

SERVIVIAL S.A.S.

**CRISTANCHO LOSADA JUAN SEBASTIAN
FIGUEROA ARANGUREN DAVID FERNANDO
VARGAS CAMACHO RAFAEL EDUARDO**

**PROYECTO INTEGRAL DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**ORIENTADOR
JULIÁN ANDRÉS GÓMEZ
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.-**

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Nombre
Firma del Director

Nombre
Firma del presidente Jurado

Nombre
Firma del Jurado

Nombre
Firma del Jurado

Bogotá, D.C. marzo de 2022

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García Peña

Vicerrector Académico de Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decano Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Dr. Marcel Hofstetter,

Director de programa

Dr. Julián Andrés Gómez

Las directivas de la Universidad América, Los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	6
1.IDEA DE INVESTIGACIÓN	7
1.1 Pregunta de Investigación	7
1.2 Problema	7
2.OBJETIVOS	8
2.1Objetivo General	8
2.2Objetivo Especifico	8
3.MARCO TEORICO	9
3.1Definición del tema	9
3.2Teorías y Aplicaciones	9
3.3tendencias	12
3.3.1Nacionales	12
3.3.2Internacional	13
3.4La Tecnología En La Sociedad	14
4. RED DE INFORMACIÓN	16
5. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	18
6. MEJORAS A LA MOVILIDAD	20
7. CONSECUENCIAS DEL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL.	24
8.CONSIDERACIONES	27
9.CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFIA	29

RESUMEN

El proyecto consiste en una aplicación móvil para satisfacer las necesidades de la comunidad que se siente inconforme con el estado de la maya vial en todas las carreteras y vías del país.

La aplicación planteada será un acuerdo entre las concepciones que manejan las vías del país, las autoridades competentes, las veedurías ciudadanas y todos los actores viales que cuenten con un dispositivo móvil, adicional se harán acuerdos con operadores prestadores de servicio de telefonía para que todos los usuarios puedan ingresar de manera gratuita a esta aplicación y así mantenerse informados y llevar un control del estado en tiempo real de la maya vial, regresando a la población confianza y seguridad a la hora de transitar por estas.

Palabras claves: Infraestructura, Radiofrecuencia, Demarcación, Señalización vial, Actores viales.

1.IDEA DE INVESTIGACIÓN

Controlar y apoyar el mantenimiento de la infraestructura vial de Colombia por medio de aplicaciones tecnológicas e informáticas.

1.1 Pregunta de Investigación

¿Cómo optimizar y supervisar el estado de las vías del país?

1.2 Problema

Debido a que la percepción de los actores viales sobre el estado de la malla vial es desfavorable y no se da cumplimiento al plan de mantenimiento de las concesiones viales por falta de supervisiones de los entes estatales, planteamos una solución que va de la mano de la creación de una aplicación digital para dispositivos móviles que cumpla con la función de registrar y demostrar en tiempo real el estado de la malla vial. Para lograr cumplir las expectativas, el proyecto va de la mano de la sociedad, la cual nos ayuda a llevar un seguimiento y lograr que las concesiones viales cumplan con sus planes de mantenimiento.

2.OBJETIVOS

2.1Objetivo General

Desarrollar una aplicación para dispositivos móviles que permita mayor interacción con los actores viales para recoger la información acerca del estado de la malla vial en tiempo real.

2.2Objetivo Especifico

- Establecer una red de información entre los actores viales, gestión pública, concesiones, veedurías ciudadanas y el desarrollo tecnológico desde la necesidad de mejoramiento de la malla vial en Colombia.
- Interpretar la información recolectada por la APP para diagnosticar el estado de la malla vial, así aportar a la reducción de la accidentalidad en el país.
- Promover mejoras conceptuales a la movilidad vehicular usando la tecnología en el control y supervisión de la malla vial.
- Proyectar algunas posibles ventajas y desventajas sobre el uso de una aplicación móvil para supervisar y reportar el estado de la malla vial en tiempo real.

3.MARCO TEORICO

3.1Definición del tema

En el mundo los accidentes de tránsito son comunes debido a que todas las personas somos actores viales, por tanto, todos tenemos una pequeña responsabilidad. No obstante, dichos accidentes se pueden mitigar creando una mejor conciencia y cuidándonos entre todos. A pesar de que cada país invierta en la seguridad vial, siguen existiendo lugares endonde la misma no es una prioridad, lo que ha ocasionado que las tasas de accidentalidad y mortalidad sean elevadas como se observa en los registros de cada continente o más precisamente en cada país. La falta de señalización en vías urbanas, carreteras y autopistas ha hecho que todos los actores viales incumplan las debidas normas, ya que en algunos puntos o lugares la señalización no se encuentra o incumple en su totalidad la norma; ya sea por falta de iluminación, retroiluminación como lo es en el caso de las pinturas de tráfico o demarcación previa.

En Colombia la señalización vial es uno de los factores que más influyen en la alta incidencia de accidentalidad vial, ya que esta señalización horizontal no cumple con las normas estipuladas por el ministerio de transporte, quien es la entidad encargada de regular este tipo de señalización. Se pueden observar vías en mal estado, vías sindemarcadas y con ausencia de señales que identifiquen los posibles peligros o en algunos casos podemos dar constancia de que la pintura de tráfico usada no es la adecuada ya que no tiene durabilidad o en su defecto no cumple con la retroiluminación que estipula la implementación en la norma NTC 4744-3 (Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación-ICONTEC, 2002)

3.2Teorías y Aplicaciones

En 1949 con el inicio de la unificación de la señalización vial nace la línea de tiempo del proyecto que hoy queremos presentar. A través de los años la señalización vial ha tenido cambios los cuales han modificado la normatividad. Esto se debe a que ha ido evolucionando de la mano de la sociedad con el fin de satisfacer las necesidades que se van presentando a medida que el tiempo avanza. Estamos en la era de constante avance tecnológico y por lo tanto la señalización vial debe cumplir con las necesidades requeridas en la actualidad.

Debido a la diversidad de señales de tránsito existentes en todo el mundo, en 1949 la ONU, convocó en Ginebra, Suiza, a una asamblea de países miembros; con el fin de discutir una propuesta para la unificación de las señales de tránsito que permitiera a los conductores identificarlas fácilmente al viajar de un país a otro. En virtud de las marcadas diferencias de forma y color existentes entre los sistemas europeo y norteamericano, se evitó una unificación que supla un cambio drástico en ellos. En 1952, el grupo técnico encargado de efectuar el estudio sobre unificación de señales presentó su informe ante la Comisión de Transportes y Comunicaciones de la ONU, en que se sentaron las bases para un sistema mundial de señales, el cual fue aprobado por el Consejo Económico y Social de la misma Organización en 1955. Luego, en noviembre de 1968 se celebró la reunión de la Convención de Tráfico Vial en Viena, Austria, en la cual se acordó que todas las señales, semáforos y demarcaciones instalados en un territorio deberían formar un sistema coherente que fuese diseñado y localizado de manera que permita su fácil reconocimiento. El XI Congreso Panamericano de Carreteras (COPACA), celebrado en 1971 en Quito, Ecuador, aprobó el proyecto de convenio para adoptar el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, puesto en consideración de los países miembros en la sede de la Secretaría General de la Organización de Estados Americanos, OEA, en 1979.

El entonces Ministerio de Obras Públicas y Transporte de Colombia, adaptó a las necesidades del país dicho manual mediante Resolución No. 10000 del 19 de octubre de 1977, y gracias a la promulgación de la Ley 62 del 30 de diciembre de 1982, Colombia aprobó el Convenio para adoptar el Manual Interamericano, cuyo instrumento de ratificación fue inscrito en la OEA el 8 de febrero de 1984. La primera edición del Manual Sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, fue publicado en marzo de 1985 por el entonces Ministerio de Obras Públicas y Transporte de Colombia y adoptado como reglamento oficial en materia de señalización vial mediante Resolución No. 5246 del 12 de julio de 1985. Mediante las resoluciones Nos. 8171/1987, 1212/1988 y 11886/1989, el Ministerio de Obras Públicas y Transporte introdujo algunas modificaciones y adiciones al documento, que fueron incorporadas en la segunda edición del Manual, publicado en 1992 y adoptado por el entonces Instituto Nacional de Transporte y Tránsito (INTRA), al tiempo que fue adoptado como reglamento oficial mediante la Resolución No. 3968 del 30 de septiembre del mismo año y ratificado por el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), por medio de la Resolución No. 3201 del 5 de mayo de 1994. Entre tanto, la Comisión del Acuerdo de Cartagena, mediante la Decisión No. 271 de 1990, acordó que, para efectos

relacionados con la señalización vial del Sistema Andino, los países miembros adoptaron el Manual Interamericano, aprobado por la OEA. El XVI Congreso Panamericano de Carreteras, celebrado en Montevideo, Uruguay, aprobó, en mayo de 1991, mediante Resolución COPACA XXII, la actualización del Manual Interamericano de Dispositivo para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras segunda edición (Manual Interamericano para el Control del Tránsito MTC-OEA, 1991)

Éste fue fruto de la labor cumplida por el grupo de trabajo de actualización del documento, presidido por Venezuela e integrado, además, por Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Panamá, Perú y Uruguay. En el año 2002, el Ministerio de Transporte, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 5 de la Ley 769 de 2002 y aplicando la política nacional de seguridad vial, decide revisar a fondo la reglamentación existente en materia de señalización vial y conforma una mesa técnica de trabajo integrada por profesionales en representación de distintas instituciones del Estado como: Ministerio de Transporte, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Instituto Nacional de Vías, Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá, que con el apoyo del Fondo de Prevención Vial aportaron sus conocimientos técnicos en el campo de la señalización vial y desarrollaron un documento técnico acorde con las necesidades nacionales y locales responsables de la infraestructura vial y la regulación del tránsito, con miras al fortalecimiento de la seguridad vial en el país. El Ministerio de Transporte, de conformidad con los artículos 5, 113, 115 y el párrafo del artículo 101 de la Ley 769 del 6 de agosto de 2002, mediante la Resolución No. 1050 del 5 de mayo de 2004, adopta el documento técnico, como reglamento oficial en materia de señalización denominado Manual de Señalización Vial – Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia. En el año 2008, el Ministerio de Transporte, en cumplimiento de las políticas prioritarias establecidas en materia de seguridad vial aprobadas en el Plan Nacional de Seguridad Vial (Resolución No. 4101 de 2004), decide revisar el manual con el fin de adaptarlo a las nuevas condiciones del país, especialmente las relacionadas con los siguientes aspectos: los nuevos desarrollos tecnológicos mundiales en los materiales retrorreflectivos de la señalización horizontal y vertical y en la electrónica aplicada, el importante desarrollo vial y modernización de la infraestructura de carreteras y calles que ha tenido Colombia en los últimos años, el aumento acelerado del parque automotor, el aumento permanente del número de viajes urbanos y rurales, y atendiendo las exigencias de mayor desempeño que debe brindar la señalización vial para garantizar la seguridad en la nueva infraestructura. Fue así como

se implementó una mesa técnica de trabajo interinstitucional conformada por representantes de organismos estatales como el Ministerio de Transporte, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Instituto Nacional de Vías. (Ministerio de Transporte, 2013)

El Instituto Nacional de Concesiones hoy Agencia Nacional de Infraestructura, la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá, y con el apoyo del Fondo de Prevención Vial. En este nuevo documento se introducen importantes cambios en lo relacionado con la señalización temporal de obras, planes de manejo de tránsito, señalización de mensaje variable, semaforización, materiales retrorreflectivos, nuevos dispositivos de control de tránsito, señalización turística, reglamentación de los proyectos de señalización y calidades de los profesionales encargados de los mismos, señalización de túneles, nuevos materiales y especificaciones, señalización de zonas escolares y de pasos a nivel, etc. La mesa técnica, teniendo en cuenta las necesidades presentadas por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, estudió y recomendó la aprobación de varias modificaciones introducidas al texto del Manual del año 2004, contenidas en la Resolución No. 4577 del 23 de septiembre de 2009, mediante la cual se adicionó al Manual el subcapítulo Señales Informativas Turísticas. El trabajo para la elaboración del presente Manual estuvo inicialmente a cargo de personal especializado de diferentes instituciones relacionadas con el tránsito y la seguridad vial y posteriormente fue complementado con el aporte de expertos nacionales e internacionales. (Ministerio de Transporte, 2015)

3.3 tendencias

3.3.1 Nacionales

En Colombia se tiene un déficit acerca de este tema debido a las malas condiciones de la vialidad, por lo anterior a esta gran problemática en nuestro país tiene un atraso en la implementación de nuevas tecnologías, tendencia que se ha visto ya que no hay una buena inspección a la hora de la implementación del manual de señalización vial, lo cual ha causado un gran número de accidentes de tránsito. (Camilo & Andres, 2019)

La falta de inversión en nuestro país ha generado estas cifras altas en accidentalidad vial, en Colombia se ha designado un gran presupuesto para el mejoramiento de la infraestructura del país en general, pero debido al mal manejo de los dineros por los encargados no se ha logrado

mantener en buen estado las vías del país según estudios de INVIAS el 96% de la red vial en Colombia se encuentra en mal estado, esto quiere decir que de 140.000 Km pavimentados solo se tiene en buen estado 6400 Km. No obstante, esto no ha impedido que el país avance ya que desde octubre del 2015 se han venido ejecutando una serie de obras que consisten en la adecuación de más de 8000 Km en carreteras en las que se incluye 1500 Km asignados a doble calzada y más de 40 concesiones, con el objetivo principal de mejorar la conectividad del país mejorando la infraestructura para así disminuir costos y tiempos en el transporte. (Instituto Nacional de Vías-INVIAS, 2016)

3.3.2 Internacional

La tendencia internacional se relaciona con la implementación competitiva de nuevas tecnologías en la red vial; tecnologías sostenibles como lo es la generación de energía eléctrica para la iluminación de las vías y otros tipos de pinturas con mayor retroiluminación y más abrasivas las cuales son más eficientes y amigables con el planeta. Lo anterior ha llevado a tener unos planes de señalización vial más eficaces y con menor accidentalidad, además de estas tecnologías aplicadas en la red vial, se ha implementado una tendencia hacia la tecnología en los vehículos, para así dar más seguridad al conductor como al resto de actores viales, lo que ha causado accidentes por fallos en estas tecnologías pero que en la marcha se han venido corrigiendo y han logrado disminuir los accidentes de tránsito en las vías de estos países.

Otros de los factores más importantes de la seguridad vial en otros países es la concientización de la importancia de la misma a los ciudadanos, así mismo, mostrarles todos, los posibles riesgos y las formas de cuidarse entre todos logrando un mejor comportamiento de los actores viales. De esta manera se han logrado pequeños pero importantes descensos en las cifras de mortalidad en accidentes de tránsito. (Fernandez A. , 2017)

Figura 1.

Sistema de ayuda a la conducción



Nota. Representación del esquema de prevención a la conducción. Tomado de: Fernández, A. (2017). Bosch mejora la seguridad con sus nuevos sistemas de asistencia al conductor. Motor. https://www.motor.es/noticias/bosch-sistemas-predictivos-frenada-emergencia-201739283_39283_amp.html

3.4 La Tecnología En La Sociedad

Se expresa mucho que el mundo está cambiando contantemente, que la televisión cambio el mundo, que el mundo está cruzando por una nueva fase de la historia que es la tecnología. Primero fue la máquina de vapor, el automóvil, la bomba atómica y ahora la revolución tecnológica de la cual que predicen muchos efectos.

De esta forma, constantemente discutimos animadamente este o ese “efecto” de la televisión, o los tipos de comportamiento social, las condiciones culturales y psicológicas, a las que ha “llevado” la televisión, sin sentirnos forzados a preguntar si es o no razonable explicar una tecnología a cualquier persona como una causa; o, si la creemos una causa, qué tipo de causa, y en qué interrelaciones con otros tipos de causa. El análisis local más preciso y cuidadoso sobre aquellos “efectos” puede ser superficial si no se ha indagado sobre las nociones de causa e impacto entre una tecnología y una sociedad, una tecnología y una cultura, una tecnología y una psicología que subyacen a nuestras propias cuestiones y tienen la posibilidad de constantemente establecer nuestras propias respuestas.

Obviamente, puede decirse que estas cuestiones primordiales son bastante difíciles; y que son en realidad difíciles para cualquier persona que intente responderlas exhaustivamente.

Podríamos pasarnos la vida procurando de responderlas, en lo que aquí y ahora, en una sociedad en la cual la televisión es fundamental, hay labores inmediatas y prácticas para hacer: se debe llevar a cabo informes y aceptar labores de indagación; más todavía, comprendemos cómo hacer dicha averiguación y aquellos informes.

Sin embargo, cada una de las cuestiones sobre causa e impacto entre una tecnología y una sociedad, son demasiado prácticas. Hasta que no hayamos empezado a responderlas, realmente no sabremos, en cada caso especial, si hablamos sobre, la tecnología o los usos de la tecnología; sobre instituciones correctas o instituciones particulares y mutables; sobre un contenido o una forma. Si la tecnología es una causa, tendremos la posibilidad de, en el mejor de los casos, cambiar o intentar de mantener el control de sus efectos.

La tecnología es una herramienta que automatiza y predispone el comportamiento de los entes como individuos y como sociedades, proviniendo de ello, una digitalizando la vida cotidiana en cada una de las dimensiones sociales de su reproducción, afectando las formas de relacionamiento humano y sus actitudes tradicionales.

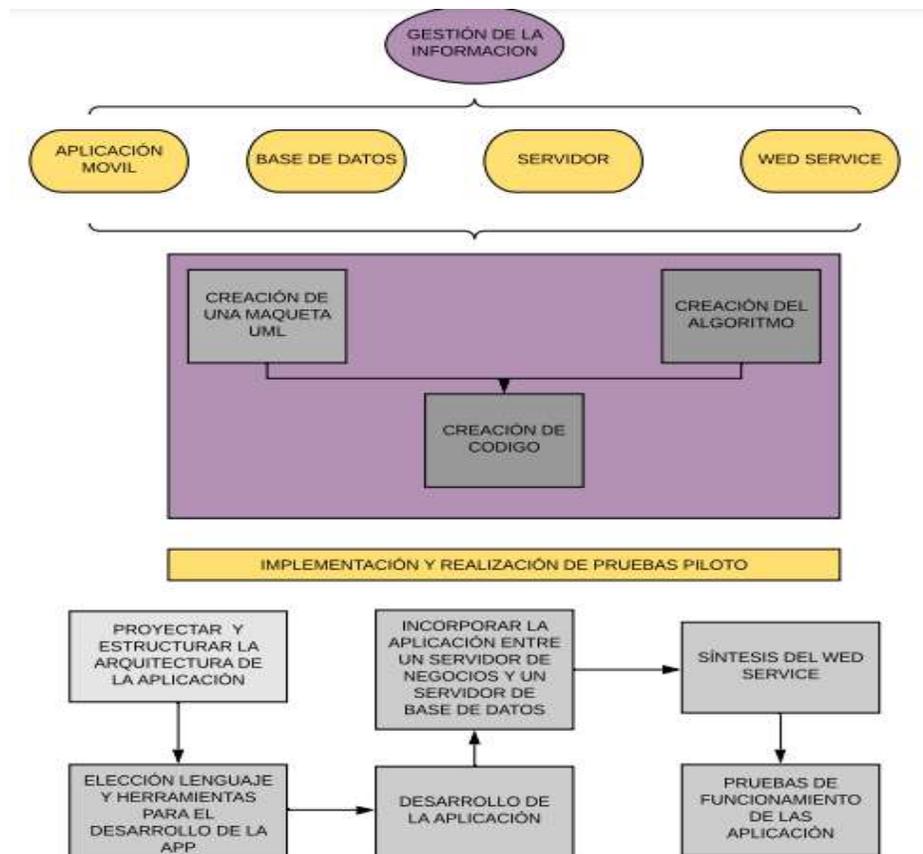
A lo largo de la historia, las revoluciones tecnológicas han transformado la fuerza de trabajo: crearon nuevas formas y modelos de trabajo, hicieron obsoletos otros trabajos y llevaron a cambios sociales más amplios. Hoy en día, la tecnología, como tal, es algo bueno y beneficia a las personas en su componente comunicativo y educativo. Sin duda, estamos en una época en la que la comunicación y la tecnología están evolucionando a pasos agigantados, lo que nos permite ser más ágiles para abordar los problemas candentes de la sociedad.

4. RED DE INFORMACIÓN

La tecnología se ha tomado todo en nuestro mundo hoy en día y la mejor manera de estar a la delantera de todo lo que sucede en nuestra vida es estar conectados a la red. Para lograr dicha conexión es estar informados de lo que ocurre en nuestra sociedad y entorno. Para lograr el desarrollo de nuestra APP es necesario cumplir con cada uno de los objetivos planteados entre los cuales está crear una red de información. (Guzman & Chaparro, 2017)

Figura 2.

Gestión de la información



Nota. Representación grafica para el desarrollo de una aplicación. Tomado de Guzmán, N. y Chaparro, M. (2017). Desarrollo de aplicación móvil de transporte entre la comunidad universitaria con capacidad de geolocalización para el proyecto ud sobre ruedas. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6267/ChaparroArizaMiguelLeonard%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Para crear aplicaciones móviles utilizamos bibliotecas JQuery para realizar solicitudes a

Servicios Web REST estilo Json, la biblioteca GoogleMaps utilizada para el sistema de geolocalización en la aplicación y el entorno, se crea el campo gráfico lenguajes HTML y CSS.

Al desarrollar una APP que nos brinde información sobre el estado de la red vial del país, se requiere un recurso de geolocalización ya que nos permite determinar el punto exacto del planeta Tierra, donde se ubica un objeto, se basa en un sistema de sustantivos: Coordenadas. Estas coordenadas se pueden obtener utilizando diferentes tipos de señales, tales como:

- GPS, a partir de datos proporcionados por satélites alrededor del planeta
- Radiofrecuencias, proporcionadas por las torres de los operadores telefónicos
- WiFi.

Incluso si la señal no está conectada a Internet, o la señal GPS está apagada, aún se puede ubicar usando frecuencias de radio, siempre que se ubique usando la señal del operador. Lo importante aquí no es la ubicación del dispositivo en sí, sino su usuario, un cliente potencial de varios tipos de negocios. Es por ello que el desarrollo de aplicaciones con geolocalización abre un amplio abanico de posibilidades, ya que este recurso te permite localizar a estos individuos y obtener datos sobre sus patrones de consumo.

5. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

La gestión de la información es el proceso de controlar, almacenar y recuperar la información que obtiene una entidad, a través de diferentes fuentes. Así mismo, utiliza las fuentes de información de la organización, tanto internas como externas, para operar, aprender y adaptarse a los cambios del entorno. Muchas aplicaciones de transporte en el mercado actual tienen enormes bases de datos donde centralizan toda la información que los usuarios necesitan y desean. Estas bases de datos son proporcionadas continuamente por una variedad de fuentes que van desde datos compartidos por sindicatos de transporte y organizaciones gubernamentales hasta información proporcionada por los mismos usuarios de vehículos. Además, muchas de estas aplicaciones intercambian información entre sí para crear una base de datos y así poder satisfacer las necesidades del cliente. (Revista Tino, 2020)

Todo tipo de información recopilada por medios digitales requiere de mecanismos que aseguren su manejo eficiente. Las aplicaciones móviles han logrado aportar grandes avances en la gestión de la información generada en el ámbito del tráfico rodado. Los dispositivos inteligentes con sus funciones de SEO, como GPS y mapas integrados en dispositivos móviles, han facilitado la gestión de datos de geolocalización, que a menudo es el aspecto más relevante de las soluciones móviles para los servicios de transporte.

De manera similar, las aplicaciones móviles pueden interactuar fácilmente con grandes bases de datos y servidores dedicados, lo que les permite acceder y almacenar información de manera flexible. Por lo general, las aplicaciones móviles requieren que los usuarios y los clientes completen formularios de registro para garantizar la identificación de las partes interesadas y promover interacciones fluidas.

“Aspectos a tener en cuenta para la Gestión de Información:

Determinar la información necesaria para la gestión.

Obtención y análisis de la información para la gestión de la información.

Registro de la información.

Empleo de la información.

Divulgación o flujo de información.” (Revista Tino, 2020)

La gestión y operación de la infraestructura vial requiere vigilancia las 24 horas para

reportar cualquier incidente o situación que requiera una atención especial. Dentro de estos eventos se pueden encontrar accidentes de tránsito, invasiones a la faja de retiro de la vía, zonas en mal estado, señalización dañada, cercas destruidas, aperturas de accesos no autorizados, etc. Como resultado, los interventores de tráfico se ven constantemente obligados a completar formularios en papel, la información debe transferirse posteriormente a las computadoras y la ubicación de cada evento se da en kilómetros de la carretera sin ser precisa, fácil de ver y mucho menos de datos. Permite el análisis. Para solucionar el problema anterior, el uso de aplicaciones que permitan registrar la ubicación y adjuntar varios tipos de información, ya sea en forma de texto, digital o de imagen, es la solución para recolectar y procesar información la más efectiva. Por ejemplo, a través de la APP “SERVIVIAL S.A.S.”, se pueden crear encuestas, que cualquier ciudadano, o personal de la entidad administradora y operadora de la vía puede diligenciar a través de su celular. Sí hay un accidente de tránsito en la vía, los usuarios o los inspectores pueden realizar su reporte.

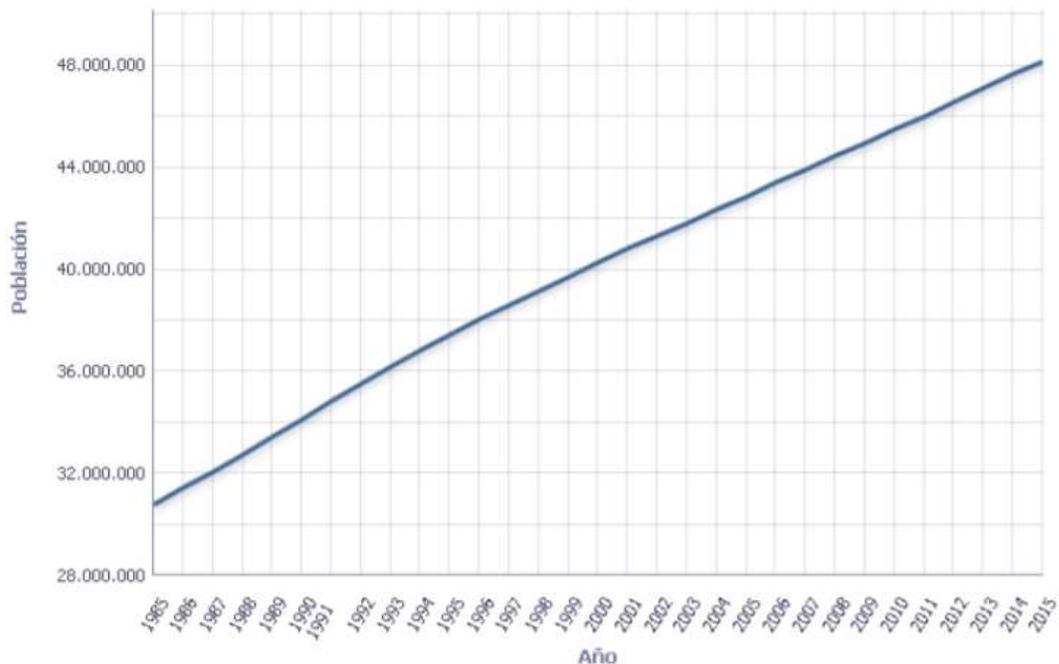
Uso de una base de datos geográfica para obtener información no estructurada. Actualmente, a pesar de la gran acogida que ha tenido la geomática y su gran cantidad de aplicaciones en muchos campos, todavía existen empresas y entidades que estructuran la información geográfica a la antigua. Por ello, este documento enfatiza el establecimiento de una geodatabase para estructurar la información geográfica, en este caso en la gestión y operación de la infraestructura vial. Como se mencionó anteriormente, el uso de geodatabases es útil en actividades relacionadas con la gestión y operación de infraestructura vial como gestión de activos, control y seguimiento de instalaciones públicas. Rehabilitación de carreteras, mantenimiento de carreteras e inventario de activos como señales, avisos, etc. Este documento se centrará en la aplicación de geodatabases a la gestión de activos. Para ello, se utilizó una geodatabase de ArcGIS para estructurar la información geográfica, lo que también se puede hacer en otros motores de geodatabase. (Fernandez I. , 2020)

6. MEJORAS A LA MOVILIDAD

Lo que buscan es generar alta competitividad y crecimiento económico en un país, mediante carreteras 4G o de cuarta generación, pero hace años en Colombia se evidenciaba poca inversión en carreteras, Salud e infraestructura y otras áreas relacionadas, la infraestructura es una de los factores importantes y esto puede estar relacionado con el crecimiento poblacional de Colombia, nadie puede imaginar que este país se está desarrollando a un ritmo acelerado como lo evidencia la siguiente gráfica:

Figura 3.

Crecimiento demográfico Colombia



Nota. Demostración gráfica del crecimiento demográfico en Colombia en el periodo de 1965-2015. Tomado de Vladimir, G. (2016). La creación de app, inversión en infraestructura vial y sus impactos económicos, sociales y ambientales. [Trabajo de grado]. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14809/AmezquitaGalindoVladimir2016.pdf?sequence=1>

En tan solo 30 años la población aumento de 30 millones de habitantes a más de 48 millones en el año 2015 de acuerdo a información del DANE, esto evidencia que años atrás no se proyectó una infraestructura para la cantidad de habitantes en la actualidad y esa es una de las causas por la cual Colombia presenta deficiencias en infraestructura, movilidad, hacinamiento, pobreza entre

muchos otros problemas los cuales requieren una pronta solución. A través de concesiones creadas tanto para proyectos de iniciativa pública como de iniciativa privada, con la construcción de 8.000 kilómetros de carreteras se busca sacar del atraso de infraestructura vial a nuestro país y dar alternativas de movilidad para el desarrollo económico del país. (Vladimir, 2016)

De acuerdo al foro mundial realizado en el período 2011-2012, en el cual se presenta la clasificación de la calidad del azúcar, evaluando 142 países y donde Colombia se ubica en 108, se ha enfatizado que existen diferencias en este factor y por lo tanto el país se espera que mejore en los próximos años con todas las inversiones en curso. A nivel latinoamericano, países como Perú, Argentina, Uruguay, Chile, entre otros, están en mejor posición.

Figura 4.

Calidad de las vías



Nota. Ranking de la calidad de las vías en los principales países de Latinoamérica. Tomado de Vladimir, G. (2016). La creación de app, inversión en infraestructura vial y sus impactos económicos, sociales y ambientales. [Trabajo de grado]. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14809/AmezquitaGalindoVladimir2016.pdf?sequence=1>

Las críticas por estos proyectos son abundantes tanto positiva como negativamente en los diferentes sectores (Económicos, sociales y ambientales). Los proyectos de infraestructura u obras publicas representan sobrecostos enormes para quien los financia no solo en Colombia sino a nivel mundial, por esta razón el Estado Colombiano y como se mencionó anteriormente en procura de

la innovación y creando nuevas estrategias para salir de este atraso.

El término educación vial se deriva de la comprensión de Groeger de impartir conocimientos y adquirir las habilidades necesarias para un uso seguro, responsable y sostenible del transporte motorizado como una tarea diaria importante. Este trabajo tiene como objetivo comparar contextos geoculturales y discutir el uso e implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para acceder a la información a largas distancias, facilitar la comunicación, cargar conocimientos y estar al tanto de los cambios ocurridos. Países como Colombia, donde aún se está formando la condición geológica, se ven obligados a sostener y construir sus estructuras viales con materiales de cierta inestabilidad, lo que resulta en una menor vida útil de la vía, aumentando la demanda y frecuencia de Mantenimiento.

Considerando la alta demanda debido al alto volumen de tráfico, el mal estado de las carreteras y los grandes impactos ambientales debido a la disposición de llantas de desecho, cada vez se implementan nuevas tecnologías que contribuyen al desarrollo y mejor funcionamiento de las carreteras para contar con una infraestructura de calidad para satisfacer las necesidades del país. Según información moderna y obtenida, la implementación de GCR es una alternativa favorable para mejorar la red vial.

El uso de GCR para regular mezclas asfálticas tiene importantes ventajas para la infraestructura vial, además de las ventajas ambientales de usar llantas usadas, que son un contaminante importante, contaminación a gran escala debido a su corta vida útil y su disposición inadecuada. Quema indiscriminada al aire libre, mostrando contaminación por emisiones de CO₂. (Diaz & Castro, 2017)

Desde que se inventó McDonald's, la tecnología de procesamiento húmedo se ha utilizado y modificado más ampliamente en estados de EE. UU.: Arizona, California, Texas y Florida. Más recientemente, el proceso húmedo también se ha utilizado en Carolina del Sur, Nevada y Nuevo México. La preferencia por el uso de este modificador en particular se debe a que el uso de neumáticos usados no solo puede ayudar con los problemas ambientales, sino que también ofrece otros beneficios, como una mayor resistencia al deslizamiento, flexibilidad y una mejor resistencia a las grietas, mientras que reduce el ruido del tráfico en Sudáfrica y Australia comenzaron a introducir GCR. Asfalto modificado como cemento asfáltico para pavimentos y juntas en la década de 1980 y mediados de la de 1980. Década de 1980 y 1970. “En Sudáfrica, se informó de los procesos tanto húmedos y secos que se han utilizado con éxito”. “Dos estados de Australia (Nueva

Gales del Sur y Victoria) adoptaron el procedimiento por vía húmeda para la aplicación limitada de asfalto modificado con GCR, principalmente como capa de resistencia a la grieta, pero por lo demás su uso ha sido predominantemente para aplicaciones de sellado pulverizados”. (Diaz & Castro, 2017)

7. CONSECUENCIAS DEL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL.

Las carreteras y caminos constituyen una importante parte del patrimonio de un país. El desarrollo económico de Colombia se relaciona con el crecimiento de su red vial y, por ello, se brinda una breve panorámica histórica de dicha relación, considerando las perspectivas futuras, mencionando los instrumentos de la nueva gestión de mantenimiento vial, así como las debilidades aun existentes. Se constata que el mantenimiento o la conservación vial nunca han sido atractiva a la hora de tomar decisiones y que nunca ha recibido recursos suficientes. La experiencia de casi todos los países en desarrollo indica la imposibilidad de asegurar un flujo adecuado y estable de recursos para la conservación vial mediante los procedimientos presupuestarios normales, especialmente si su asignación depende del debate político anual. Para intentar revertir tal situación se requiere que, al menos, concurren dos condiciones: conciencia nacional de la inmensa pérdida de patrimonio para el país que supone la falta del mantenimiento vial y que se pueda contar con una economía del país creciente y ordenada, a partir de lo cual los flujos financieros necesarios se tornen factibles. (Zietlow, s.f.)

En materia de seguridad vial, Perú pierde \$ 1.200 millones anuales en el número de muertos y heridos graves por accidentes de tráfico. La tasa de mortalidad promedio en Perú es de 11 muertes por día, y en Lima, según lo informado por PNP, es de 2 muertes por día. Para la ciudad de Lima, el impacto económico de las muertes y lesiones se estima en \$ 600 millones por año. Una de las causas de siniestralidad que no se han tenido en cuenta es el estado de la vía con una baja tasa de accidentes de tráfico, debido al mal estado de la vía como baches con 6 baches, baja resistencia al deslizamiento del pavimento, etc. La importancia del transporte en la economía y el nivel de vida de las personas, así como el mantenimiento de la carretera utilizada por el tráfico, deben tomarse en serio. El desarrollo vial es considerado como uno de los soportes básicos para el desarrollo de un Estado, en nuestro país también se muestra como una necesidad imprescindible para implementar una estructura económica, social y cultural segura, asegurar el fortalecimiento y futuro de ese país. Por lo tanto, la formulación de un plan maestro de transporte es fundamental para crear condiciones favorables para el camino de desarrollo de un país. En cualquier plan de acción inmediato para mejorar la seguridad y capacidad del tránsito se consideran los siguientes aspectos:

- “Mantenimiento de la red vial
- Señalización vertical y horizontal
- Mantenimiento del sistema semáforos
- Control de estacionamiento
- Sistema de control de tránsito
- Restricción de la circulación de vehículos privados.
- Peatonalización de calles”. (Moya & Alonso, 2004)

El primer y más importante aspecto de cualquier plan es, obviamente, el mantenimiento de carreteras. Sabemos lo importante que son los canales de comunicación para la integración y el desarrollo de los pueblos, especialmente en países como el nuestro, donde tenemos que romper el aislamiento de los pueblos de afuera hacia adentro y así poder promover su desarrollo.

Varias organizaciones están involucradas en la gestión de la red vial: gobiernos municipales, centrales y regionales de la red vial en todos los niveles. Existen centros de control dedicados a la gestión de sistemas de control de tráfico para la red de vías urbanas, carreteras y otras carreteras estratégicas, así como peajes, túneles y puentes. Cada organización tendrá una visión diferente de lo que significan las aplicaciones y servicios de ITS, pero la mayoría se volverá más productiva con ciertas implementaciones; ejemplo:

- Optimizar el uso de la red de carreteras por parte de los usuarios mediante la planificación de viajes complementada con información en tiempo real y navegación por satélite.
- mediante la gestión del tráfico y otras medidas, como los controles de velocidad y acceso o las medidas prioritarias del transporte público, que contribuyan a los objetivos de la política de transporte público, como la eco conducción y el uso seguro y eficiente del espacio vial.
- Monitoreo en tiempo real del estado y las condiciones de la red para la detección rápida de incidentes, emergencias y eventos extremos.
- Implementación flexible de tecnologías de pago electrónico que permiten la gestión de la

demanda y medidas de precios de tarifas.

- A través de un sistema de información y pago multimodal, promover la transferencia intermodal y el transporte por camión para que esté más integrado con otros modos.
- Mejora la seguridad vial y la eficiencia de las operaciones de servicio y mantenimiento.
(Asociación Mundial de la Carretera-PIARC, s.f.)

8. CONSIDERACIONES

Como se evidencia en los estudios realizados, en el territorio nacional la accidentalidad vial se ha convertido en la segunda causa de mortalidad luego de los homicidios violentos, situación que obliga a un análisis técnico para tratar de disminuir las estadísticas de accidentalidad en Colombia.

Esto requiere de una exigencia mayor a las autoridades competentes las cuales se encargan de invertir y mantener en un buen estado las vías del país, rigiéndose únicamente por las normas establecidas para aplicación y mantenimiento vial estipuladas por los organismos de control estatales.

Basándonos en estándares internacionales y en nuevas tecnologías como lo son los productos utilizados en la vialidad y concientizando a los ciudadanos, vemos el impacto hacia la reducción de letalidades en el mejoramiento de la infraestructura vial lo que conlleva a un mejoramiento de la señalización vial.

En la actualidad la tecnología, como tal, es algo bueno y favorece al ser humano en su elemento comunicativo y educativo. Sin lugar a dudas alguna estamos en la época que la comunicación y la tecnología avanzan a pasos agigantados, permitiendo una más grande destreza en el momento de solucionar inconvenientes que aquejan a la sociedad.

9.CONCLUSIONES

Se estableció una red de información entre los actores viales, la gestión pública, concesiones y las veedurías ciudadanas, que benefician a la población dando mayor alcance a sus inquietudes.

Luego de abordar la teoría se evidencia que en Colombia hay una alta accidentalidad por factores de deterioro de la malla vial se identificó que existe la necesidad de implementar una herramienta la cual facilite la identificación de posibles fallas en las vías para el cuidado y mantenimiento de estas disminuyendo el índice de mortalidad por esta causa en el país.

Se identificó que el nivel de satisfacción de los colombianos con la movilidad y el estado de la malla vial es bajo, ya que no tiene como supervisar las condiciones de la vial por donde se transita ni tampoco se sienten conformes por la solución de las inquietudes planteadas. Por lo que con esta aplicación la ciudadanía puede controlar la solución de sus inquietudes y el estado de cada vía.

Finalmente, con las respectivas alianzas establecidas en el uso de la App, los ciudadanos y la las respectivas entidades estatales y privadas podrán tener en tiempo real la información.

BIBLIOGRAFIA

- Asociación Mundial de la Carretera-PIARC. (s.f.). Beneficios a la gestión de la red vial. <https://rno-its.piarc.org/es/conceptos-basicos-its-beneficios-de-its-tipos-de-beneficios/beneficios-la-gestion-de-la-red-vial>
- Camilo, L. y Andrés, H. (2019). Estudio de factibilidad para una empresa de señalización y demarcación vial en el departamento del Huila. [Trabajo de grado]. Universidad Santo Tomas. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15928/2019andreshuertas.pdf?sequence=1>
- Diaz, C. y Castro, L. (2017). Implementación del grano de caucho reciclado (gcr) proveniente de llantas usadas para mejorar las mezclas asfálticas y garantizar pavimentos sostenibles en Bogotá. [Trabajo de grado.] Universidad Santo Tomas. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/2633/Diazcesar2017.pdf?sequence=1>
- Fernández, A. (08 de 09 de 2017). Bosch mejora la seguridad con sus nuevos sistemas de asistencia al conductor. Motor. https://www.motor.es/noticias/bosch-sistemas-predictivos-frenada-emergencia-201739283_39283_amp.html
- Fernández, I. (11 de 2020). Aplicaciones de la geomática en la administración y operación de la infraestructura vial. [Archivo pdf]. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/37711/FernandezLopezIvanDavid2020.pdf?sequence=1>
- Guzmán, N. y Chaparro, M. (2017). Desarrollo de aplicación móvil de transporte entre la comunidad universitaria con capacidad de geolocalización para el proyecto ud sobre ruedas. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6267/ChaparroArizaMiguelLeonardo2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación-ICONTEC. (25 de 02 de 2002). Aplicación de materiales para demarcación de pavimentos. [Archivo pdf]. <https://kupdf.net/downloadFile/5af6f352e2b6f5471fd50440>
- Instituto Nacional de Invias-INVIAS. (2016). Manual de mantenimiento de carreteras. [Archivo

- pdf]. <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/7714-manual-de-mantenimiento-de-carreteras-2016-v2/file>
- Manual interamericano para el control del tránsito MTC-OEA (1991). XXI congreso panamericano de carreteras. [Archivo pdf]. <https://www.gub.uy/unidad-nacional-seguridad-vial/sites/unidad-nacional-seguridad-vial/files/documentos/publicaciones/Manual%20Interamericano%20de%20Dispositivos%20de%20Control.pdf>
- Ministerio de Transporte. (2013). Resolución 0001236 de 2013. [Archivo pdf]. <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2058/normativa/detalle/resolucion-1236-de-2013-28497/pdf>
- Ministerio de transporte. (2015). Manual de señalización vial. [Archivo pdf]. <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/29/manuales-de-senalizacion-vial/>
- Moya, M. y Alonso, O. (2004). Micropavimentos para el mantenimiento vial. [Trabajo de grado]. Universidad Nacional de Ingeniería. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_f25730e23a74eb235d202af9caf4d605
- Revista Tino. (2020). Gestión de información y sus herramientas. <https://revista.jovenclub.cu/gestion-de-informacion/>
- Vladimir, G. (2016). La creación de app, inversión en infraestructura vial y sus impactos económicos, sociales y ambientales. [Trabajo de grado]. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14809/AmezquitaGalindoVladimir2016.pdf?sequence=1>
- Zietlow, G. (s.f.). Reforma financiera e institucional de la conservación vial. <http://www.zietlow.com/docs/refcosp.html>