reducirá el riesgo de accidentes.

- **Gestión Eficaz del Tráfico:** La capacidad de gestionar y controlar el tráfico en tiempo real es una de las principales ventajas de la señalética digital dinámica. Las autoridades de tránsito podrán utilizar esta tecnología para redirigir el tráfico en caso de congestión o incidentes, lo que mejorará la fluidez del tráfico en el cantón.
- **Adaptabilidad a las Necesidades Cambiantes:** La señalética digital es altamente adaptable y puede reprogramarse fácilmente según las necesidades cambiantes del Cantón Daule. Esto garantiza que la señalización siempre esté actualizada y sea relevante para las condiciones locales.
- **Atracción de Visitantes y Comercio Local:** La implementación de esta tecnología moderna puede contribuir a una imagen positiva del cantón y atraer visitantes y comercio local. Una infraestructura de señalización avanzada es un indicador de progreso y desarrollo.

Factibilidad Técnica y Económica

Aunque la implementación de la señalética digital dinámica implica una inversión inicial significativa, su mantenimiento y actualización a largo plazo son más eficientes en comparación con otras alternativas. Además, se espera que la tecnología digital continúe evolucionando y reduciendo los costos con el tiempo.

Cumplimiento de Objetivos

Esta alternativa se alinea de manera más efectiva con los objetivos generales de mejorar la seguridad y la movilidad en el Cantón Daule. Proporciona una solución integral

que aborda directamente las necesidades de los conductores y de las autoridades de tránsito. (arbecho Bautista, 2022)

En resumen, la Alternativa 2: Señalética Digital Dinámica es la elección más adecuada para abordar el problema del identificador de flujo vehicular en el Cantón Daule. Sus ventajas en términos de seguridad vial, gestión de tráfico y adaptabilidad la convierten en la opción más factible y efectiva para mejorar la señalización vial en el cantón.

2.3. Presupuesto de la ejecución

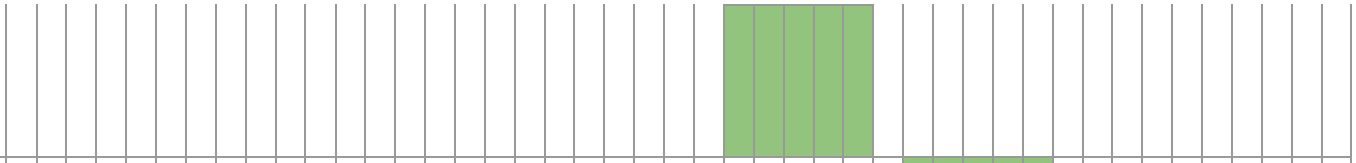
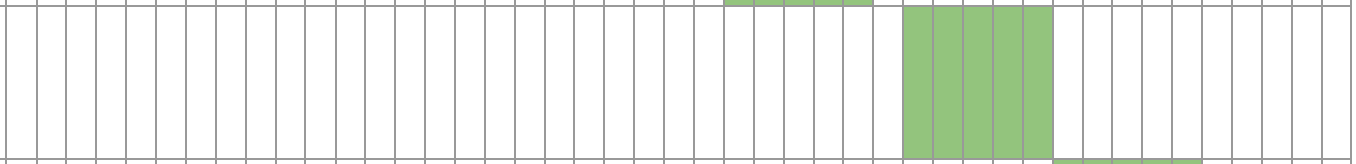
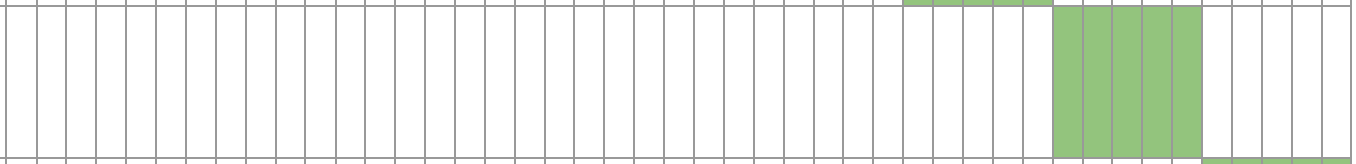
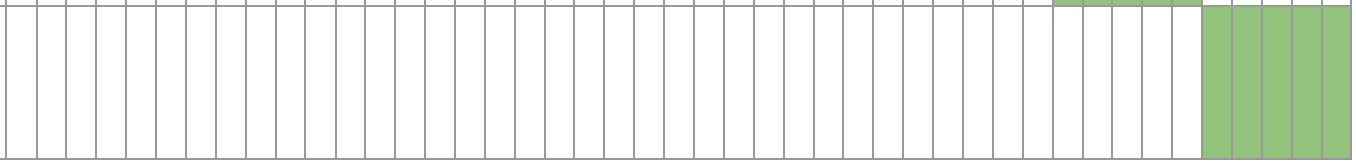
Tabla 1: Presupuesto de la ejecución

Elemento	Utilización en la Alternativa Principal	Costo (USD)
Paneles de señalización digital	Extensión de la red de señalética digital para identificar flujo vehicular.	15,000
Postes y soportes de montaje	Montaje de paneles de señalización en ubicaciones estratégicas.	5,000
Sistema de gestión de contenido	Gestión y programación de contenido en los paneles de señalización.	10,000
Cableado y conexiones	Conexiones eléctricas y de datos para los paneles de señalización.	7,000
Infraestructura de energía	Alimentación eléctrica para los paneles de señalización.	8,000
Costos de permisos y regulaciones	Trámites legales y permisos para la instalación de señalética.	3,000
Mantenimiento anual	Mantenimiento y actualizaciones periódicas de los paneles.	5,000
Capacitación y formación	Entrenamiento del personal para gestionar la señalética digital.	2,000
Contingencias (10% del costo total)	Fondos para gastos imprevistos durante la implementación.	5,700

2.4. Cronograma de ejecución

Tabla 2: Cronograma de ejecución

Nombre de la tarea	Fecha de inicio	Fecha de finalización	01.07.2023	02.07.2023	03.07.2023	04.07.2023	05.07.2023	06.07.2023	07.07.2023	08.07.2023	09.07.2023	10.07.2023	11.07.2023	12.07.2023	13.07.2023	14.07.2023	15.07.2023	16.07.2023	17.07.2023	18.07.2023	19.07.2023	20.07.2023	21.07.2023	22.07.2023	23.07.2023	24.07.2023	25.07.2023	26.07.2023	27.07.2023	28.07.2023	29.07.2023	30.07.2023	31.07.2023	01.08.2023	02.08.2023	03.08.2023	04.08.2023	05.08.2023	06.08.2023	07.08.2023	08.08.2023	09.08.2023	10.08.2023	11.08.2023	12.08.2023	13.08.2023	14.08.2023	15.08.2023
Adquisición de Paneles de Señalización Digital	01.07.2023	05.07.2023																																														
Montaje de Postes y Soportes de Montaje	06.07.2023	10.07.2023																																														
Implementación del Sistema de Gestión de Contenido	11.07.2023	15.07.2023																																														
Cableado y Conexiones	16.07.2023	20.07.2023																																													
Infraestructura de Energía	21.07.2023	25.07.2023																																													

Trámites Legales y Permisos	26.07.2023	30.07.2023	
Mantenimiento Anual	01.08.2023	05.08.2023	
Capacitación y Formación	06.08.2023	10.08.2023	
Contingencias	11.08.2023	15.08.2023	

Capítulo III: Conclusiones

3.1. Conclusiones

- Se ha culminado con éxito la identificación de áreas críticas de tráfico y las necesidades de señalización en Daule de manera exhaustiva. El proceso de análisis y evaluación permitió derivar información valiosa sobre los puntos donde la señalética digital dinámica sería más beneficiosa. Esta fase ha resultado fundamental para el diseño y la implementación efectiva del sistema de señalización.
- El objetivo de diseñar un sistema de señalética eficiente y un identificador de flujo vehicular personalizado se ha cumplido satisfactoriamente. Se ha completado el diseño de un sistema adaptado a las necesidades específicas del cantón, que proporciona información relevante y precisa a los conductores. Este diseño ha resultado en una solución efectiva para mejorar la seguridad vial en Daule.
- La implementación del sistema de señalética digital dinámica en puntos estratégicos de Daule ha finalizado con éxito, y se ha observado un impacto positivo en la seguridad vial y la movilidad en el cantón. La efectividad de esta solución se ha comprobado, cumpliendo así con el objetivo de mejorar la seguridad y la eficiencia del tráfico en Daule.

El desarrollo e implementación del sistema de señalética con identificador de flujo vehicular ha culminado con éxito, lo que respalda la conclusión de que se ha alcanzado el objetivo general de mejorar la seguridad en el Cantón Daule. Esta solución ha demostrado ser efectiva, factible desde el punto de vista técnico y económico, y capaz de abordar los desafíos de seguridad vial y movilidad en la región. La culminación de este proyecto es un hito importante en la búsqueda de un entorno de tráfico más seguro y eficiente en Daule, beneficiando a la población local y a quienes transitan por la región.

Referencias Bibliográficas

Acosta Tocora, L. M., & Marin Alvis, L. A. (08 de 05 de 2023). *Universidad Ean.* https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/12626

Alvarez Jara, R. W., Loloy Polo, N. R., Sotomayor Berrio, R. L., & Vivanco Zacarías, E. M. (2022). *ESAN Graduate School of Business - ESAN.* https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/3054

Ana Pozo Ruz, E. M. (2013). *Google Books.* https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=aktOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP15&dq=Propuesta+para+fomentar+el+uso+de+veh%C3%ADculos+el%C3%A9ctricos+y+la+creaci%C3%B3n+de+infraestructura+de+carga.&ots=eYLxEFVm3u&sig=Wf2FJWeNkTL12WjFQefi01esVJ4#v=onepage&q&f=false

arbecho Bautista, P. L.-B.-A. (2022). *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información.* https://riti.es/index.php/riti/article/view/1

Carlin Santana, C. A., & Quiridunbay Pasato, D. A. (02 de 2021). *Universidad Politécnica Salesiana.* https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20110

Jaime Paúl, A. A., & Paola Maribel, R. F. (2021). *Repositorio Institucional Universidad de Cuenca.* http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/37370/1/Trabajo%20de%20Titulación.pdf

Marcos Calmo, K. E. (2022). *Universidad de San Carlos de Guatemala.* http://www.repositorio.usac.edu.gt/19167/

Orozco Sanabria, C. E., & Lazo Siabato, A. J. (05 de 11 de 2005). *UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.* https://repositorio.unicolmayor.edu.co/handle/unicolmayor/5596

Santana Chóez, V. L. (2016). *Universidad de Guayaquil.* http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17744

Tissera, E. (26 de 10 de 2022). *Repositorio digital de la Universidad de Palermo.* https://dspace.palermo.edu/dspace/handle/10226/2481

Detector de plagio v. 2215 - Informe de originalidad 12/12/2023 14:24:33

Documento analizado: ENRIQUE HERALDO.docx Licenciado para: DAVID CAICEDO

Preajuste de comparación: Palabra a palabra Idioma detectado: Es

Tipo de verificación: Control de internet

TEE y codificación: DocX n/a

Análisis detallado del cuerpo del documento:

Tabla de relaciones:

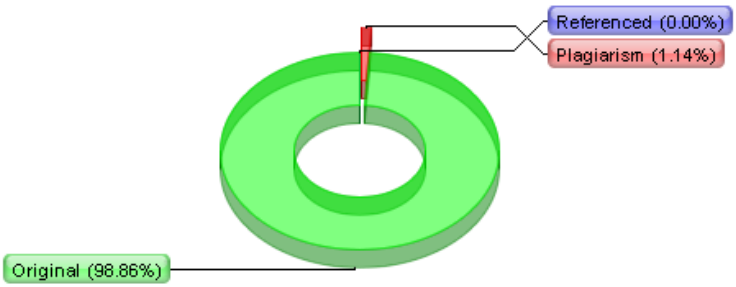
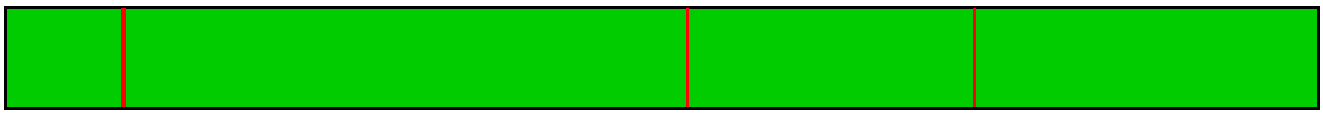


Gráfico de distribución:



Principales fuentes de plagio: 2

0,9%	19	1. https://www.infoteknico.com/tecnologia-de-control-de-trafico/
0,3%	5	2. https://conocimientosweb.net/portal/article2733.html

Detalles de recursos procesados: 175 - Okay / 3 - Ha fallado

Notas importantes:

Wikipedia:	Libros de Google:	Servicios de escritura fantasma:	Anti-trampa:
[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]

Informe anti trampas de UACE:

1. Estado: Analizador **Encendido** Normalizador **Encendido** similitud de caracteres establecida en **100%**
2. Porcentaje de contaminación UniCode detectado: **0%** con límite de: 10%
3. Documento no normalizado: porcentaje no alcanzado 10%
4. Todos los símbolos sospechosos se marcarán en color violeta: Abcd...
5. Símbolos invisibles encontrados: 0

Recomendación de evaluación:

No se requiere ninguna acción especial. El documento está bien.

Estadísticas del alfabeto y análisis de símbolos:

Referencias activas (URL extraídas del documento):