

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA

MAESTRIA EN SOFTWARE LIBRE

TESIS II

**Diseño e implementación de una plataforma educativa basada en la Web
2.0 utilizando herramientas de software libre para prevenir la
accidentalidad en las carreteras del departamento de Córdoba**

DIRECTOR DE PROYECTO:

Eduardo Carrillo Zambrano

ESTUDIANTE:

Pedro Rafael Guevara Salgado

Montería Junio de 2011

RESUMEN

Actualmente la utilización de NTIC'S y herramientas Web 2.0, proporcionan un espacio colaborativo para apoyar la interacción entre personas que quieren aprender sobre cualquier actividad o temática de interés específico. En este sentido los nuevos escenarios tecnológicos fortalecen el proceso de aprendizaje, facilitando la comunicación y participación activa de una comunidad específica.

Las diferentes herramientas Web 2.0 utilizadas en la educación y el aprendizaje colaborativo como el Chat, foro, wiki, blogs, entre otros, brindan los elementos tecnológicos necesarios para diseñar una plataforma educativa Web 2.0 que permita a los conductores de cualquier tipo de vehículos, un ambiente virtual en donde puedan interactuar, comunicarse, intercambiar experiencias, consultar dudas, aprender sobre seguridad vial preventiva, señales y normas de tránsito que rigen nuestro país. Lo anterior sirve a la comunidad de usuarios como un espacio pedagógico que aporte conocimientos para la formación de una cultura vial, que mejore el comportamiento de los conductores cuando se viaja en carretera y se tomen las medidas preventivas necesarias para evitar accidentes de tránsito.

Con el diseño e implementación de esta plataforma educativa Web 2.0, los conductores, motociclistas, peatones y autoridades de tránsito, dispondrán de utilidades como es el acceso a recursos de aprendizaje a través de un banco de objetos de aprendizaje con guías referentes al tema; consultar el estado de las vías usando mapas de google maps; foro de discusión para tratar las temáticas referentes a las normas de tránsito y la prevención vial; chat para interactuar directamente con los usuarios que estén en línea; un blog en donde los usuarios podrán seguir los diferentes artículos de interés; enlace a las redes sociales (Facebook y Twitter); sindicación de contenidos (RSS); búsqueda de artículos publicados en el sitio, encuestas y un espacio en donde los usuarios puedan compartir cualquier tipo de experiencia vial que hayan visto o vivido en la carretera.

El proyecto logra implementar una plataforma educativa Web 2.0 utilizando herramientas de software libre, entre las que se encuentran el sistema de gestión de contenidos Joomla, el lenguaje de programación Web PHP, el manejador de bases de datos MySQL, google maps y el lenguaje Flex. Esto para ofrecer a los usuarios una plataforma Web robusta, amigable y fácil de usar por personas con un mínimo conocimiento tecnológico.

Palabras claves: Web 2.0, seguridad vial, aprendizaje colaborativo, señales de tránsito, normas de tránsito, el Chat, foro, blogs, plataforma educativa.

ABSTRACT

Currently the use of NTIC'S and Web 2.0 tools, provide a collaborative space, to support the interaction between people who want to learn about any activity or topic of special interest. In this way, the new technological spaces strengthen the learning process, making easy the communication and active participation of a specific community.

The different Web 2.0 tools used to education and collaborative learning like chat, forum, wiki, blogs, among others, give the technologic elements necessary to design an educational platform web 2.0, that allows the drivers of any kind of vehicles, a virtual environment where they can interact, communicate, share experiences, asking, learning about preventive road safety, transit signs and rules established in our country. This is useful, to the user community as a learning space that gives knowledge about a road culture, which improves the drivers behavior when they travel on roads, and take prevention to avoid transit accidents.

With the design and implementation of this web 2.0 educational platforms, the drivers, motorcyclists, pedestrians, and transit authorities, will have utilities such as the access to learning resources through a bank of learning staff with guides related to the topic, consulting roads conditions using Google Maps; discussing forums to talk topics, as transit rules and road prevention; chat to interact with the users who are online; A blog where user could have the interest articles, links to social networks (Facebook and Twitter): Content syndication (RSS); Can search articles, published on the site, surveys and space where users can share any road experience that they have seen o lived on roads.

The project succeeds in implementing a learning platform web 2.0 using free software tools, in which are the content management system Joomla, Web programming language PHP, the database manager MySQL, Google Maps and the Flex language. This is to offer users a robust web platform, friendly and easy to use by people with minimal technological knowledge.

Key words: web 2.0, road safety, collaborative learning, transit signs, transit rules, chat, forum, blogs, educative platform.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	1
1. MARCO TEÓRICO	4
1.1 Web 2.0	4
1.1.1 Concepto de Web 2.0.....	4
1.1.2 Características de la Web 2.0.....	5
1.1.3 Principios constitutivos de las aplicaciones Web 2.0	6
1.1.4 Evolución de la Web 2.0.....	7
1.1.5 Principales Herramientas utilizadas en la Web 2.0	9
1.1.6 La Web social.....	11
1.1.7 Implicaciones educativas de la Web 2.0.....	11
1.1.8 Herramientas utilizadas en educación y el aprendizaje colaborativo	12
1.2 E-learning y plataformas educativas.....	13
1.2.1 Definición E-learning	13
1.2.2 Sistemas de Gestión de Aprendizaje.....	13
1.2.3 Plataformas educativas de software libre	13
1.2.4 La educación virtual y la Web 2.0	14
1.2.5 Estándares e-learning	15
1.3 Seguridad vial y prevención de accidentes de tránsito	16
1.3.1 Elementos que definen el riesgo	16
1.3.1.1 Grupos vulnerables de riesgo.....	16
1.3.1.2 Factores de riesgo.....	17
1.3.2 Conducción preventiva para evitar accidentes	17
1.3.2.1 Distracciones.....	17
1.3.2.2 Distancia de seguridad.....	18
1.3.2.3 Conducción en las autopistas.....	18
1.3.2.4 Giros	18
1.3.2.5 Obras en la vía.....	19
1.3.2.6 Adelantar y cambiar de carril.....	19
1.3.2.7 Teléfonos celulares y dispositivos electrónicos.....	19
1.3.2.8 Manejar de noche.....	19
1.3.3 Seguridad de los conductores	20
1.3.3.1 Maniobras	20
1.3.3.2 Control de la velocidad	20
1.3.3.3 Frenar correctamente.....	20
1.3.3.4 Revisar el estado del auto.....	21
1.3.3.5 Cinturón de seguridad	21
1.3.3.6 Cabezales y asientos de seguridad	21
1.3.3.6 Bolsas de aire.....	22
1.3.4 El alcohol y los accidentes de tránsito.....	22
1.3.5 Fatiga e hipersomnia.....	23
1.3.6 La distracción en los conductores	23
1.4 Señales, Normas y reglas de tránsito.....	24
1.4.1 Generalidades de las señales de tránsito.....	24
1.4.2 Señales de tránsito.....	25
1.4.3 Señales de piso.....	26
1.4.4 Código de tránsito	27
1.5 Elementos tecnológicos o de Ingeniería	28
1.5.1 Google Maps.....	28
1.5.2 Sistemas de información geográfico.....	28
1.5.3 Software SIG libres basados en entornos WEB.....	29

1.5.4 Sistema de gestión de contenidos Joomla.....	29
1.5.5 Leguaje de programación Web PHP	30
1.5.6 Servidor de Bases de Datos MySQL	30
1.5.7 PostGIS.....	31
1.5.8 Lenguaje Flex.....	32
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	33
2.1 Descripción del problema.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2 Formulación del problema.....	36
3. OBJETIVOS.....	37
3.1 Objetivo general.....	37
3.2 Objetivos específicos	37
4. MARCO METODOLÓGICO	38
4.1 Metodología	38
4.2 Actividades.....	39
5. DESARROLLO	41
5.1 Herramientas tecnológicas de software libre	41
5.2 Especificaciones del sistema.....	41
5.3 Diseño de los objetos de aprendizaje	43
5.4 Instalación de Joomla en el servidor Web	45
5.5 Instalación y configuración de Módulos Joomla.....	52
5.6 Configuración de la platilla Joomla JV Stego.....	53
5.7 Desarrollo del modulo del estado de las vías usando SIG.....	55
5.8 Plataforma educativa Web 2.0 (www.aprendeseguridadvial.com)	60
6. ACCIDENTALIDAD EN LAS VÍAS DEL PAÍS	67
CONCLUSIONES	70
BIBLIOGRAFÍA.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Portada Guía de Aprendizaje	43
Figura 2. Opciones de una Guía de Aprendizaje.....	44
Figura 3. Información de una Guía de Aprendizaje	44
Figura 4. Crear la Base de datos de MySQL.....	45
Figura 5. Asociar el usuario de a la BD	45
Figura 6. Privilegios sobre la base de datos.....	46
Figura 7. Carpeta en la que se alojara el sitio Web	46
Figura 8. Trasferencia de archivos al servidor.....	47
Figura 9. Principal del cPanel (Servidor Web).....	47
Figura 10. Extraer archivos en el servidor Web.....	48
Figura 11. Instalación Joomla	48
Figura 12. Comprobación de requerimientos para instalar Joomla.....	48
Figura 13. Comprobar licencia de Joomla.....	49
Figura 14. Configuración Base de datos Joomla	49
Figura 15. Asignar contraseña al administrador Joomla.....	50
Figura 16. Fin de la instalación de Joomla	50
Figura 17. Renombrar el archivo de instalación de Joomla	51
Figura 18. Joomla instalado en el servidor Web.....	51
Figura 19. Diagrama de caso de uso: Consultar el estado de las vías	56
Figura 20. Diagrama de secuencia actualizar estado de las vías	57
Figura 21. Diagrama de colaboración actualizar estado de las vías	57
Figura 22. Modelo relacional de la Base de Datos	58
Figura 23. Consulta General	58
Figura 24. Ingreso Administrador	59
Figura 25. Edición del estado de las vías	59
Figura 26. Pagina de inicio aprendeseguridadvial.com	60
Figura 27. Experiencias publicadas por usuarios	60
Figura 28. Recursos de Aprendizaje	61
Figura 29. Guía de Aprendizaje informativa	61
Figura 30. Foros de aprendeseguridadvial.com	62
Figura 31. Foro de de aprendeseguridadvial.com organizado por temas	62
Figura 32. Participación de los usuarios.....	62
Figura 33. Estado de las vías.....	63
Figura 34. Comentar una experiencia publicada	63
Figura 35. Compartir un recurso	64
Figura 36. Descargar un recurso.....	64
Figura 37. Menú principal.....	65
Figura 38. Menú de los usuarios registrados.....	65
Figura 39. Seguir los tweets de la cuenta twitter aprendevial.....	65
Figura 40. Encuestas	66
Figura 41. Búsquedas.....	66
Figura 42. Chat para usuarios conectados.....	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Evolución de la Web 2.0.....	7
Tabla 2. Herramientas para gestión de contenidos	10
Tabla 3. Buscadores Inteligentes	10
Tabla 4. Actividades.....	39
Tabla 5. Herramientas de Software Libre	41
Tabla 6. Objetivos del Sistema.....	42
Tabla 7. Módulos y componentes Joomla utilizados	52
Tabla 8. Listado de ficheros modificados en JV Stego	53
Tabla 9. Detalle de las Modificaciones en JV Stego	53
Tabla 10. Requerimientos del modulo del estado d e las vías.....	55
Tabla 11. Descripción Caso de uso	56
Tabla 12. Causas de los accidentes para el año 2010	68
Tabla 13. Accidentes Fin de año 2010 - 2011	68
Tabla 14. Accidentes 2009-2010 y 2010-2011	69
Tabla 15. Posibles causas de los accidentes el fin de año 2010-2011	69

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación nace de una idea personal del autor, junto con el asesor del proyecto y por la necesidad de contar con una herramienta Web 2.0 que permita en primera instancia la interacción y comunicación entre los conductores de las carreteras del departamento de Córdoba para que de forma colaborativa, puedan intercambiar ideas, experiencias, además consultar gráficamente sobre el estado de las vías utilizando mapas de google maps.

Por otra parte el proyecto busca ofrecer una herramienta educativa que facilite a los conductores expertos y jóvenes no experimentados en conducción, conocer de manera intuitiva sobre normas de conducción, señales de tránsito y algunos principios básicos de seguridad vial para generar a través de la pedagogía, un comportamiento en las carreteras que permita prevenir accidentes de tránsito.

Si bien hoy día existen en el ámbito internacional y nacional portales Web relacionados con la seguridad y educación vial para prevenir accidentes de tránsito como la DGT española, fundación RACC, fondo de prevención vial, DISTRACTION.GOV, entre otros. Estos solamente en sus funcionalidades se limitan a publicar información relacionada con las campañas viales que promueven para educar a las personas, pero no permiten de una forma colaborativa la interacción de las personas que frecuentan estos sitios.

Teniendo en cuenta lo anterior este proyecto busca con la utilización de NTIC'S y las herramientas Web 2.0 existentes, apoyar la interacción virtual entre los conductores y de esta manera fortalecer la educación vial utilizado un ambiente de aprendizaje que facilite la comunicación y participación activa de la comunidad de conductores o personas que quieran aprender sobre normas de tránsito y seguridad vial.

La plataforma educativa Web 2.0 ofrece entre sus herramientas, un banco de objetos de aprendizaje sobre los temas: prevención vial, normas y señales de

tránsito, estos recursos proporcionan guías educativas diseñadas para su fácil comprensión y entendimiento; chat para que los usuarios en línea puedan interactuar; un foro en donde se discuten temas relacionados con las normas de tránsito, seguridad y prevención vial; consultar el estado de las vías utilizando google maps; seguimiento de artículos o guías de aprendizaje publicados, seguir el sitio en las principales redes sociales (inicialmente Twitter); espacio en donde los usuarios puedan publicar sobre situaciones o experiencias que hayan vivido en las vías, así como mostrar información relacionada con las campañas viales preventivas que realizan las instituciones dedicadas a la educación vial para prevenir accidentes de tránsito; blog, encuestas, búsquedas, RSS, entre otros.

Este proyecto de investigación es independiente, pero la idea es que una vez implementada la herramienta Web 2.0, algunas instituciones externas como empresas de transporte, escuelas de conducción, entidades gubernamentales y cualquier otro tipo de entidad relacionada con la prevención de accidentes de tránsito, participen activamente utilizando la aplicación y apoyen el proyecto proporcionando datos e información, reporten errores o ideas para realizar mejoras en el futuro.

Entre las secciones de este documento encontramos: El Capítulo 1 correspondiente al Marco Teórico, en donde se describen todos los conceptos y teorías utilizadas en el proyecto como son: Web 2.0, seguridad vial y prevención de accidentes de tránsito; normas y señales de tránsito; además de los conceptos tecnológicos o de ingeniería utilizados en el proyecto. En el Capítulo 2 se describe una problemática existente sobre los accidentes de tránsito en el ámbito local e internacional.

A continuación en el Capítulo 3 se describen los objetivos que se quieren cumplir con el desarrollo del proyecto (general y específicos), igualmente en el Capítulo 4 está el Marco Metodológico con metodología a seguir y las actividades que se van a realizar para cumplir los objetivos.

Como primer objetivo específico de esta investigación se quiere realizar un estudio sobre la situación actual de las principales causas de los accidentes en las vías del país, en el Capítulo 6 se elabora un informe sobre la accidentalidad en las vías del país y sus posibles causas, en los últimos años.

En el segundo objetivo específico, se desarrolla un sistema para la gestión del estado de las vías mediante el uso de SIG, además se ofrece a los usuarios sistemas de colaboración, comunicación e interacción y un módulo de contenidos relacionados con la seguridad vial, normas y señales de tránsito. Esta parte del proyecto se desarrolla en el Capítulo 5 en donde se definen las especificaciones del sistema, herramientas de software libre utilizadas, el diseño guías de aprendizaje con sus contenidos, desarrollos y configuraciones necesarias para obtener la plataforma Web 2.0.

Las dos últimas secciones del documento corresponden a las Conclusiones y Bibliografía del proyecto. Finalmente como tercer objetivo específico se generara un artículo de investigación que describe las experiencias y resultados obtenidos en el desarrollo de este trabajo.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Web 2.0

1.1.1 Concepto de Web 2.0

Este término hace referencia a una nueva Web que utiliza Internet como plataforma de trabajo, construida bajo una arquitectura basada en la participación de los usuarios. Entre los conceptos que enriquecen este fenómeno se encuentran: generación de los contenidos por parte del usuario, sindicación de contenidos, software social, redes sociales, entre otros [1].

Es un espacio para todos los agentes sociales, que proporciona soporte a la sociedad de la información, la educación y el conocimiento, además ofrece un renacer económico a las empresas que funcionan alrededor de Internet. Actualmente cuenta con una comunidad de usuarios que se esta incrementado, gracias a la incorporación de los nativos digitales e inmigrantes digitales (según Mark Prensky) incorporados a Internet debido a las jornadas de alfabetización digital realizadas por las administraciones publicas [2].

Es la evolución de las aplicaciones Web tradicionales, hacia aplicaciones que tienen en cuenta la participación del usuario final. Utiliza las nuevas herramientas tecnológicas para compartir información a partir de las experiencias individuales de cada usuario, aprovechando la inteligencia colectiva.

Las herramientas que proporciona la Web 2.0 permiten crear comunidades para que las personas puedan interactuar sin ningún tipo de limitaciones geográficas o de idiomas, en donde existe confianza entre los usuarios y la información que estos intercambian. En la Web 2.0 los usuarios pueden participar de manera pasiva, solo navegando por las páginas leyendo sus contenidos, o de forma activa creando y aportando sus propios contenidos para compartirlos con otros usuarios.

De esta manera la Web 2.0 facilita la colaboración y participación de los usuarios en la creación colectiva de conocimiento. Además permite el acceso a los contenidos, participar de su construcción y clasificación.

1.1.2 Características de la Web 2.0

Algunas características generales relacionadas con el concepto Web 2.0 [3]:

- Los usuarios pueden encontrar en Internet herramientas para consultar y publicar información sin necesidad de instalar software en su computadora.
- Existen medios de comunicación y de publicación de información, que se utilizan para el trabajo colaborativo en línea, en donde las personas participan de manera conjunta, en la construcción de nuevos contenidos.
- La información puede ser publicada y ordenada en grandes bases de datos temáticas.
- A través del uso de las TIC's se han creado nuevas comunidades virtuales y redes sociales de colaboración que permiten el intercambio de información entre los usuarios.
- Los recursos y aplicaciones Web 2.0 pueden ser insertados en otros sitios Web para su utilización.
- Esta nueva propuesta trabaja por la reorganización de la información que existe en Internet, pretendiendo dar un orden a la publicación de la información.
- Los sitios Web 2.0 se construyen con el mayor número de recursos y herramientas para ofrecer a los usuarios servicios que faciliten la comunicación y colaboración.

1.1.3 Principios constitutivos de las aplicaciones Web 2.0

“O’Reilly el principal promotor de la Web 2.0 especifica siete características técnicas denominadas principios constitutivos”¹, a continuación se ve la descripción de cada una de ellas [4]:

- La mayoría de las empresas que desarrollan software están ofreciendo aplicaciones gratuitas en la Web, de esta manera las herramientas utilizan Internet como plataforma y estas no tienen que ser instaladas en las computadoras de los usuarios. En el nuevo modelo las empresas crean software creativo para que los usuarios puedan interactuar, luego estos conectados en la red son los encargados de utilizar la herramienta para subir contenidos.
- En este entorno Web 2.0 los usuarios pueden consultar información y navegar por los contenidos de una página Web (actor pasivo), o crear y aportar sus propios contenidos (actor activo). Aquí el usuario pasa de ser solo un consumidor para aportar de manera productiva a cualquier aplicación Web 2.0. En este escenario los usuarios pueden publicar sus contenidos pero existen filtros para que la misma comunidad de usuarios seleccione aquellos contenidos de mayor relevancia, de esta manera se organizara la información que se quiere publicar.
- Los aspectos más relevantes en la Web 2.0 son los datos, por esta razón este tipo aplicaciones tienen como interés general una buena gestión de bases de datos para soportar la concurrencia de muchos usuarios que aportan grandes volúmenes de datos.
- La Web 2.0 rompe con el esquema tradicional de desarrollar software propietario, para utilizar aplicaciones que corren en Internet y ofrecen un servicio gratuito. En este sentido las herramientas se desarrollan con el

¹ Catalina Mier, Gabriela Coronel Salas. *Blog como herramienta Web 2.0 en la comunidad de la Universidad Técnica Particular de Loja*. [en línea] <http://alaic.net/alaic30/ponencias/cartas/Internet/ponencias/GT18_42Mier_Coronel.pdf> [citado en junio 26 de 2011]

objetivo de sustituir los productos tradicionales de software y atraer usuarios que aporten contenidos en las nuevas aplicaciones Web 2.0.

- La Web 2.0 busca promover la simplicidad en el desarrollo de aplicaciones no centralizadas y escalables. La programación ligera y la simplicidad permiten generar formas creativas de reutilizar los programas, siempre pensando en incluir el usuario como generador de contenidos.
- Las aplicaciones Web 2.0 no solo son utilizadas por las computadoras, sino también por dispositivos móviles inteligentes con tecnología que permite la comunicación entre redes TCP/IP para la gestión de información, contenidos multimedia y entretenimiento.
- Los productos Web 2.0 pueden ser accedidos desde cualquier lugar para utilizar sus servicios y ofrecen interfaces sencillas para el usuario. La herramienta con mayor popularidad para los usuarios en este nuevo contexto son los blogs que brindan la posibilidad de crear e indexar nuevos contenidos de forma fácil y amigable para los usuarios.

1.1.4 Evolución de la Web 2.0

Para tener una mejor percepción de la Web 2.0 a continuación analizaremos su evolución en el tiempo [5]:

Tabla 1. Evolución de la Web 2.0

Web 1.0
<p><u>Periodo:</u> 1990 – 2000</p> <p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Las páginas Web eran estáticas y no se actualizaban frecuentemente.• Los usuarios solo consultaban información y no participaban de la creación de contenidos.• El único servicio es la publicación de información. <p><u>Tecnología utilizada:</u></p>

- HTML
- HTTP
- JavaScript
- Flash

Web 1.5

Periodo: 1997 – 2003

Características:

- Las páginas Web eran dinámicas y tenían interacción con bases de datos.
- Se presentan los servicios de comercio electrónico y la interacción con los usuarios.

Tecnología utilizada:

- JavaScript
- XML
- CCS
- PHP
- ASP
- SOAP

Web 2.0

Periodo: 2000 – 2010

Características:

- Las páginas Web son puntos de encuentros en donde los usuarios pueden colaborar y publicar su propia información.
- Las páginas proporcionan aplicaciones que permiten utilizar la inteligencia de los usuarios y la interacción entre estos.
- Las aplicaciones utilizan la Web como plataforma y son enfocadas hacia el usuario final.

Tecnología utilizada:

- RDF
- RSS
- ATOM
- OWL
- SWRL
- AJAX
- Web semántica, redes sociales, blogs, wikis, etc.

1.1.5 Principales Herramientas utilizadas en la Web 2.0

Las herramientas Web 2.0 se pueden organizar teniendo en cuenta su tipo de aplicación para que los usuarios seleccionen la que mas se acomode a sus necesidades [1]:

Redes sociales:

Estas herramientas facilitan la conformación de comunidades virtuales, proporcionando canales de interacción para que las personas puedan participar de manera colectiva e intercambiar información. Las redes sociales han permitido que Internet sea un medio en donde las personas compartan y se comuniquen de una forma entretenida.

La mayoría de estas herramientas son gratuitas y ofrecen un espacio virtual para que personas afines compartan contenidos multimedia, entre las más populares hoy en día están:

- facebook
- myspace
- twitter
- hi5

Herramientas para el manejo de contenidos:

Son herramientas que permiten a los usuarios generar contenidos e información sin tener conocimientos informáticos avanzados, lo único que necesitan es tener conocimientos básicos en el uso de Internet. Este tipo de aplicaciones proporcionan un nuevo modelo de negocio para el periodismo, aprovechando la participación de las personas en la generación de noticias y contenidos mediáticos. Entre las principales herramientas para la gestión de contenidos encontramos:

- Weblogs
- Blogging
- Wikis

- CMS (sistemas de gestión de contenidos)
- Calendario
- Video/TV

Tabla 2. Herramientas para gestión de contenidos

Ejemplos
Weblogs: wordpress.org, blogger, drupal, vox, etc.
Blogging: bloglines, mybloglog, etc.
Wikis: wikispaces, mediawiki.org.
CMS: joomla.
Calendario: Google Calendar, 30boxes.
Video/TV: youtube.

Herramientas para la organización social e inteligente de la información:

Ayudan a organizar de forma óptima la información y los contenidos de Internet para mejorar las búsquedas de los usuarios. Estas permiten clasificar, etiquetar y jerarquizar de manera colectiva toda la información.

Las herramientas que permiten realizar búsquedas inteligentes son:

- **Buscadores:** Son herramientas que rastrean y organizan la información utilizando varios motores de búsqueda.
- **RSS:** Es un estándar que permite la sindicación de los contenidos de diferentes sitios Web, facilitando a los usuarios recoger los feeds de los portales que implementen este sistema.
- **Marcadores Sociales de Favoritos:** permiten organizar de manera colectiva los contenidos más populares y relevantes, según las opiniones de los usuarios.

Tabla 3. Buscadores Inteligentes

Ejemplos
Buscadores: google, yahoo, amazon, ask, altavista.
RSS: feedburner, mappedup.
Marcadores de favoritos: delicious, stumbleupon, digg.

Aplicaciones mashups:

Son aplicaciones que permiten la integración de varias tecnologías, proporcionan un API que facilite la creación de herramientas que combinen varios servicios. Podemos encontrar en este tipo de herramientas los organizadores de actividades y proyectos en la Web, en estas plataformas se puede intercambiar información de forma colaborativa, entre los recurso que ofrece enastan el correo electrónico, los calendarios, entre otros. Los **Webtop** son también herramientas Web 2.0, que simulan el comportamiento de un sistema operativo y proporciona la funcionalidad de un escritorio. En esta categoría es importante mencionar las plataformas que brindan el servicio de almacenamiento de información, proporcionado a los usuarios respaldo y seguridad a sus datos.

1.1.6 La Web social

En la Web 2.0 aparece una nueva generación de usuarios denominados nativos digitales, los cuales han sido los encargados de utilizar las nuevas herramientas tecnológicas catalogadas bajo la denominación de Software Social [2].

Este término esta relacionado con el software que permite la integración y colaboración grupal, además utilizan como herramientas los recursos Web 2.0 anteriormente mencionados (wikis, blogs, mensajería, etc) y ofrecen diferentes servicios a las comunidades virtuales.

1.1.7 Implicaciones educativas de la Web 2.0

Algunas implicaciones educativas de la Web 2.0 son [6]:

- Es un espacio social en donde los profesores y alumnos pueden trabajar de forma colaborativa, compartir recursos, investigar y crear nuevos conocimientos.
- Las diferentes fuentes de información motivan a los estudiantes en participar de actividades colaborativas y facilitan su aprendizaje autónomo.

- Proporciona un espacio en la Web para almacenar y compartir contenidos educativos.
- Facilitan la creación de nuevas redes de aprendizaje en algún tema específico y de interés común.

1.1.8 Herramientas utilizadas en educación y el aprendizaje colaborativo

Una de las disciplinas del conocimiento humano beneficiadas con la aparición de la Web 2.0 es la educación, utilizando Internet como recurso para desarrollar los procesos de aprendizaje. La principal ventaja de estas aplicaciones, es que permiten la colaboración entre los usuarios y no requieren de un conocimiento avanzado para utilizarlas. En este sentido ofrecen un espacio propicio para la generar conocimientos y compartirlos en un entorno en donde se pueda aprender de manera colaborativa [7].

La Web 2.0 proporciona herramientas que facilitan a los profesores y estudiantes aportar contenidos, intercambiar conocimientos y crear contenidos de forma colectiva. Bajo esta perspectiva en este aprendizaje los usuarios pueden consultar información y aportar su propio conocimiento, interactuar para intercambiar ideas, fomentar la investigación e intercambiar experiencias para promover la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje.

A continuación se describen las aplicaciones Web 2.0 con mayor acogida en la educación [8]:

- Blogs: Son un espacio para que estudiantes y profesores pueden intercambiar información, realizar preguntas, publicar trabajos, etc.
- Wikis: Permiten la escritura colaborativa sobre algún tema específico, de esta manera los estudiantes pueden investigar y publicar sus conocimientos sobre la temática de estudio.
- Repositorios: Son plataformas que permiten almacenar documentos con contenidos educativos. Facilitan a los usuarios subir, descargar, intercambiar y consultar información.

- Redes Sociales: Permiten la interacción y el contacto entre las personas, también son llamadas software social.

1.2 E-learning y plataformas educativas

1.2.1 Definición E-learning

Es un medio electrónico de aprendizaje que utiliza las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza o capacitación de los usuarios a través de Internet. Se puede considerar como una modalidad de educación a distancia, en donde el alumno gestiona de manera flexible su propio aprendizaje, en un entorno Web 2.0 con herramientas formativas que mezclan el aspecto pedagógico y tecnológico.

Las plataformas que soportan este tipo de actividades formativas son los sistemas de gestión de contenidos (CMS) y los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) [9]. Estos permiten la administración y creación de contenidos, así como el desarrollo de actividades educativas a distancia.

1.2.2 Sistemas de Gestión de Aprendizaje

Como se menciona anteriormente permiten administrar las actividades de aprendizaje a distancia, entre las principales funcionalidades que ofrecen encontramos:

- Se encargan de gestionar los recursos creados para formar a los estudiantes.
- Administran el acceso y la creación de usuarios.
- Hacen el seguimiento de todo el proceso de enseñanza aprendizaje proporcionando herramientas de comunicación.

1.2.3 Plataformas educativas de software libre

Listado de las plataformas educativas de software Libre más populares [10]:

Claroline: Es una herramienta groupware libre útil en el trabajo colaborativo, disponible para diferentes sistemas operativos, desarrollada con el lenguaje

PHP y el manejador de base de datos MySQL. Características: publicación de documentos en diferentes formatos, foros de discusión, Chat, crear grupos y diseñar trabajos.

Dokeos: Escrito en el lenguaje PHP y la base de datos MySQL, esta herramienta de colaboración proporciona un entorno e-learning para la administración de cursos. Características: producción de documentos a través de plantillas, foros, Chat, Videoconferencia, grupos, Blogs, Agenda, etc.

LIAS: Es un sistema integrado para compartir información y aprender de forma colaborativa, este se utiliza sin ninguna restricción, además puede ser adaptado a las necesidades de los usuarios. Características: proporciona un escritorio personal, gestión de recursos de aprendizaje, mapa de google, permite compartir archivos, wiki, foro, Chat, calendario, etc

Moodle: Es un sistema de administración de cursos para facilitar la creación de espacios virtuales de aprendizaje, en donde puede participar un grupo o comunidad de usuarios. Esta basado en el modelo pedagógico constructivista social para un aprendizaje colaborativo. Características: permite la administración y personalización, gestión de usuarios y recursos, consultas diarios, foro, wiki, etc.

1.2.4 La educación virtual y la Web 2.0

Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación y las características sociales que brinda la Web 2.0, traen como ventaja su utilización en un proceso de aprendizaje social, donde los estudiantes aprenden de forma colaborativa de los demás compañeros. En este sentido la educación a distancia promueve la creación de contenidos para facilitar el proceso de aprendizaje, utilizando las herramientas Web 2.0 y las plataformas e-learning descritas anteriormente.

Otra ventaja que se puede mencionar es la facilidad para crear comunidades virtuales de aprendizaje, sin tener personas que realicen control del acceso de usuarios, el sistema se encarga de esta funcionalidad y simplemente hay que preocuparse por revisar la calidad de los contenidos.

Para lograr el éxito de este nuevo modelo educativo, es necesario integrar los conocimientos técnicos y pedagógicos necesarios para crear objetos educativos, que faciliten al estudiante un auto-aprendizaje flexible y que estimulen su compromiso de aprendizaje.

Los retos de la educación a distancia deben estar enfocados en desarrollar metodologías para la educación aprovechando las ventajas de la Web 2.0, utilizando los sitios sociales de colaboración que permiten a las personas compartir información y conocimientos de manera virtual. Esto busca que en el proceso educativo los estudiantes dejen de ser receptores pasivos de la información y por el contrario participen de manera activa en la generación de conocimientos.

1.2.5 Estándares e-learning

AICC: Es un conjunto de normativas creadas por la industria de la aviación para los proveedores de formación basada en computador, estas normas fueron establecidas buscando facilitar el intercambio de cursos.

LTSC: Conjunto de normas técnicas y guías de recomendación para el uso de componentes de software y sistemas educativos para la formación. Este toma las principales ideas del estándar AICC buscando mejorarlo y crea el concepto de metadata referente a la información de los contenidos.

LOM: Es una guía de tres documentos, para la identificación de contenidos educativos y la organización de la información de los usuarios en los sistemas de aprendizaje.

IMS Content Packaging: Especificación para empaquetar los contenidos y materiales de aprendizaje de un curso, según la descripción o ubicación que tengan estos en la Web.

IMS QTI: Define la estructura que tendrán los datos en XML para diseñar cuestionarios en línea que se puedan intercambiar con las preguntas de otros LMS.

SCORM: Es un programa del gobierno de los Estado Unidos para la creación de guías que permitan la eficiente implementación de la formación educativa utilizando las tecnologías Web.

1.3 Seguridad vial y prevención de accidentes de tránsito

1.3.1 Elementos que definen el riesgo

1.3.1.1 Grupos vulnerables de riesgo

Es este punto se puede anotar que el sexo es un factor diferencial debido a que las mujeres sufren con menor frecuencia accidentes de tránsito. Por otra parte los niños en la seguridad vial suelen ser vistos como sujetos pasivos en la educación vial, y por el contrario son elementos de especial protección teniendo en cuenta su vulnerabilidad en los accidentes. Es necesario entonces inculcarles a los niños la formación vial y los hábitos de auto protección para que utilicen los sistemas de seguridad incorporados en los vehículos.

Los jóvenes son el grupo de persona involucradas en el mayor número de accidentes, esto debido a razones psicológicas, a la poca experiencia de conducción y el uso de alcohol. En las personas mayores el riesgo aumenta a medida pierden la facultades motrices y de percepción, es prioridad en estos casos promover revisiones medicas asociadas a la vigencia de las licencias de conducción de las personas.

Los peatones son los actores más olvidados en las campañas de prevención vial, por esta razón las administraciones públicas deben prestar atención a este grupo de riesgo como vulnerables junto a los niños [11]. La educación vial se debe incluir entonces en el ámbito infantil, el colegio y las escuelas de conducción.

1.3.1.2 Factores de riesgo

- La velocidad: Es un problema prioritario en la seguridad vial por ser un generador potencial de los accidentes de tránsito.
- El alcohol y la conducción: Combinación que influye en la capacidad de conducción del vehículo y afecta las facultades motrices.
- Las distracciones: La desconcentración de los conductores es uno de los factores que provocan accidentes.

1.3.2 Conducción preventiva para evitar accidentes

La mayoría de los accidentes viales se producen por la infracción que cometen los conductores a las normas de tránsito, o a causa de cometer errores al realizar maniobras no permitidas. Para reducir la posibilidad de sufrir un incidente de tránsito se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Estar alerta y conducir a la defensiva porque, otro usuario de la vía pública puede cometer un error de manejo.
- Estar preparado para actuar con rapidez y a tiempo, cuando ocurra algún evento de forma repentina.

A continuación se describen los aspectos que se deben evitar para conducir de manera preventiva: Distracciones, distancia de seguridad, giros, conducir en autopista, etc [12].

1.3.2.1 Distracciones

Los conductores que no están atentos al conducir, por lo general exceden los límites de velocidad, invaden otros carriles y no respetan las normas de tránsito. Las causas de distracciones más comunes son:

- Buscar objetos en el automóvil mientras conduce.
- Colocarse el cinturón de seguridad un ves se esta conduciendo.

- Leer, comer, hablar, mirar a los acompañantes o realizar cualquier otra actividad mientras conduce.
- Utilizar el celular, manipular el reproductor de música o utilizar cualquier aparato eléctrico.

1.3.2.2 Distancia de seguridad

Se debe mantener la distancia entre nuestro automóvil y los automóviles que nos rodean para evitar choques y tener un mayor tiempo de reacción, si ocurre algún imprevisto. Antes de adelantar hay que asegurarse que se cuenta en frente con el espacio suficiente para sobrepasar otro vehículo.

También al momento de frenar se tienen muchos factores que afectan el correcto frenado del carro:

- Los factores climáticos como la lluvia, nieve, etc.
- Las condiciones de la infraestructura vial (calidad del asfalto).
- Características de los frenos, llantas, peso del carro, etc.

1.3.2.3 Conducción en las autopistas

Los conductores deben mantenerse alerta en las vías rápidas, mantener los ojos en movimiento y estar atentos para reaccionar ante cualquier evento. No se debe reducir de forma brusca la velocidad y tampoco detenerse de manera inesperada, seda el paso a los vehículos que ya estén en la vía.

1.3.2.4 Giros

El conductor debe decidir con tiempo hacia donde quiere girar, no hacerlo en el último instante. Antes de girar se debe mirar hacia atrás y ambos lados para percatarse que no hay motos, carros o peatones. Para realizar un giro seguro hay que colocarse en el carril indicado, reducir la velocidad y encender las luces direccionales de giro varios metros antes de realizarlo. Finalmente manténgase en el carril correcto y asegúrese de que la luz direccional de giro se apago.

1.3.2.5 Obras en la vía

Cuando los conductores se encuentren con zonas de construcción en la vía, estarán atentos a señales tránsito, desvíos provisionales y señales que indican el inicio y fin de la obra para que los conductores reduzcan la velocidad o reanuden la conducción normal.

1.3.2.6 Adelantar y cambiar de carril

El conductor debe manejar por el centro del carril, nunca se sitúe en los bordes, antes de cambiar de carril hay que mirar por el espejo retrovisor, colocar la señal intermitente para indicar el cambio de carril. Como reglas generales se tienen en cuenta las siguientes normas:

- Se adelanta por la izquierda del vehículo que se quiere adelantar.
- Percatarse de que puede adelantar sin peligro, y sin exceder el límite de velocidad.
- Verifica el tráfico por delante y por detrás con el retrovisor.
- Compruebe las señales de tránsito para percatarse de que tiene permiso para adelantar.

1.3.2.7 Teléfonos celulares y dispositivos electrónicos

Hay que conducir concentrados y pendientes del comportamiento de los demás conductores, evitando distraerse con teléfonos celulares u otros dispositivos electrónicos. El uso de estos elementos cuando se conduce reduce la concentración del conductor, es recomendable manejar con las dos manos sobre el volante para reducir el riesgo de sufrir un accidente. Cuando el conductor tenga que utilizar el celular este debe ubicarse en el borde de la vía o usar los dispositivos manos libres que traen los celulares, para mantener las manos siempre en el volante.

1.3.2.8 Manejar de noche

De noche la visibilidad se reduce, por esta razón reduzca la velocidad y tenga en cuenta la distancia que ofrecen las luces para ver bien. Conduzca con las luces de noche, al amanecer, al atardecer y cuando las condiciones climáticas

hacen el día poco visible. Aumente las precauciones manejando más despacio y estando pendientes de vehículos no iluminados, animales, bicicletas, personas, etc.

1.3.3 Seguridad de los conductores

1.3.3.1 Maniobras

- Sujetar bien el volante al conducir, ubicando las manos como si fueran las 9:30 de un reloj.
- Sujetar el volante siempre con las dos manos por el exterior del borde, con firmeza pero sin apretarlo.
- Mantener el carro siempre por el centro del carril, pero si la carretera es de doble carril y tiene tráfico de frente, se debe ubicar hacia la derecha.
- Si el carro tiene frenos ABS, no se puede girar el volante mientras se frena [13].

1.3.3.2 Control de la velocidad

El conductor debe ir aumentando paulatinamente la velocidad hasta llegar al límite de velocidad permitido por la ley. Cuando la carretera esta sola se tiene que mantener una velocidad estable pero que este dentro de los limites permitidos, consultando periódicamente el velocímetro.

1.3.3.3 Frenar correctamente

El conductor tiene que saber si el sistema de frenos es convencional o ABS, no se puede cometer el error de mantener presionado fuertemente y de manera prolongada el freno, porque se desgastan las llantas, los frenos y el carro puede desestabilizarse. Para frenar de forma controlada se debe aplicar en el pedal del freno una presión suave. Las personas que están aprendiendo a manejar se les recomiendan practicar el frenado en un lugar adecuado y utilizar siempre el pie derecho para acelerar y frenar.

1.3.3.4 Revisar el estado del auto

- Asegurarse que las luces de reversa se encienden y funcionan correctamente.
- Frenar suave y rápidamente, además hacer revisar los frenos ante cualquier anomalía.
- Revisar que las luces de los frenos están funcionando, si se presentan averiadas cámbielas, porque estas evitan choques por detrás.
- Alinear las luces delanteras, y revisar que las luces altas y bajas funcionan correctamente.
- Mantener en buen estado las luces traseras y laterales del carro.
- Revisar las llantas para percatarse que no estén desgastadas y que tengan la presión adecuada.
- Percatarse que las luces direccionales funcionan, de lo contrario se deben repararse en el menor tiempo posible.
- Los parabrisas siempre tienen que estar limpios y revisar que no tengan grietas porque pueden ocasionar que se rompan.

1.3.3.5 Cinturón de seguridad

El cinturón de seguridad puede salvar vidas y reducir la probabilidad de sufrir lesiones. Evita que el conductor salga disparado del vehículo o se golpee con los elementos del interior (tablero, parabrisas, etc). Algunas sugerencias para usar el cinturón:

- Usar el cinturón bajo el abdomen.
- Desarrolle habilidad para ajustar y soltar el cinturón.
- Ajustese el cinturón en cualquier asiento del carro, y nunca lo utilice para más de dos persona.

1.3.3.6 Cabezales y asientos de seguridad

El cabezal es un dispositivo diseñado para evitar el desplazamiento hacia atrás de la cabeza y evitar lesiones en las vértebras cervicales. Estos se encuentran anclados fuertemente en la estructura del asiento y pueden ser regulables

según la estatura de las personas. Los asientos de seguridad son dispositivos para sujetar y proteger a los niños en caso de colisiones, existen muchos tipos de asientos de seguridad con diferentes categorías o características, pero estos deben cumplir con diferentes normas y estándares establecidos para su fabricación.

1.3.3.6 Bolsas de aire

Es un sistema de seguridad complementario al cinturón de seguridad, para proteger a las personas en choques frontales. Están diseñados para inflarse a una velocidad superior a los 300 kilómetros por hora, actualmente vienen incluidos de fábrica en muchos modelos de automóviles y solo pueden ser utilizados una sola vez. Algunas recomendaciones de uso:

- Utilizar el cinturón de seguridad para no impactar directamente con la bolsa de aire cuando se infle.
- Mantener posición erguida y colocarse a una distancia razonable de la bolsa.
- Los niños y mujeres embarazadas no deben colocarse en asientos que tengan protección de bolsas de aire.

1.3.4 El alcohol y los accidentes de tránsito

Es uno de los factores de riesgo más relevantes en la causa de accidentes de tránsito. La influencia y el efecto del alcohol como droga social es uno de los determinantes o efectores de los accidentes de tránsito en todo el mundo [14]. Según estudios realizados en Canadá, Estados Unidos, Inglaterra y Australia demuestran que más del 30% de los accidentes con personas fallecidas, los conductores presentaron alcoholemias superiores a un gramo de alcohol.

Cuando se ingiere en grandes cantidades adormece el cerebro, aumenta la confianza en el conductor pero reduce su capacidad de reacción y la coordinación del cuerpo. En la mayoría de los países el límite de alcoholemia es de 0,5 pero la única forma de reducir los riesgos de tener un accidente es no conducir cuando se está bebiendo alcohol.

1.3.5 Fatiga e hipersomnia

La fatiga y la hipersomnia son una de las causas de los accidentes de tránsito en las carreteras, los conductores cuando manejan bajo el efecto de la fatiga pierden la capacidad de reacción inmediata ante situaciones de riesgo. Dormir y pestañear también son formas de perder la atención, los accidentes bajo estas circunstancias dejan un saldo trágico en pérdidas materiales, muertos y heridos [15].

La mayoría de las personas que conducen, en algún momento pueden perder la atención por causa del cansancio, en términos generales la atención en la conducción puede verse afectada por fatiga, hipersomnia, somnolencia, monotonía en el viaje y problemas personales.

1.3.6 La distracción en los conductores

Se puede definir a continuación las principales causas de distracción en la conducción de automóviles [16]:

- Realizar actividades secundarias mientras se conduce y apartar la atención de esta actividad.
- Realizar actividades relacionadas con la conducción pero que desvían la por instantes la atención del conductor.
- Somnolencia producto de la fatiga o cansancio del conductor.

Clasificación de las distracciones teniendo en cuenta factores sensoriales y motrices de la persona:

- Distracción visual al perder la atención algunos segundos sobre la vía por la que se esta conduciendo, debido a que el conductor realiza una actividad secundaria.
- Distracción auditiva cuando el conductor escucha la radio, habla por teléfono celular o conversa con otro pasajero.

- Separación de las manos del volante para manipular otro objeto que este relacionado con la conducción, como por ejemplo encender un cigarrillo, tomar alguna bebida, llamar por el celular, etc.
- Distracción cognitiva al tener pensamientos en otras actividades que puedan absorber la atención del conductor.

Las consecuencias más comunes que pueden generar la distracción en la conducción son las siguientes:

- Al intentar tomar algún objeto se puede perder la posición del automóvil y desviarse del carril por donde se circula.
- Utilizar el teléfono celular puede reducir la distancia de seguridad con el carro que se encuentra adelante.
- Manipular objetos implica conducir por algunos momentos con una sola mano.
- Los tiempos de reacción también se ven disminuidos cuando se están manipulando objetos con el reproductor de música.

1.4 Señales, Normas y reglas de tránsito

1.4.1 Generalidades de las señales de tránsito

El uso de señales se remonta hacia épocas antiguas, los primeros caminos y senderos se señalizaron utilizando estacas o piedras para marcarlos. A medida que fueron apareciendo las carreteras y los vehículos de motor las señales de tránsito fueron evolucionando y aumentando en número. Actualmente la mayoría de países del mundo tienen sus propias señales de tránsito, pero hoy en día las señales son un lenguaje universal que manejan casi los mismos estándares, porque los países utilizan señales con las mismas características, formas colores, etc.

Las señales de tránsito son elementos físicos que le permiten a las personas observar y cumplir las normas de tránsito, también proporcionan a los conductores seguridad en las vías, hacer mas ágil el tráfico y prevenir

accidentes. Entre los principales objetivos que cumplen las señales de tránsito encontramos los siguientes [17]:

- Informar sobre las restricciones legales que exigen las direcciones de tránsito de cada país.
- Guiar a los usuarios cuando transitan por las vías, avisándoles que acciones deben realizar.
- Prevenir a los usuarios de los peligros que pueden encontrar en la vía.

Podemos concluir entonces que las señales de tránsito son mensajes o avisos que guían sobre las acciones que se deben tomar cuando los vehículos están en movimiento y tienen como objetivo prevenir, prohibir e informar a los usuarios de la vía.

1.4.2 Señales de tránsito

En Colombia existen tres tipos de señales de tránsito, estas se dividen en preventivas, reglamentarias e informativas. A continuación se describen cada uno de estos grupos que se diferencian básicamente por su forma y color [18].

Señales preventivas: Tienen como objetivo avisar a los usuarios los posibles peligros que se van a encontrar mas adelante en la vía. Estas se instalan a una distancia prudente para que los conductores tengan tiempo de reaccionar antes de llegar a la zona de peligro, sus características son:

- El color predominante de fondo es el amarillo.
- Tienen forma cuadrada y están colgadas diagonalmente.
- Su código de identificación es SP (Señales Preventivas).
- Los bordes son de color negro.

Señales reglamentarias: Su objetivo es indicarles a los usuarios de las vías prohibiciones y limitaciones que deben obedecer porque son mecanismos de control establecidos por las autoridades de tránsito para organizar la

circulación, su violación constituyen una falta a las normas debido a que su función es prohibir una determinada maniobra, sus características son:

- La mayoría tiene forma circular en color rojo, que indica prohibición.
- El fondo es de color blanco y los símbolos son de color negro.
- Su código de identificación es SR (Señales Reglamentarias).

Señales informativas: Se encargan de guiar al usuario en la vía, mostrándole información sobre lugares, sitios especiales, distancias e indican también que mas adelante hay la prestación de algún servicio que interese al conductor, sus características son:

- Tienen forma de rectángulo y sus bordes son azules.
- El fondo es blanco y los símbolos son negros.
- Su código de identificación es SI (Señales Informativas).

1.4.3 Señales de piso

Son marcas paralelas que se encuentran en las carreteras y vías públicas, indican ciertas normas a seguir por los conductores, por lo general pueden ser de color negro o blanco.

Líneas amarillas: son líneas que separan los carriles de la carretera cuando el tráfico se mueve en direcciones contrarias.

- Cuando la línea sea continua significa que está prohibido adelantar a un vehículo en la vía.
- Cuando la línea sea con trazos se puede adelantar a otro vehículo en la vía.
- Si hay doble línea amarilla está prohibido adelantar vehículos y las líneas corresponden a cada carril de la vía.

Líneas blancas: Estas se utilizan en las carreteras para demarcar el borde de la calzada, separadores o canalizaciones y para separar el tráfico en los carriles que se mueven en la misma dirección.

- Cuando la línea sea continua estará prohibido para los vehículos cambiar de carril.
- Cuando una línea en la carretera o vía es discontinua (a trazos), los vehículos pueden adelantar.

Flechas blancas: Indica la dirección que deben seguir los conductores en las vías que tengan varios carriles.

- La flecha recta indica que el conductor debe seguir sin realizar ningún giro.
- La flecha curva significa que el conductor debe girar hacia la dirección que le indican.
- La flecha recta con brazo curvo indica que se puede continuar o girar al mismo tiempo.

1.4.4 Código de tránsito

El código de tránsito Colombiano es la ley o reglamento que sanciona el incumplimiento de las normas de tránsito [19]. Este se divide en cuatro capítulos: Disposiciones Generales, Régimen Nacional de Tránsito, Normas de comportamiento, sanciones y procedimientos. Entre las principales normas de comportamiento a tener en cuenta, que estipula el código de tránsito se encuentran:

- Reglas generales y educación en el tránsito.
- Conducción de vehículos.
- Clasificación y uso de las vías.
- Límites de velocidad.
- Señales de tránsito.
- Protección ambiental.

- Procedimientos de control de tránsito.

Actualmente la ley 1383 de 2010 modifica o reforma algunos artículos del código nacional de transporte pertenecientes a la ley 769 de 2002.

1.5 Elementos tecnológicos o de Ingeniería

1.5.1 Google Maps

Es un servicio gratuito que ofrece Google para desarrollar aplicaciones de mapas en Internet y facilita incluir sus características en cualquier sitio Web. Los usuarios con esta herramienta pueden mover los mapas y ubicar puntos específicos [20]. Entre sus principales características encontramos:

- Los usuarios pueden con el mouse aumentar o disminuir el tamaño de un mapa y ubicar un área de interés dentro del mapa.
- Permite crear una lista de pasos para que una persona pueda llegar a su lugar de destino y hace fácil encontrar las rutas.
- Esta desarrollado con JavaScript y XML.
- Las imágenes de Google se pueden personalizar con iconos de localización para ubicar puntos específicos.
- El API de Google Maps [21] es de libre uso y permite hacer modificaciones de la interfaz.

1.5.2 Sistemas de información geográfico

Son herramientas diseñadas para que los usuarios puedan almacenar y manipular información geográficamente referenciada, con el propósito de realizar consultas que permitan analizar la información espacial sobre mapas. Esta tecnología es muy utilizada en diferentes campos de la actividad humana como la planificación urbana, la logística, la cartografía, etc [22].

Los SIG son bases de datos con información geográfica asociados a objetos ubicados sobre un mapa, cada uno de los cuales tiene sus propios atributos. Al realizar una consulta sobre los registros de la base de datos se puede obtener

la ubicación de algún objeto en el mapa. En términos generales estos sistemas ayudan en la localización de un lugar específico para conocer sus características.

1.5.3 Software SIG libres basados en entonos WEB

GeoPista: Es un sistema de gestión territorial utilizado por los ayuntamientos de España, para proporcionar servicios en línea basados en sistemas de información geográfica [23]. Es una herramienta open source que cumple con los estándares internacionales relacionados con la manipulación de información geográfica. Facilita la gestión municipal y proporciona a los ciudadanos una completa guía urbana con los puntos de interés municipal.

Generic Mapping Tools: Es un conjunto de programas open source para el diseño de mapas geográficos.

MapGuide Open Source: Es una plataforma Web para el desarrollo rápido de aplicaciones Web geoespaciales.

MapServer: Entorno de desarrollo Open Source para creación de SIG en Internet, utiliza la tecnología IMS (Internet Map Server), para consultar y analizar información geográfica [24].

Quantum GIS: Es un sistema de información geográfica multiplataforma, que soporta el manejo de archivos vectoriales y varios tipos de archivos raster.

1.5.4 Sistema de gestión de contenidos Joomla

Joomla es un sistema administrador de contenidos (CMS) para la construcción de sitios Web dinámicos de forma sencilla. Fue desarrollado por Open Source Matters y esta publicado bajo la licencia de software libre GPL, la mayor parte de la aplicación esta escrita con el lenguaje de programación PHP y se conecta fácilmente con el gestor de Bases de Datos MySQL, para su óptimo funcionamiento requiere del servidor Web Apache [25].

Una de las principales ventajas de Joomla es la gran cantidad de extensiones disponibles que se pueden integrar fácilmente, para agregar nuevas características y funcionalidades a cualquier sitio Web. En este sentido el gestor de contenidos dispone de diferentes herramientas Web 2.0 como son: foro, wiki, blog, chat, etc, para ofrecer varias formas de comunicación y colaboración a los usuarios.

1.5.5 Leguaje de programación Web PHP

Es un lenguaje de programación multiplataforma usado principalmente para la creación de aplicaciones Web dinámicas, entre sus principales características encontramos [26]:

- Permite fácil conexión con diferentes servidores de bases de datos, como: MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server, Firebird, etc.
- Soporte para la programación orientada a objetos, XML, SOAP y manejo de excepciones.
- Es un lenguaje interpretado que puede ejecutarse en la mayoría de sistemas operativos existentes en el mercado (Unix, GNU/Linux, Mac OS, Windows, etc).
- La programación en PHP es segura, confiable y fácil de aprender al momento de desarrollar aplicaciones complejas.
- La última versión es PHP 6 y esta publicada bajo la licencia de software libre PHP License.

1.5.6 Servidor de Bases de Datos MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional multiusuario, actualmente propiedad de la corporación Oracle, maneja dos tipos de licenciamiento, uno bajo la licencia GPL y otro comercial para cuando se quiera distribuir con productos de software privativos. Entre sus principales características encontramos [27]:

- Existen API's que permiten a diferentes lenguajes de programación conectarse con las bases de datos de MySQL, por ejemplo: C, C++,

C#, Pascal, Delphi, Eiffel, Smalltalk, Java, Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby, entre otros.

- Cuando se utiliza en aplicaciones Web de baja concurrencia en la modificación de datos, es muy rápida en el proceso de lectura cuando se utiliza el motor MyISAM.
- Funciona en la mayoría de plataformas software del mercado como: AIX, BSD, GNU/Linux, Mac OS X, Solaris, Windows, entre otros.
- Soporta procedimientos almacenados, disparadores, vistas, SSL, Unicode, transacciones con el motor de almacenamiento InnoDB, etc.

1.5.7 PostGIS

Todos conocemos el SGBD relacional orientada a objetos PostgreSQL, PostGIS es un módulo que proporciona soporte de objetos geográficos a la base de datos objeto-relacional PostgreSQL. Esta extensión de PostgreSQL permite convertirla en una base de datos espacial para que pueda ser utilizada en Sistemas de Información Geográfica [28].

PostGIS permite la utilización de objetos GIS (Geographic Information Systems), proporcionando soporte y funciones básicas para el análisis de estos objetos. Con PostGIS se pueden utilizar los objetos de la especificación OpenGIS. PostGIS se puede utilizar en el desarrollo de software que requiera de la manipulación de bases de datos espaciales. Este será un componente importante para los Sistemas de Información Geográfica y cualquier tipo de proyecto que necesite de componente espacial.

Con PostGIS se pueden realizar consultas SQL para relaciones espaciales y operaciones espaciales que impliquen distancias, área, longitud, entre otras. Por ejemplo: La ubicación de una región geográfica o la distancia entre dos regiones diferentes.

Para concluir podríamos decir que PostGIS es una extensión de PostgreSQL publicado bajo la licencia GPL, entonces PostgreSQL a través de su modulo

espacial PostGIS proporciona funciones geométricas y topológicas, que permiten manipular datos espaciales.

1.5.8 Lenguaje Flex

Este lenguaje permite a los desarrolladores Web construir fácil y rápidamente aplicaciones para la capa de presentación, utilizando un modelo multicapas. Entre sus principales características y funcionalidades encontramos [29]:

- Permite el desarrollo de interfaces gráficas de usuario utilizando XML.
- Manipulación de objetos remotos, columnas ordenables, arrastrar y soltar, graficas efectos de animación, etc.
- Este lenguaje busca separar la lógica del diseño y permite la integración con otras tecnologías.
- El lenguaje esta publicado bajo la licencia MPL (Mozilla Public License).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

Los accidentes de tránsito matan diariamente a miles de personas en todo el mundo, muchas de estas muertes se pueden evitar concientizando a las personas, políticos y medios de comunicación, realizando acciones para mejorar la seguridad vial en todos los países del mundo con el objetivo de reducir los accidentes de tránsito [30].

Desde el punto de vista de la psicología de la seguridad en la prevención de accidentes de tránsito, se requiere que las empresas de transporte también promuevan entre los conductores un cambio de conducta y cultura preventiva, a través de programas que generen un compromiso con la prevención de accidentes y una adecuada comunicación de información, en un espacio donde se publiquen temas relacionados con la prevención de riesgos en las carreteras [31].

Al mirar las cifras de Colombia se puede evidenciar el problema de la seguridad en las carreteras. El ministerio de transportes en el año 2008 reportó que se presentaron 185.733 accidentes de tránsito en carreteras, de los cuales 5.670 personas resultaron muertas, de todos estos siniestros en el departamento de Córdoba se presentaron lesiones fatales por accidentes de tránsito en aproximadamente 120 personas. En este mismo aspecto se debe tener en cuenta que entre los años 1997 y 2008 las cifras de participantes involucrados en este tipo de eventos trágicos superan las 100 personas por año [32].

De igual forma según el fondo de prevención vial en el año 2009 ocurrieron 175.872 accidentes de tránsito en las carreteras colombianas, de los cuales 39.138 personas tuvieron lesiones graves y 5.635 resultaron muertas. Además son la primera causa de muerte en niños entre 5 y 14 años, son también la segunda causa de fallecimiento en personas entre 15 y 45. Estos accidentes

pueden evitarse porque el 90% de los accidentes de tránsito se deben a comportamientos humanos [33].

A todo lo anterior se suman estudios realizados por la fundación RACC en España, los cuales indican que las distracciones de los conductores es el primer factor de accidentalidad en este país, las características mas frecuentes de estos tipos de accidente son salidas de la vía, choque con los carros que van adelante y por lo general se producen en condiciones de tráfico favorables debido a que los conductores se descuidan y no perciben el peligro. Las características de los conductores implicados en accidentes por distracción son los jóvenes menores de 20 años con poca experiencia de conducción, estos suelen distraerse manipulando teléfonos celulares, reproductores de música, fumando, comiendo o realizando cualquier otra actividad [34].

El problema de la seguridad vial y la prevención de accidentes de tránsito es un tema que compete a todos los gobiernos del mundo, actualmente existen muchas entidades sin animo de lucro que contribuyen a mejorar la seguridad vial mediante la realización de estudios y campañas informativas. Estas instituciones cuentan con portales Web que buscan concientizar a las personas de su responsabilidad al conducir generando una cultura vial entre los conductores.

Actualmente en el contexto internacional encontramos a la DGT española, la fundación RACC, la dirección nacional de vialidad argentina, la campaña mundial de carreteras seguras, Euro NCAP, la comisión nacional de seguridad de tránsito de Chile, distraction.gov, entre otras. En Colombia también se cuenta con una entidad, que es el fondo de prevención vial, junto con el ministerio de transportes y la policía de carreteras. Todas las instituciones mencionadas anteriormente cuentan con sitios Web que permiten a los usuarios consultar información sobre seguridad vial, pero no facilitan la interacción directa entre los usuarios para que puedan participar de manera activa agregando contenidos, colaborando mutuamente, aportando ideas, experiencias o comentando sobre las campañas de seguridad vial y prevención de accidentes que las realizan.

Sumado a lo anterior se puede identificar que no se incorporan herramientas Web 2.0 como blogs, foros, wiki, etc, relevantes para la comunicación y educación colaborativa de los conductores o personas que están aprendiendo a conducir y niños que aun desconocen las señales de tránsito. En este sentido tampoco cuentan con cursos didácticos e interactivos dirigidos a conductores expertos e inexpertos, instructores que enseñen sobre temas como son: la seguridad vial, las normas de conducción y toda la parte educativa referente a la prevención de accidentes.

Por otra parte esta comprobado, según varias investigaciones que los sistemas de información geográficos (SIG), ayudan a la prevención de accidentes de tránsito en las vías, a través de la información de ciertas situaciones de riesgo que se puedan presentar. En Colombia el fondo de prevención vial no cuenta con una herramienta grafica que utilice mapas para la gestión de vías e informe a los conductores sobre los tramos de carreteras que presentan un riesgo elevado de sufrir accidentes.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que los conductores y las personas que están aprendiendo a conducir, en algunos casos no cuentan con una herramienta integral que les permita comunicarse, interactuar, compartir información para aprender de forma colaborativa sobre sus experiencias y además encuentren recursos didácticos con objetos de aprendizaje informativos sobre señales de tránsito y normas de conducción, que les enseñen sobre aspectos viales que desconocen, generando conocimientos que puedan ser compartidos o aportando nuevas experiencias, ideas y puntos de vista sobre alguno de los temas tratados.

Por esta razón es necesario diseñar una herramienta educativa Web 2.0 que permita prevenir accidentes de tránsito ofreciendo a sus usuarios (conductores, jóvenes y niños) como solución integral las siguientes utilidades:

- Gestión del estado de las vías utilizando sistemas de información geográfica (SIG).

- Herramientas de comunicación Web 2.0 que faciliten la interacción entre los usuarios.
- Ofrecer cursos virtuales sobre normas de conducción, señales de tránsito y seguridad vial preventiva con objetos de aprendizaje, que sean amigables e intuitivos para el usuario.
- Crear un espacio virtual en donde los conductores puedan relacionarse, compartir ideas, experiencias y brindar recomendaciones a otros conductores menos expertos.

2.2 Formulación del problema

¿Qué características funcionales debe tener una plataforma educativa basada en la Web 2.0 para prevenir accidentes de tránsito en las carreteras del departamento de Córdoba y mejorar la comunicación e interacción entre los conductores?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Diseñar e Implementar una Plataforma educativa basada en la Web 2.0 usando software libre para orientar a los usuarios (niños, jóvenes, conductores y ciudadanos en general) sobre la importancia de la prevención y la formación para evitar accidentes de tránsito.

3.2 Objetivos específicos

1. Realizar un estudio riguroso sobre la situación actual referente a las causas de los accidentes en las vías del país y generar un documento que resuma las experiencias existentes.
2. Especificar, Diseñar e implementar la arquitectura del sistema software con los componentes asociados a la gestión del estado de las vías, mediante el uso de SIG, gestión de sistemas de comunicación e interacción y módulo de contenidos.
3. Generar un artículo de investigación que describa las experiencias y resultados obtenidos en el desarrollo de este trabajo.

4. MARCO METODOLÓGICO

4.1 Metodología

El desarrollo del presente proyecto termina con la implementación de una plataforma educativa Web 2.0 usando software libre para prevenir accidentes de tránsito, teniendo en cuenta esto en el proceso de construcción del producto se requiere la utilización de herramientas informáticas e ingeniería de software como son: manejadores de bases de datos, lenguajes de programación, metodologías y técnicas de diseño, así como herramientas de software libre. Por esta razón el presente proyecto entre los enfoques metodológicos que integra se encuentra el descriptivo y tecnológico.

Es necesario hacer énfasis en el enfoque descriptivo, para estudiar las características generales o funcionalidades que presentan algunos portales Web relacionados con la seguridad y educación vial en la prevención de accidentes. Se quiere prevenir los accidentes de tránsito en las vías del país con la educación, prevención y concientización de las personas, utilizando herramientas tecnológicas basadas en Web 2.0 que faciliten la comunicación e interacción entre los conductores, o de personas que están aprendiendo a conducir para que aprendan y compartan conocimientos de forma colaborativa.

Siguiendo el propósito de este proyecto, en la investigación tecnológica, se utilizarán herramientas y metodologías establecidas para la construcción de aplicaciones Web 2.0 como son la ingeniería de software, los lenguajes de programación, bases de datos, blogs, chat, foros, redes sociales, entre otras nuevas tecnologías. Dentro de los elementos Web 2.0 que se usaran en el proyecto encontramos: El gestor de contenidos Joomla, con módulos y extensiones que permiten implementar el blog, foro de discusión, chat y enlace con las redes sociales, RSS.

Teniendo en cuenta la cantidad de requisitos tecnológicos que exige el proyecto y a la posibilidad de su modificación, se utilizara la metodología SCRUM [35], como una metodología de desarrollo de software ágil y adaptativa que no se basa en el seguimiento de un plan específico, si no en la adaptación

a las circunstancias que se presenten durante la evolución del proyecto, proporcionado así un enfoque incremental para el mismo, entre las principales características de esta metodología se encuentran:

- Es un método de desarrollo orientado a las personas primero que a los procesos.
- Es un método de desarrollo ágil, adaptable, interactivo e incremental.
- Durante el desarrollo se tiene la visión general del producto, dándole prioridad a las funcionalidades y a su construcción en poco tiempo.
- Los ciclos de desarrollo (sprint), son una interacción que produce un incremento operativo del producto. SCRUM trabaja con un desarrollo incremental, lo cual permite en cada sprint tener una parte del producto que puede ser revisada y evaluada.
- La evolución del proyecto se controla de manera empírica y es útil en entornos con incertidumbre e inestabilidad de requisitos.

4.2 Actividades

Tabla 4. Actividades

	Actividades	Tiempo (días)
Inicio	Investigar sobre los portales Web que promueven la cultura y educación vial para prevenir accidentes de tránsito.	5
	Caracterizar los portales Web que promueven la cultura, prevención y educación vial, para analizar sus funcionalidades.	2
	Definición de los requerimientos y funcionalidades que tendrá la plataforma Web 2.0.	3
	Especificación de los módulos para la aplicación Web 2.0.	20
	Elaboración de los casos de uso para cada módulo.	5
	Actividades	Tiempo (días)
Diseño	Selección y prueba de módulos Joomla para los sistemas de comunicación e interacción de la plataforma Web 2.0.	20
	Diseño de los contenidos y objetos de aprendizaje.	20

Implementación	Actividades	Tiempo (días)
	Desarrollo del módulo gestión del estado de las vías, mediante el uso de SIG.	20
	Montaje e instalación de Joomla en el servidor Web.	1
	Instalación y configuración de módulos Joomla.	10
	Configuración de la plantilla	5
Creación de la documentación	Actividades	Tiempo (días)
	Elaboración de manuales de usuario	10
Pruebas con los usuarios	Actividades	Tiempo (días)
	Elaborar un plan de pruebas y contactar a los usuarios para realizarlas.	10
	Analizar los resultados de las pruebas y corregir los errores.	15
Resultados	Actividades	Tiempo (días)
	Publicación de resultados y conclusiones con la generación de un informe final de la investigación.	5
	Elaboración de un artículo con los resultados del proyecto.	5
Total de días		146

5. DESARROLLO

5.1 Herramientas tecnológicas de software libre

Entre las la herramientas tecnológicas de Software Libre utilizadas en la construcción de la plataforma educativa Web 2.0 para prevenir accidentes en las carreteras del departamento de Córdoba encontramos:

Tabla 5. Herramientas de Software Libre

Nombre	Descripción	Licencia
Joomla	Joomla es un sistema administrador de contenidos (CMS) para la construcción de sitios Web dinámicos. Fue utilizado en el proyecto para implementar las herramientas Web 2.0 relacionadas con la colaboración, comunicación e interacción de los usuarios. Aquí se instalaron y configuraron los módulos y extensiones necesarias.	GPL
PHP	Es un lenguaje de programación multiplataforma usado principalmente para la creación de aplicaciones Web dinámicas. Es el lenguaje en el que esta escrita la herramienta Joomla y se utiliza en este proyecto para el desarrollo del modulo de gestión del estado de las vías.	PHP License
MySQL	Sistema de gestión de base de datos relacional multiusuario, esta se utilizo en el montaje e instalación de Joomla en el servidor Web.	GPL
Postgres	Sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos. Es usada en el desarrollo del modulo de gestión del estado de las vías.	BSD
Flex	Lenguaje para construir fácil y rápidamente aplicaciones Web en la capa de presentación, utilizando un modelo multicapas. Este se utiliza para el desarrollo del modulo de gestión del estado de las vías.	Mozilla Public License

5.2 Especificaciones del sistema

Mediante la especificación de los objetivos se pretende dar a conocer las principales funciones y características con las que contara la aplicación Web 2.0. Se buscan incluir otros aspectos funcionales innovadores, frente a los portales Web relacionados con la seguridad y educación vial para prevenir accidentes de tránsito.

Tabla 6. Objetivos del Sistema

Objetivo	Descripción
Control de acceso	Los usuarios tienen distintos tipos de privilegios dentro de la aplicación Web 2.0, estos son otorgados mediante el login que el usuario debe realizar para acceder a las funcionalidades de la aplicación.
Administración de usuarios	Deberá permitir la administración de la información de los usuarios registrados en el sistema.
Crear cuenta	Los visitantes podrán registrarse en la aplicación web 2.0 de modo que puedan acceder a las funcionalidades de la misma (compartir su experiencia vial, participar en los temas de discusión haciendo sus preguntas, cargar objetos de aprendizaje, etc).
Compartir experiencia vial	Los usuarios registrados podrán compartir cualquier experiencia vial que hayan tenido en las vías, así como votar y comentar las experiencias de otros usuarios. Los usuarios sin una cuenta de acceso, deberán poder ver todos los contenidos del sitio.
Recursos de Aprendizaje	Deberá contar con un banco de objetos de aprendizaje, referentes a los temas de prevención vial, normas y señales de tránsito. Todos los usuarios podrán descargar los objetos de aprendizaje y los que estén logeados, el sistema les debe permitir subir archivos, los cuales estarán organizados por las temáticas mencionadas anteriormente.
Temas de Discusión	Los distintos tipos de usuarios pueden acceder al foro, pero las actividades que cada uno de estos puede realizar (leer o publicar) dependerán de los privilegios que posea. El usuario contara con dos foros uno sobre Normas de Tránsito y el otro relacionado con Seguridad y Prevención Vial. Aquí los usuarios registrados deben poder compartir sus preguntas o inquietudes. También habrá un tercer foro de preguntas.
Administración de las Experiencias publicadas	Permitirá al administrador controlar las publicaciones que se presentan en la página principal.
Enlazar con redes sociales	Deberá permitir la vinculación de cada una de las publicaciones disponibles en la aplicación Web 2.0 con las principales redes sociales del mercado actual (inicialmente con twitter).
Conexión al chat	Permitirá a los usuarios registrados interactuar y conversar entre si.
Consultar Estado de las vías	Se debe permitir a todos los usuarios conocer el estado de las vías usando SIG (inicialmente vías de Córdoba). Lo anterior se hará posible mediante google maps, postgres, PHP, Flex, etc. Existirá un usuario administrador que registre la información relacionada con el estado de las vías.
Encuestas	Los visitantes podrán votar la encuesta diaria publicada en la plataforma Web 2.0.
Búsquedas	Permitirá Búsquedas de artículos con las experiencias publicadas en el sitio.

5.3 Diseño de los objetos de aprendizaje

Para el desarrollo de este proyecto se hizo relevante diseñar en el módulo de contenidos, donde están los recursos de aprendizaje, unas guías de aprendizaje animadas, intuitivas, fáciles de leer y entender por las personas que las consulten. Estos objetos de aprendizaje son referentes a los temas de normas de tránsito en Colombia, señales de tránsito, seguridad y prevención vial.

Estas guías de aprendizaje informativas, buscan que de una manera fácil e intuitiva cualquier persona pueda comprender temas relacionados con la seguridad vial y las normas de tránsito, esto en cierta medida hace que las personas tomen conciencia y se puedan evitar accidentes.

Inicialmente se cuentan con 15 recursos de aprendizaje disponibles en la plataforma Web 2.0, pero la idea es que se sigan construyendo otros objetos de aprendizaje y los demás usuarios del sitio compartan sus recursos (imágenes, videos, documentos, etc) para contar cada vez, con más objetos de aprendizaje que puedan ser consultados. A continuación veremos el diseño de los objetos de aprendizaje disponibles:

Figura 1. Portada Guía de Aprendizaje



Figura 2. Opciones de una Guía de Aprendizaje



Figura 3. Información de una Guía de Aprendizaje

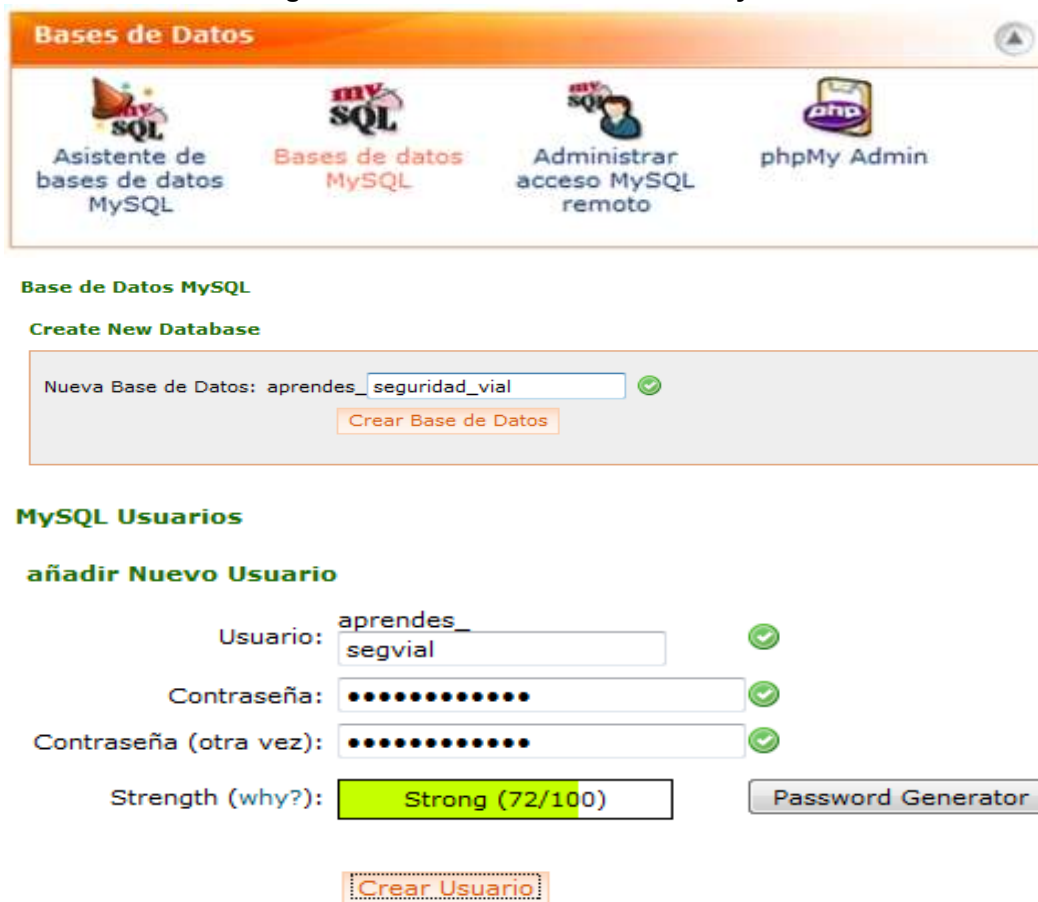


5.4 Instalación de Joomla en el servidor Web

Para la instalación de la plataforma Joomla se accede al cPanel del servidor Web (Hosting) para crear primeramente la base de datos.

1. Se crea la base de datos seleccionando el manejador de Bases de Datos MySQL y se asigna el nombre que tendrá la base de datos en el servidor. Además se crea un usuario para la nueva base de datos.

Figura 4. Crear la Base de datos de MySQL

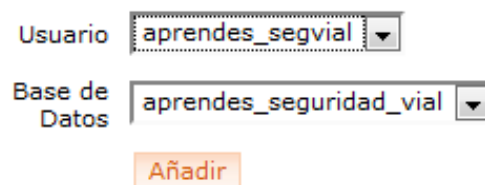


The screenshot shows the 'Bases de Datos' (Databases) section in cPanel. It features four icons: 'Asistente de bases de datos MySQL', 'Bases de datos MySQL', 'Administrar acceso MySQL remoto', and 'phpMy Admin'. Below these is the 'Base de Datos MySQL' section with a 'Create New Database' form. The form contains a text input field with the value 'aprendes_seguridad_vial' and a green checkmark icon. A 'Crear Base de Datos' button is positioned below the input field. The 'MySQL Usuarios' section is also visible, with a sub-section 'añadir Nuevo Usuario'. It includes three input fields: 'Usuario' with the value 'aprendes_segvial', 'Contraseña' (password), and 'Contraseña (otra vez)' (password again), each with a green checkmark. A 'Strength (why?):' indicator shows 'Strong (72/100)' with a green bar. A 'Password Generator' button is to the right. A 'Crear Usuario' button is at the bottom of this section.

2. Asociar la nueva Base de Datos al usuario que se creo.

Figura 5. Asociar el usuario de a la BD

Añadir usuario a la Base de Datos



The screenshot shows the 'Añadir usuario a la Base de Datos' form. It has two dropdown menus: 'Usuario' with the selected value 'aprendes_segvial' and 'Base de Datos' with the selected value 'aprendes_seguridad_vial'. A green checkmark is visible next to the 'Usuario' dropdown. Below the dropdowns is an 'Añadir' button.

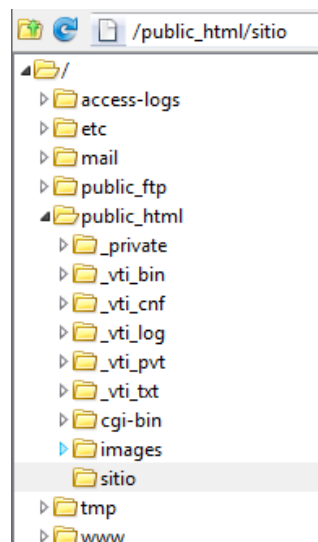
3. Se seleccionan todos los privilegios sobre la base de datos creada, para el usuario.

Figura 6. Privilegios sobre la base de datos



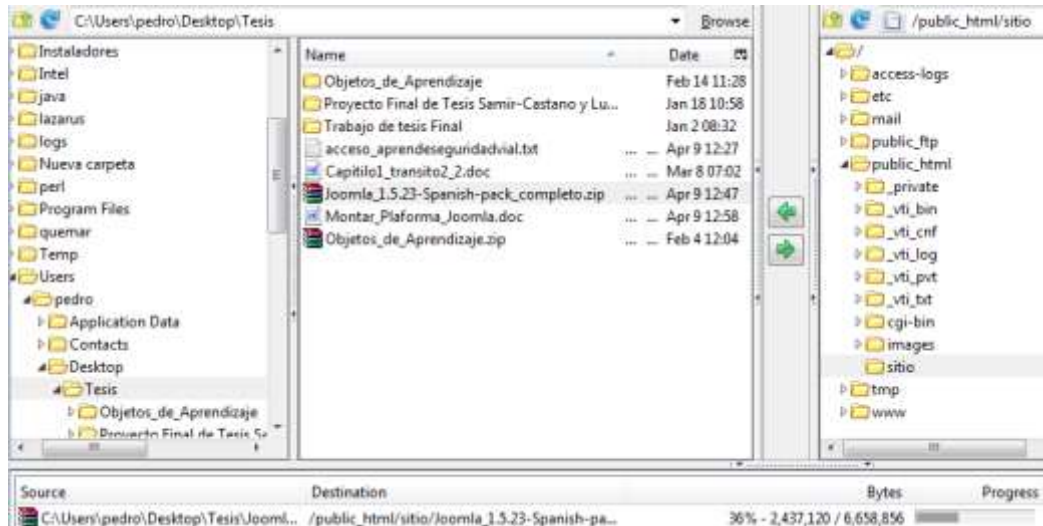
4. Se Descarga la última versión de la plataforma Joomla, un administrador de contenidos para la creación de sitios Web dinámicos. URL de la descarga: <http://www.joomlaspanish.org/>
5. Montaje de los ficheros a través de fireftp. Se descarga el complemento para mozilla, se agrega al navegador y se crea una cuenta en fireftp para transferir los ficheros.
6. Luego en la carpeta public_html del servidor web (Hosting), se crea una subcarpeta que se llama sitio para almacenar todos los archivos del sitio Web.

Figura 7. Carpeta en la que se alojara el sitio Web



7. Luego se cargan los archivos de instalación de la plataforma Joomla, en el servidor Web (Hosting). Para esto primero se busca el fichero de Joomla en nuestro equipo y luego se transfieren por FTP a la carpeta sitio, que esta dentro de public_html.

Figura 8. Transferencia de archivos al servidor



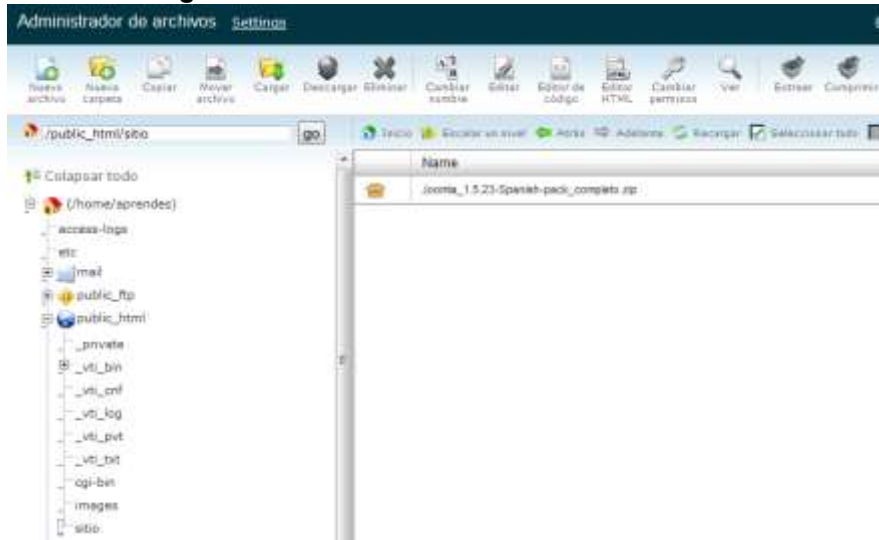
8. Ahora para descomprimir la carpeta transferida se va a la página principal del Cpanel en servidor Web (hosting) y se escoge la opción “administrar ficheros”.

Figura 9. Principal del cPanel (Servidor Web)



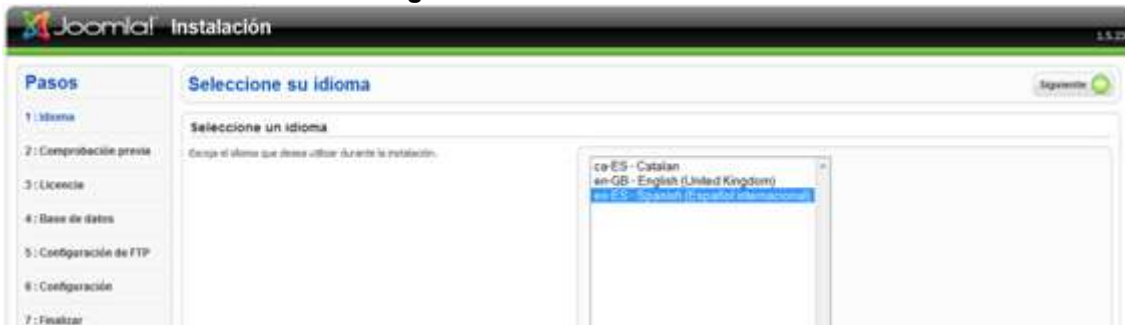
9. Se va al directorio de publicación del servidor Web public_html y se entra a la carpeta sitio, ahí se descomprime la herramienta joomla con la opción extraer.

Figura 10. Extraer archivos en el servidor Web



10. En la dirección <http://www.aprendeseguridadvial.com/sitio/installation/index.php> es donde se tienen los ficheros de Joomla para su instalación.

Figura 11. Instalación Joomla



11. La instalación realiza una comprobación previa de los requerimientos de instalación.

Figura 12. Comprobación de requerimientos para instalar Joomla



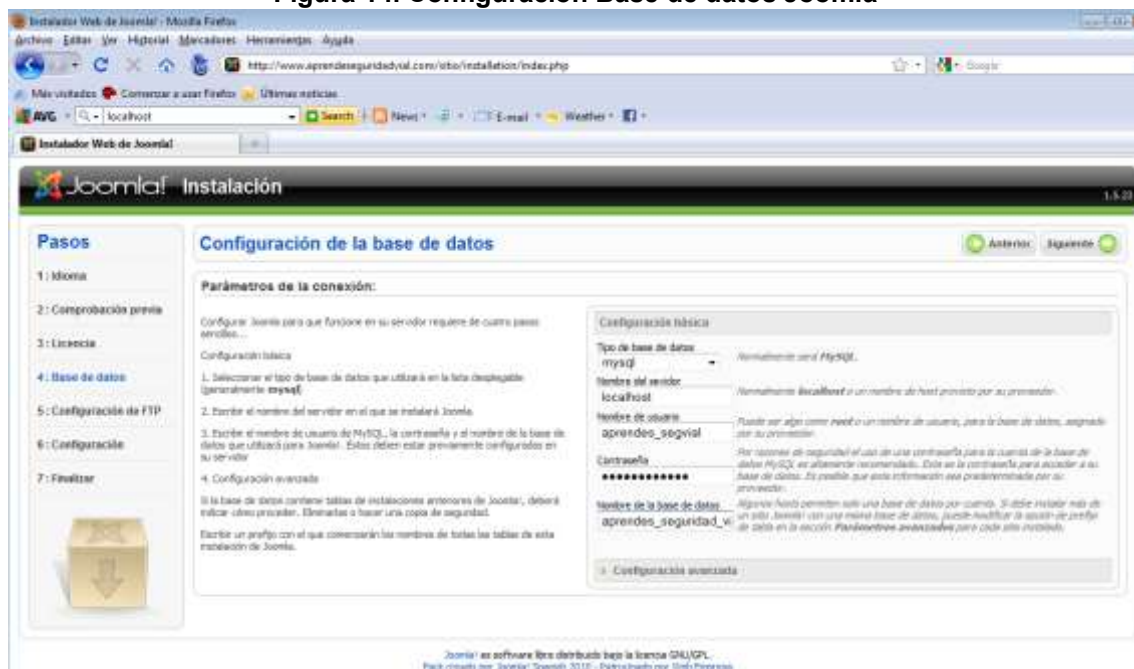
12. Muestra los términos de la licencia de uso, en este caso la GPL.

Figura 13. Comprobar licencia de Joomla



13. Configuración de la base de datos en el servidor Web (hosting).

Figura 14. Configuración Base de datos Joomla



14. Configuración del servidor FTP, no se selecciona nada, por que no se va a utilizar FTP en la administración de Joomla.

15. Se hace la configuración inicial para el sitio Web, asignando la contraseña para entrar al administrador de Joomla y se finaliza la instalación de Joomla.

Figura 15. Asignar contraseña al administrador Joomla

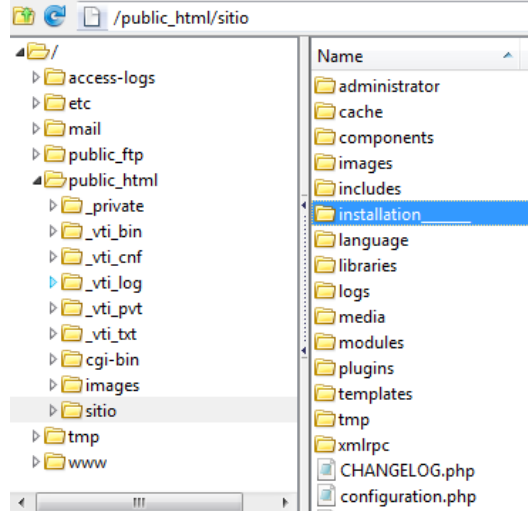


Figura 16. Fin de la instalación de Joomla



16. Luego con la ayuda de fireftp se renombra el archivo de instalación.

Figura 17. Renombrar el archivo de instalación de Joomla



17. Se tiene entonces la plataforma Joomla instalada en el servidor Web (hosting), lista para agregar módulos, extensiones y contenidos.

Figura 18. Joomla instalado en el servidor Web



18. Se redirecciona la dirección actual del sitio, por la pagina index, para entrar directamente con www.aprendeseguridadvial.com/. Se crea un documento PHP, con las siguientes líneas de código y se copia a la carpeta public_html del servidor Web.

```
<?php
    header("Location:sitio/index.php");
    exit;
?>
```

5.5 Instalación y configuración de Módulos Joomla

Para agregar toda la funcionalidad de las herramientas Web 2.0, que permitieran la comunicación y la colaboración entre los usuarios de aprendeseguridadvial.com, se utilizaron los siguientes módulos y componentes Joomla [36]:

Tabla 7. Módulos y componentes Joomla utilizados

Template	Descripción
JV Stego	Plantilla utilizada para el diseño y montaje de la plataforma Web 2.0.
Módulos	Descripción
mod_jv_twitter	Módulo utilizado para cargar el timeline de varios usuarios de twitter, en el sitio aprendeseguridadvial.com . Viene con la plantilla JV Stego.
[JoomVision] Headline	Modulo utilizado para cargar un slide de imágenes en la página principal del sitio Web 2.0.
Componentes	Descripción
FBChat	Componente de software libre (GPLv2), es un chat al estilo de Facebook que permite chatear a los usuarios registrados y conectados con el sitio. Además de establecer el estado del usuario (Disponible, Ocupado, Invisible).
JComments	Módulo para que los usuarios envíen sus comentarios sobre un artículo. Es un sistema basado en AJAX, flexible y fácil de usarlo.
NinjaBoard	Módulo utilizado para el espacio de discusión del sitio, este es un foro que permite visualizar temas y mensajes con máxima versatilidad. Tiene control de acceso a los usuarios y control en la cantidad de mensajes recientes que se muestran.
Phoca Download	Modulo administrador de la carga y descargas de diferentes recursos, permite subir los objetos y organizarlos por secciones y categorías.
Phoca Maps	Modulo utilizado para generar mapas internos, este es un componente que muestra a google maps en un sitio Web, pero no incluye mucho de sus parámetros. Este componente en el proyecto será opcional.

5.6 Configuración de la plantilla Joomla JV Stego

JV Stego es una plantilla Joomla amigable diseñada con un estilo moderno, tiene colores llamativos y proporciona a los webmasters múltiples espacios para facilitar la instalación o configuración de cualquier módulo [37]. Es intuitivo para los visitantes de un sitio Web, evitando que se confundan al momento de localizar cualquier elemento.

Entre las características de JV Stego se encuentran:

- Permite la creación de menús de navegación, posee una serie de módulos configurables.
- Diseños sin tablas, solo CSS/DIV y con los respectivos comentarios CSS y ficheros PHP.
- Soportado por los principales navegadores Web (Mozilla, E7, Opera 9, etc).
- Su autor es JoomVision.com

Tabla 8. Listado de ficheros modificados en JV Stego

Nombre	URL	
index.php	/home/aprendes/www/vial5/templates/jv_stego/ index.php	
favicon.ico	/home/aprendes/www/vial5/templates/jv_stego/favicon.ico	
default.css	/home/aprendes/www/vial5/templates/jv_stego/css/default.css	
template.css	/home/aprendes/www/vial5/templates/jv_stego/css/ template.css	
phocadownload-grey.css	/home/aprendes/www/vial5/components/com_phocadownload/assets/ phocadownload-grey.css	
logo.jpg	/home/aprendes/www/vial5/templates/jv_stego/images/logo.jpg	
Ficheros Agregados		
derecha.jpg	/home/aprendes/www/vial5/templates/images/derecha.jpg	
thumb1_728x270.jpg	/home/aprendes vial5/images/stories/thumbs/com_content/10/thumb1_728x270.jpg	

Tabla 9. Detalle de las Modificaciones en JV Stego

Fichero	línea	Código modificado
index.php	85	<div class="texto_header"><p>Comparte tu experiencia vial...</p></div>
index.php	86	<div class="header_derecha"></div>
index.php	331-333	<div id="jv-copyright-inner">Copyright © <?php echo date(Y); ?>http://www.aprendeseguridadvial.com All rights reserved. </div>
default.css	16-21	body {

		<pre>background: #FFFFFF; font-family: Arial, Tahoma, Helvetica, sans-serif; font-size: 12px; line-height: 18px; }</pre>
default.css	277-281	<pre>.article_column_pad { margin: 10px 10px 20px 0; padding: 0 10px 0 0; overflow: hidden; }</pre>
default.css	274-276	<pre>.article_column_pad p img{ padding:5px; }</pre>
template.css	20-23	<pre>body#bd { color: #4D4D4D; background: #EBEBEB; }</pre>
template.css	118-121	<pre>#jv-header { width: 100%; background-color:#666; }</pre>
template.css	154-159	<pre>#jv-logo h1 { float: left; overflow: hidden; margin: 20px 0 10px 0; background: url(..images/logo.jpg) no-repeat 0 0; }</pre>
template.css	160-165	<pre>#jv-logo h1 a { display: block; height: 57px; width: 145px; margin: 0; }</pre>
template.css	170-188	<pre>.texto_header{ float:left; height:50px; width:500px; } .texto_header p{ font-family:Arial, Helvetica, sans-serif; font-size:20px; font-weight:bold; padding:20px 0px; color:#000; } .header_derecha{ height:74px; width:100px; background-image:url(..images/derecha.jpg); float:right; }</pre>
phocadownload-grey.css	17-22	<pre>#phoca-dl-sections-box div.pd-sections { position: relative; margin: 4px; padding: 0px; border: solid 1px #f3f3f3; }</pre>
phocadownload-grey.css	27-31	<pre>#phoca-dl-sections-box div.pd-sections a{ font-size:13px;</pre>

		color:#3b5998; text-decoration:none; }
phocadownload-grey.css	33-35	#phoca-dl-sections-box div.pd-sections a:hover{ color:#333; }
phocadownload-grey.css	78-84	#phoca-dl-file-box .pd-file h3{ margin: 0; padding: 5px; background: #fafafa; border: 1px solid #e9e9e9; margin-bottom: 7px; }

5.7 Desarrollo del modulo del estado de las vías usando SIG

Entre los principales requisitos y herramientas para el desarrollo del módulo de gestión del estado de las vías se encuentran:

Tabla 10. Requerimientos del modulo del estado de las vías

Requisitos del Sistema	
Server	Cliente
<ul style="list-style-type: none"> • Servidor de aplicaciones Apache 2.x • PHP 5.x • Librerías PDO (Postgres) • Servidor de Bases de Datos Postgres 8.4 o superior • Sistema operativo GNU/Linux o Windows X 	<ul style="list-style-type: none"> • Navegador Web • Plugin de flash player 9.x o superior
Herramientas para el desarrollo de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> • API de Google Maps para Flex. • Eclipse con el plugin de flex Developer. • Montaje de un LAMP para servidor de pruebas. • Se tuvo en cuenta el apikey de google maps, porque para cada sitio es diferente. 	

Figura 19. Diagrama de caso de uso: Consultar el estado de las vías

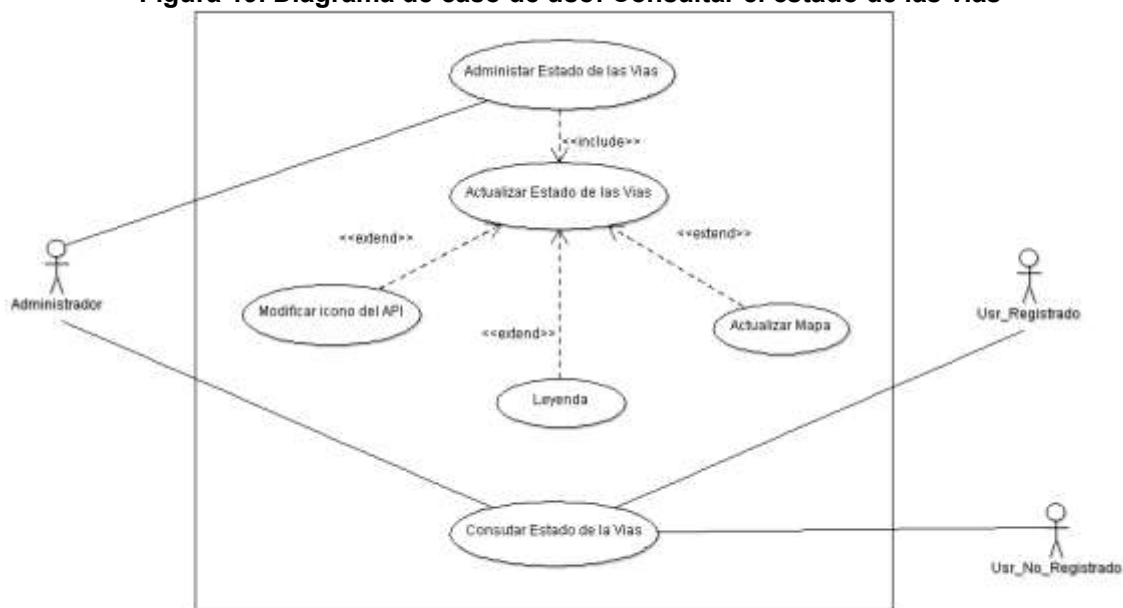


Tabla 11. Descripción Caso de uso

Nombre:	Consultar el estado de las vías
Actor (es):	Usuario registrado, administrador y visitantes
Precondición: Administrador registrado que haya iniciado sesión.	
Descripción: Esta modulo de la aplicación WEB 2.0 esta dirigida para que los usuarios puedan consultar el estado en que se encuentran las vías.	
Flujo normal: 1. Administrar vías (administrador) 2. Ingresar información correspondiente a las vías 3. Consultar estado de las vías (usuario registrado, visitante) 4. Visualizar mapa sobre estado de las vías	
Flujo Alternativo:	

Figura 20. Diagrama de secuencia actualizar estado de las vías

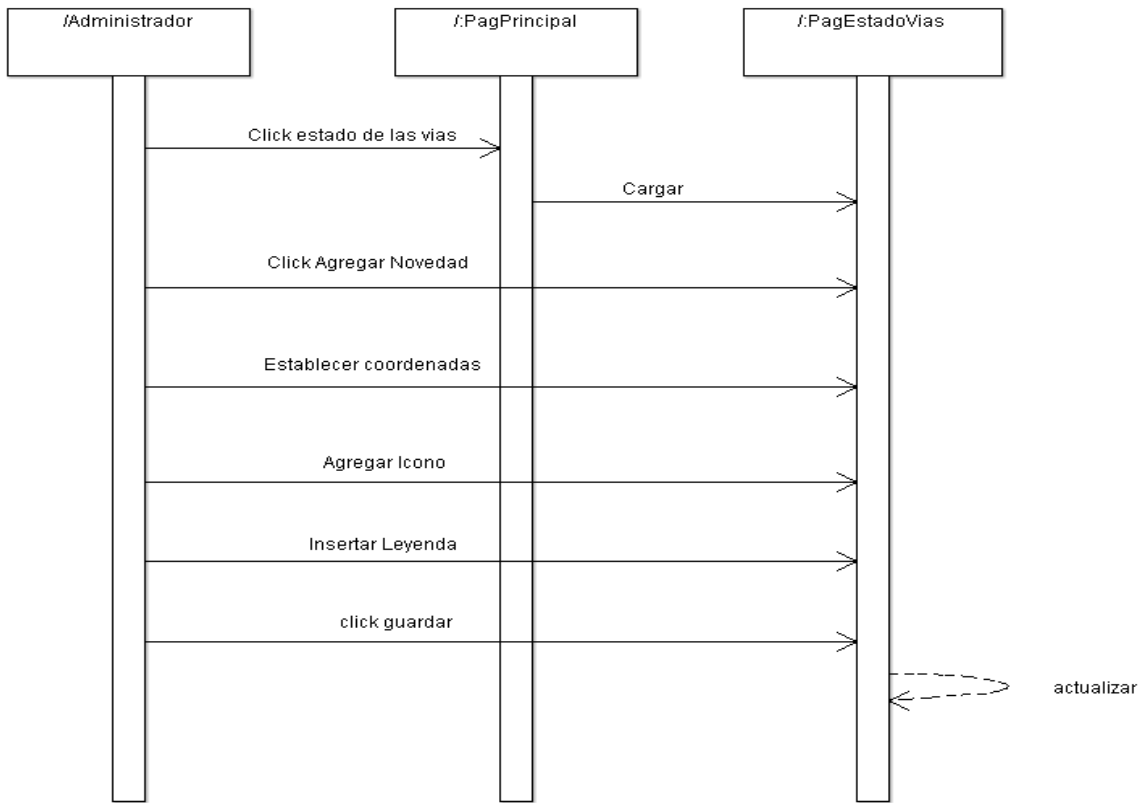


Figura 21. Diagrama de colaboración actualizar estado de las vías

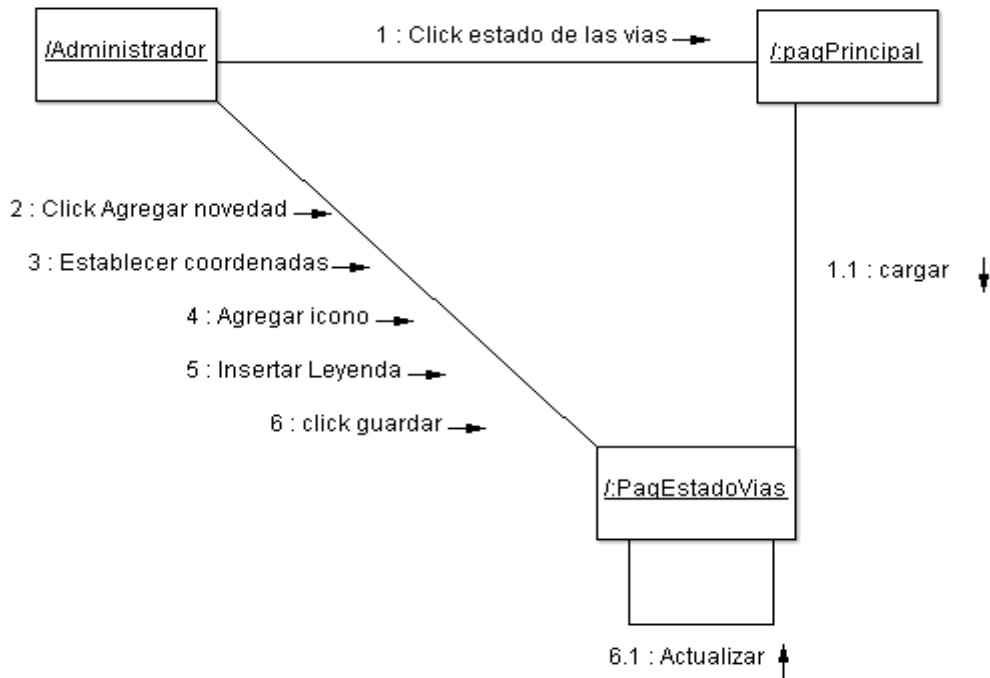


Figura 22. Modelo relacional de la Base de Datos

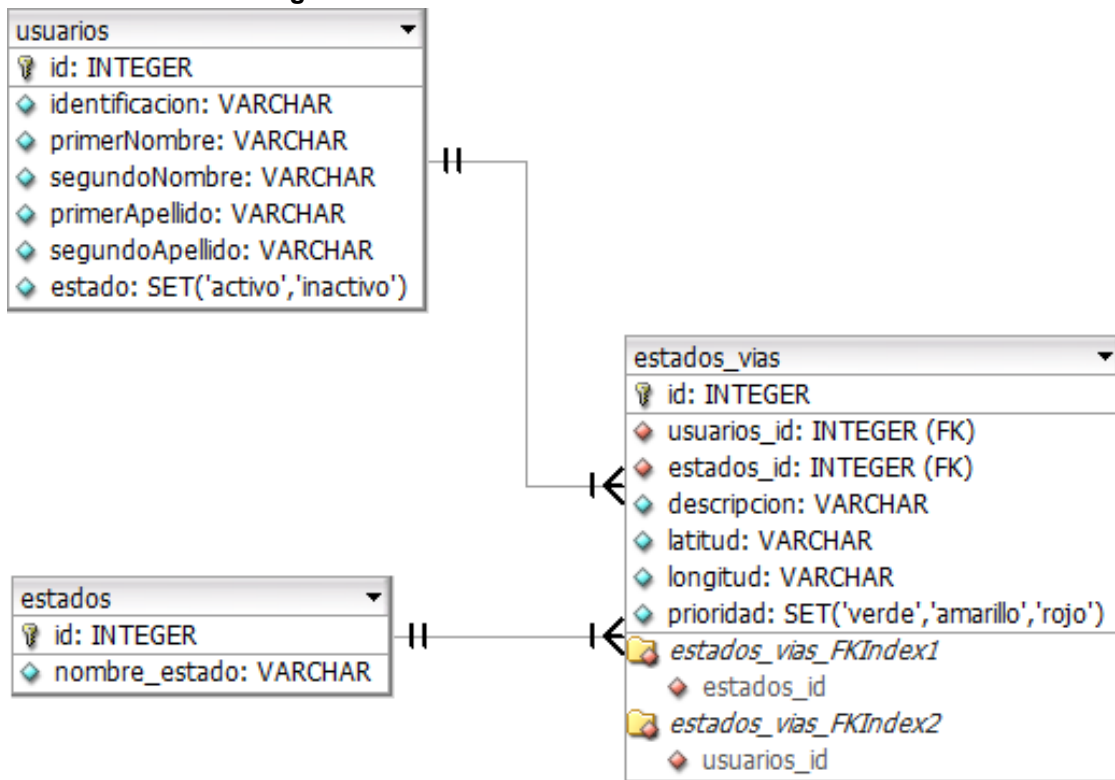


Figura 23. Consulta General

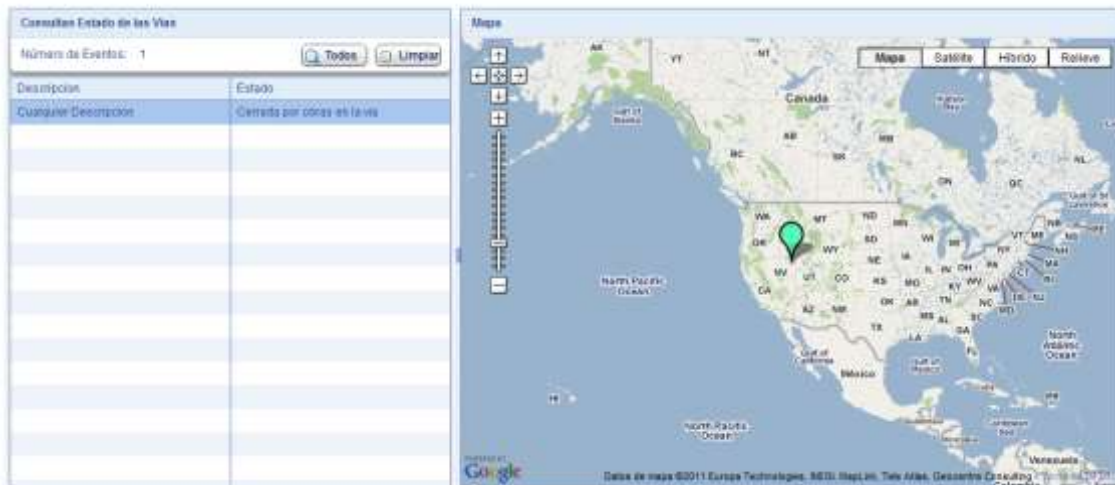


Figura 24. Ingreso Administrador

Ingreso de Usuario



USUARIO

CLAVE

Login


Figura 25. Edición del estado de las vías

Administrar Datos

Número de Elementos: 1

Descripción	Estado	Latitud	Longitud	
Callejón Descripcioh	Cerrada por obras en la vía	-11.100	-114.987	X

Mapa



Administrar Datos

Número de Elementos: 1

Descripción	Estado	Latitud	Longitud	
Callejón Descripcioh	Cerrada por obras en la vía	-11.100	-114.987	X


Ingresar datos

Descripción

Prioridad

Estado

Guardar



5.8 Plataforma educativa Web 2.0 (www.aprendeseguridadvial.com)

Como producto de la presente investigación se crea la plataforma educativa Web 2.0 **aprendeseguridadvial.com** para la prevención de accidentes de tránsito y promover la cultura vial entre las personas. A continuación la página principal o de inicio del sitio:

Figura 26. Pagina de inicio aprendeseguridadvial.com



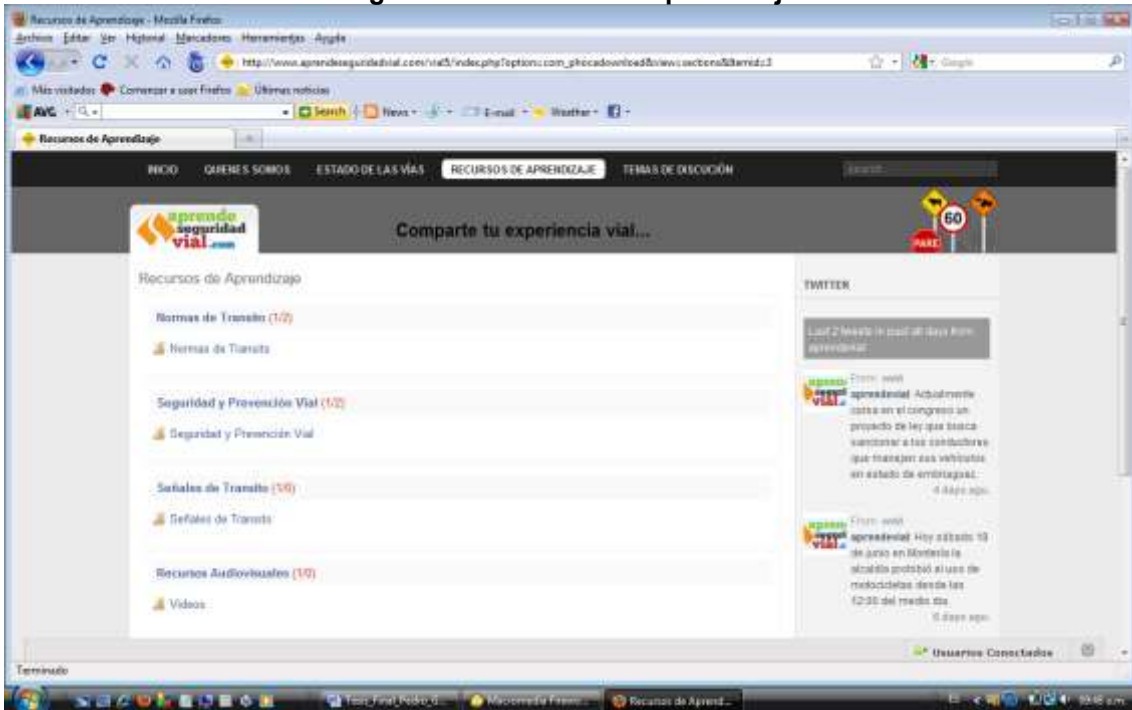
En la pagina principal el visitante podrá ver las diferentes experiencias publicadas por otros usuarios e igualmente puede comentar y votar, si esta registrado.

Figura 27. Experiencias publicadas por usuarios



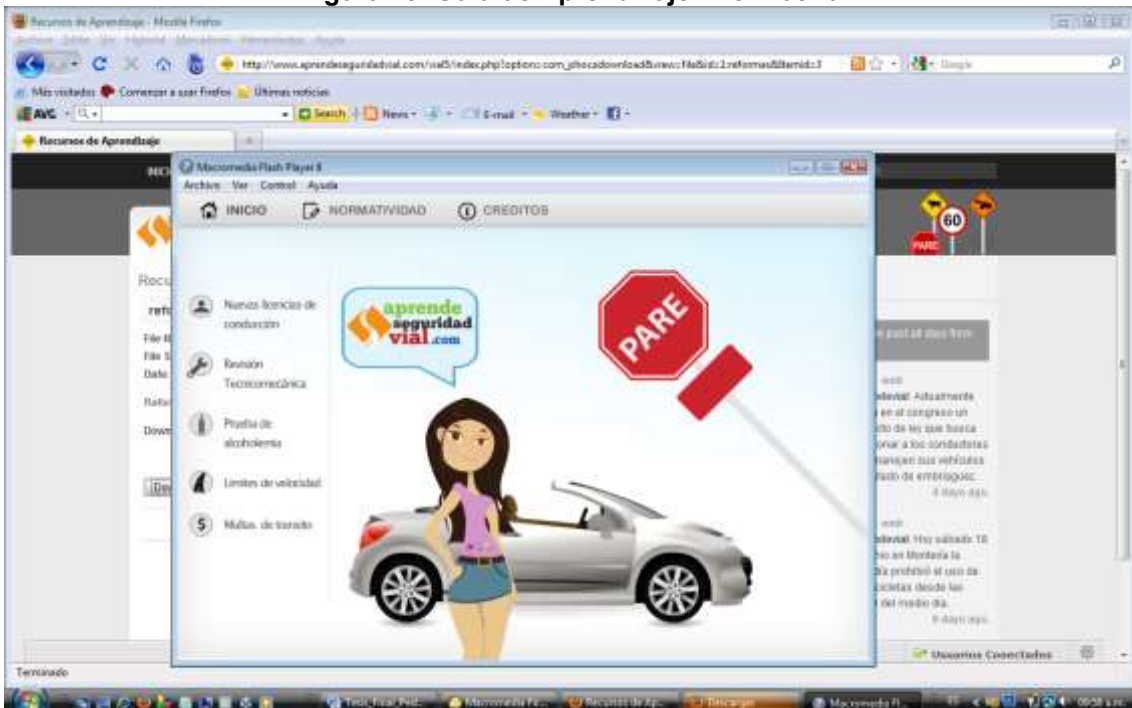
Los visitantes y usuarios registrados pueden consultar los recursos de aprendizaje publicados en el sitio Web por otros usuarios, organizados por categorías.

Figura 28. Recursos de Aprendizaje



Las guías de aprendizaje estarán disponibles para consulta y su diseño es acorde con el entorno del sitio.

Figura 29. Guía de Aprendizaje informativa



Se cuenta con dos foros de discusión uno sobre Normas de Tránsito y otro sobre Seguridad y Prevención Vial, todo para que los usuarios registrados, realicen sus preguntas o consultas y compartan archivos.

Figura 30. Foros de aprendeseuridadvial.com



Figura 31. Foro de de aprendeseuridadvial.com organizado por temas

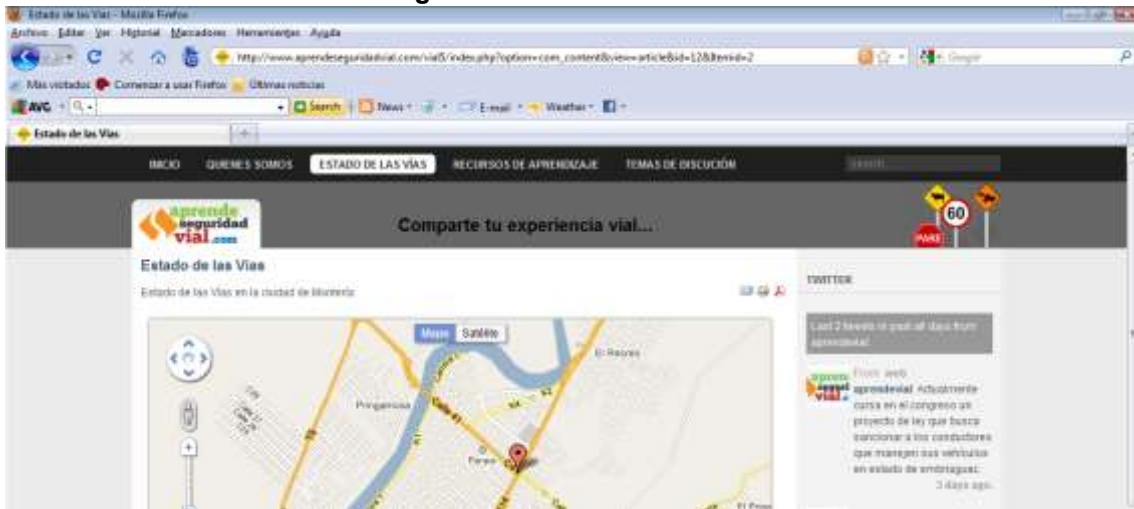


Figura 32. Participación de los usuarios



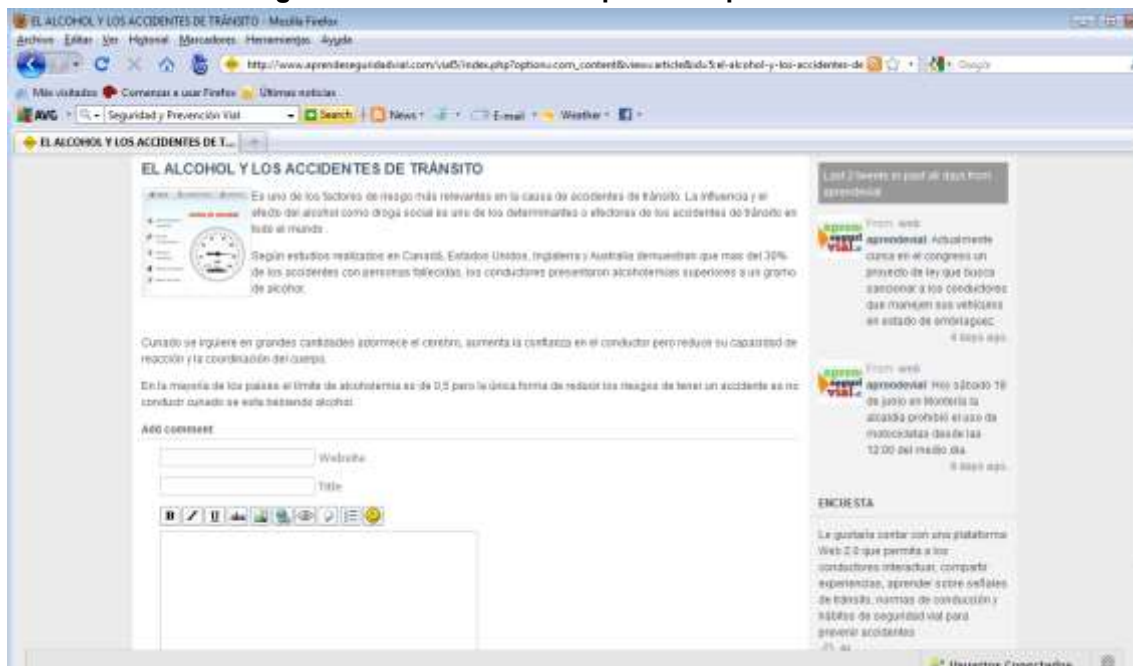
Los usuarios podaran consultar el estado de las vías, un usuario administrador cargara esta información.

Figura 33. Estado de las vías



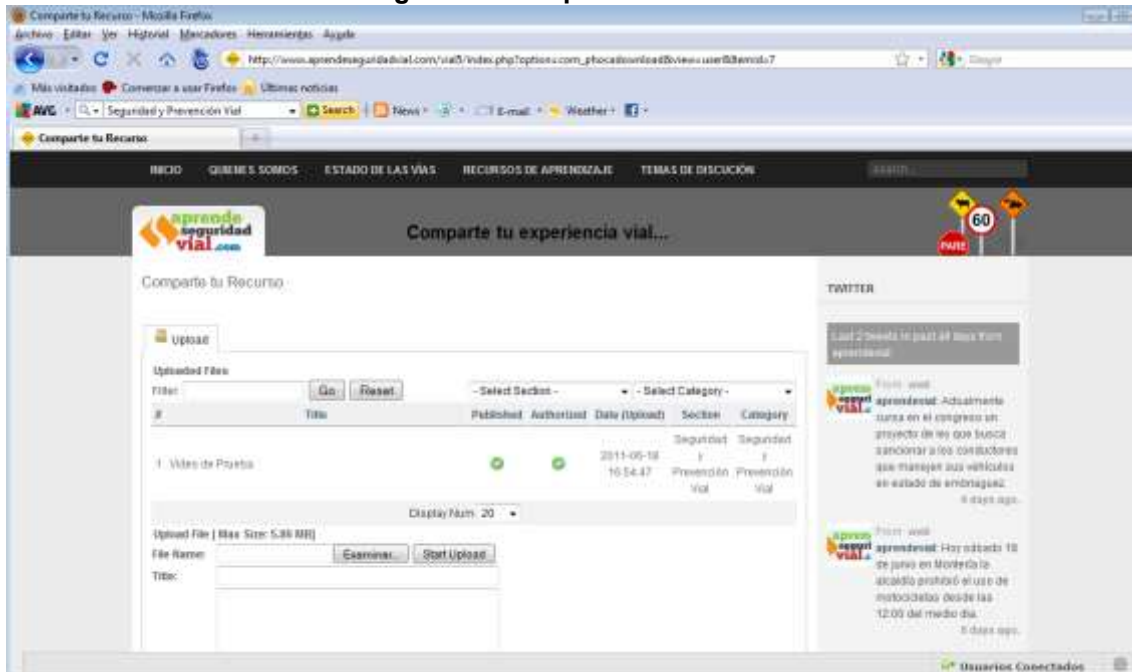
Se pueden comentar sobre alguna experiencia o recurso vial publicado por otro usuario, siempre que este registrado.

Figura 34. Comentar una experiencia publicada



Para compartir un recurso (video, animación, diapositivas, etc), el usuario debe estar registrado. Cuando se publica un recurso se debe registrar el autor, el sitio web de donde fue tomado, la licencia, etc.

Figura 35. Compartir un recurso



Cualquier usuario podrá descargar un recurso publicado.

Figura 36. Descargar un recurso



Entre los principales elementos de la plataforma educativa Web 2.0 se encuentran:

Figura 37. Menú principal



Figura 38. Menú de los usuarios registrados



Figura 39. Seguir los tweets de la cuenta twitter aprendevial



Figura 40. Encuestas

ENCUESTA

Le gustaría contar con una plataforma Web 2.0 que permita a los conductores interactuar, compartir experiencias, aprender sobre señales de tránsito, normas de conducción y hábitos de seguridad vial para prevenir accidentes

SI

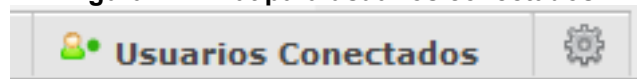
NO

VOTE **RESULTS**

Figura 41. Búsquedas



Figura 42. Chat para usuarios conectados



6. ACCIDENTALIDAD EN LAS VÍAS DEL PAÍS

Al mirar las cifras de los últimos años en Colombia, se puede evidenciar el problema de la seguridad en las carreteras y vías del país. El ministerio de transportes en el año 2008 reportó que se presentaron 185.733 accidentes de tránsito en carreteras, de los cuales 5.670 personas resultaron muertas, de todos estos siniestros. En el departamento de Córdoba se presentaron lesiones fatales por accidentes de tránsito en aproximadamente 120 personas. En este mismo aspecto se debe tener en cuenta que entre los años 1997 y 2008 las cifras de participantes involucrados en este tipo de eventos trágicos superan las 100 personas por año [32].

De igual forma según el fondo de prevención vial en el año 2009 ocurrieron 175.872 accidentes de tránsito en las carreteras colombianas, de los cuales 39.138 personas tuvieron lesiones graves y 5.635 resultaron muertas. Además son la primera causa de muerte en niños entre 5 y 14 años, son también la segunda causa de fallecimiento en personas entre 15 y 45. Todos estos accidentes pueden evitarse porque el 90% de los accidentes de tránsito se deben a comportamientos humanos [33].

La directora de la Liga contra la Violencia Vial, indicó que para el año 2009 las cifras de muertos por accidentes de tránsito triplican las muertes que se presentan por el conflicto armado interno del país, con casi 6.000 personas muertas [38].

En el departamento de Córdoba el Centro Observatorio del Delito de la Secretaría del Interior de la Gobernación de Córdoba dio a conocer que a octubre de 2009 las muertes en accidentes de tránsito bajaron un 47%, de 123 personas muertas en 2008 a 70 personas en 2009 [39].

Según la Policía Nacional de Tránsito y Transporte para el año 2010 los accidentes de tránsito dejaron 1.086 muertos, estos ocurrieron en su gran mayoría en las horas de la noche y la madrugada, las principales causas fueron [40]:

Tabla 12. Causas de los accidentes para el año 2010

No.	Causas	No. de accidentes
1	Exceso de velocidad	939
2	conducir en estado de embriaguez	727
3	Cruzar la calle sin observar	668
4	Desobedecer una señal de tránsito	539
5	No mantener la distancia y adelantar en sitio prohibido	258
6	Transitar por la calzada del peatón	127

Se pudo establecer que para el año 2010 ocurrieron un total de 6.275 accidentes entre las 6 de la tarde y las de la mañana, además la conducción en estado de embriaguez fue el segundo principal causante de los accidentes.

El consumo de alcohol y conducir en estado de embriaguez, es una de las principales irresponsabilidades que comenten los conductores del país y esto se convierte en un factor de riesgo importante para provocar accidentes en las vías del país. En lo que va corrido del año (a febrero de 2011) han ocurrido un total de 351 accidentes de tránsito, los cuales han dejado un saldo de 55 personas fallecidas y 304 lesionadas [41].

Según el Fondo de Prevención Vial las temporadas de vacaciones de fin de año (diciembre y enero), dejan en promedio cada año 750 personas muertas en diferentes tipos de accidentes de tránsito. Las cifras entre finales del 2010 e inicios del 2011 arrojan un total de 2.274 accidentes de tránsito discriminados así [42]:

Tabla 13. Accidentes Fin de año 2010 - 2011

Victimas	Cantidad
Personas lesionadas	3.773
Víctimas mortales	551

De todas maneras el compromiso de las entidades responsables de la seguridad vial con sus campañas preventivas y controles, pudo ser determinante para que las cifras de accidentes, muertos y lesionados bajaran entre el fin de año 2009-2010 al de 2010-2011:

Tabla 14. Accidentes 2009-2010 y 2010-2011

Descripción	Cantidad 2009-2010	Cantidad 2010-2011	Reducción (%)
Accidentes	4.349	2.774	36.2%
Muertos	700	551	21.3%
Lesionados	5.313	3.773	29.0%

Las causas probables de los accidentes de tránsito ocurridos a finales de año 2010-2011 son las siguientes:

Tabla 15. Posibles causas de los accidentes el fin de año 2010-2011

No.	Causas	Accidentes	Muertos	Lesionados
1	Exceso de velocidad	392	79	559
2	Cruzar sin observar	298	51	319
3	Desobedecer señales de tránsito	206	53	260
4	conducir en estado de embriaguez	197	10	264
5	No respetar prelación	142	6	217
6	No mantener distancia de seguridad	121	7	191
7	Invasión carril	105	41	176
8	Otras causas	1.313	304	1.787
Total		2.274	551	3.773

Hoy en día existe en el país un incremento del número de accidentes en moto, de las cifras mostradas de finales del 2010 e inicios del 2011 los accidentes de tránsito que involucraban motociclistas fue de 184. El fondo de prevención vial afirma que los accidentes en motocicleta ocasionan 2.200 muertos cada año, mas que los registrados en combates por el conflicto armado colombiano [43].

Es responsabilidad de las personas que conducen cualquier tipo de vehículo hacer que todas estas cifras de muertos y lesionadas bajen, las autoridades responsables del tránsito en las vías del país pueden esforzarse haciendo campañas y controles para evitar accidentes, pero los ciudadanos son los encargados de crear una conciencia vial para mejorar la conducción. Se estima que un gran porcentaje de las causas de muertes por accidentes de tránsito en las carreteras del país se deben al exceso de velocidad, fallas humanas y conducir bajo el efecto de bebidas alcohólicas.

CONCLUSIONES

El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, junto con las herramientas Web 2.0 existentes, proporcionan un espacio colaborativo que facilita la comunicación y participación de las personas que quieran aprender sobre un tema de interés específico. Como producto de este proyecto se crea **aprendeseguridadvial.com**, una plataforma educativa Web 2.0 para prevenir accidentes de tránsito que promueve la cultura y seguridad vial.

Se logra construir una plataforma educativa Web 2.0 utilizando herramientas de Software Libre, como son el CMS Joomla junto con sus módulos y extensiones, todos publicados bajo la licencia GPL v2. Joomla proporciona algunos elementos tecnológicos necesarios para integrar herramientas como Chat, foro, blogs, entre otros; que facilitaran el aprendizaje colaborativo entre los usuarios.

En el desarrollo del proyecto se diseñaron guías de aprendizaje informativas, sobre los temas relacionados con normas y señales de tránsito, seguridad y prevención vial. Esto con el propósito de que los visitantes encuentren contenidos intuitivos fáciles de comprender.

En la ejecución de este proyecto, se logra construir un módulo para la gestión del estado de las vías utilizando google maps, PHP, Postgres, etc. Este consta de dos (2) vistas, una general que cualquier visitante del sitio **aprendeseguridadvial.com** puede consultar y otra de login (administrador). El administrador podrá almacenar información geográfica referente a un punto específico del mapa. Inicialmente se aplicara en las carreteras del departamento de Córdoba.

Esta claro que en Colombia a pesar de que las autoridades de Tránsito realicen controles y campañas preventivas para evitar accidentes, son las personas las encargadas de fomentar una cultura vial responsable. En este sentido todos debemos conocer las normas de tránsito y promover la seguridad vial en las carreteras o vías del país.

Para reducir las cifras de la accidentalidad en el país, la responsabilidad esta en las personas que conducen cualquier tipo de vehículo, porque las principales causas de los accidentes de tránsito están asociadas a fallas humanas, entre ellas el exceso de velocidad y conducir bajo el efecto del alcohol.

Una de las dificultades que se presentaron en el desarrollo del proyecto, estuvo en la prueba y configuración de los diferentes módulos y extensiones de Joomla que se iban a utilizar, por el tiempo que requirieron las pruebas.

Finalmente se abordaron las temáticas vistas en los diferentes cursos durante los estudios de maestría, lo cual permitió hacer uso de los conocimientos adquiridos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Cobo Romani, Cristóbal y Pardo Kuklinski, Hugo. (2007). PLANETA WEB 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food. Barcelona, España / México. Página 15.
- [2] Fumero, Antonio; Roca, Genís y Sáez Vacas, Fernando. (2007). Web 2.0. Madrid, España: Fundación Orange - Omán Impresores.
- [3] CDI de educación de Madrid. Web 2.0 aplicaciones didácticas. [En línea]. <<http://www.cdieducacion.es/docs/web20.pdf>> [citado en 1 de junio de 2010].
- [4] O'Reilly, Tim (2005). What Is Web 2.0 – Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. O'Reilly Media.
- [5] Pedro Cuartas Morales, Departamento de informática - Universidad de Vigo. La Web 2.0. [En línea]. <<http://www.slideshare.net/pedrocuesta/la-web-20-69471>> [citado en 2 de junio de 2010].
- [6] Marquès Graells, Pere. (2007). La Web 2.0 y sus aplicaciones didácticas. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB.
- [7] Barkley, Elizabeth; Cross, K. Patricia y Howell Major, Claire. (2007). Técnicas de aprendizaje colaborativo. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia/Morata.
- [8] Santamaría González, Fernando. (2005). Herramientas colaborativas para la enseñanza usando tecnologías web: weblogs, redes sociales, wikis, Web 2.0.
- [9] Casamayor, Gregorio; Alós, Miguel; Chiné, Marta; Dalmau, Oscar y Herrero, Olga. (2008). La formación on-line: una mirada integral sobre el e-learning, b-learning. Barcelona, España: Editorial Graó. Wikipedia la enciclopedia libre. E-learning. [En línea]. <<http://es.wikipedia.org/wiki/E-learning>> [citado en 7 de junio de 2010].
- [10] Edutech. Evaluation of Open Source Course Platforms. [en línea]. <http://www.edutech.ch/lms/ev3/opensource_lms_longlist.php> [citado en 7 de junio de 2010].
- [11] Muñoz Medina, Miguel M; Cogollos Paja, María y Zaragoza Ramírez, Aniceto. (2006). Libro Verde de la Seguridad Vial. Madrid, España: Asociación Española de la Carretera.
- [12] Gobierno de la ciudad de Buenos Aires. Manual del conductor de la ciudad autónoma de Buenos Aires. [En línea]. <http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/obr_publicas/lic_conducir/manual_conductor.pdf> [citado en 9 de junio de 2010].

- [13] Manual del conductor de New Jersey. La seguridad del conductor y las reglas viales. [En línea].
<http://www.state.nj.us/mvc/pdf/Manuals/Chapter3_esp.pdf> [citado en 10 de junio de 2010].
- [14] Vázquez Pedrouzo, Rodolfo A. (2004). Causas de los accidentes de tránsito desde una visión de la medicina social. El binomio alcohol-tránsito. Revista Médica del Uruguay.
- [15] REY DE CASTRO MUJICA, Jorge. (2003). Accidentes de tránsito en carreteras e hipersomnia durante la conducción. ¿Es frecuente en nuestro medio? la evidencia periodística. Rev Med Hered, vol.14, no.2, p.69-73.
- [16] Gras Pérez, Maria E.; Planes Pedra, Montserrat y Font-Mayolas, Sílvia. (2008). La distracción de los conductores: un riesgo no percibido. Fundación RACC, Barcelona, España: Digital Screen, S.L, Fundación RACC.
- [17] Ministerio de educación pública de Costa Rica - Dirección de recursos tecnológicos en educación. La seguridad vial. [En línea].
<<http://www.educatico.ed.cr/Primaria/EstudiosSociales/Seguridad%20vial%20II.pdf>> [citado en 12 de junio de 2010].
- [18] Academia de conducción "Conduzca". ¿Cuántas clases de señales de tránsito hay? [En línea]. <<http://www.conduzca.com/normas.html>> [citado en 12 de junio de 2010]. Escuela de automovilismo Conducir Colombia. Señales de Tránsito en Colombia. [En línea].
<<http://www.conducircolombia.com/senales.html>> [citado en 12 de junio de 2010].
- [19] Portal colombia.com. Código de Tránsito de Colombia. [En línea].
<<http://www.colombia.com/noticias/codigotransito/>> [citado en 12 de junio de 2010]
- [20] Erle, Schuyler y Gibson, Rich. (2006). Google Maps Hacks primera edición. USA: O'Reilly Media, Inc.
- [21] Kamel Boulos, Maged N. (2005). Web GIS in practice III: creating a simple interactive map of England's Strategic Health Authorities using Google Maps API, Google Earth KML, and MSN Virtual Earth Map Control. International Journal of Health Geographics.
- [22]Wikipedia la enciclopedia libre. Sistema de Información Geográfica. [en línea].
<http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica> [citado en 14 de junio de 2010]
- [23] GEOPISTA. Sistema de Información Territorial para los Ayuntamientos (Open Source). [En línea]. <<http://www.geopista.com/>> [citado en 14 de junio de 2010]

[24] Mitchell, Tyler. (2005). Web Mapping Illustrated primera edición. USA: O'Reilly Media, Inc.

[25] Joomla. Sitio Web Oficial del CMS Joomla. [En línea]. <<http://www.joomla.org/>> [citado en 01 de junio de 2011].

[26] Heurtel, Olivier. (2009). PHP y MySQL Domine el desarrollo de un sitio Web dinámico e interactivo. Barcelona, España: Ediciones ENI.

Cobo, Ángel; Gómez, Patricia; Pérez, Daniel y Rocha, Rocío. (2005). PHP y MySQL - tecnologías para el desarrollo de aplicaciones WEB. España: Ediciones Díaz de Santos. Cobo, Ángel; Gómez, Patricia; Pérez, Daniel y Rocha, Rocío. (2005). PHP y MySQL - tecnologías para el desarrollo de aplicaciones WEB. España: Ediciones Díaz de Santos.

[27] Thibaud, Cyril. (2006). MySQL 5: instalación, implementación, administración, programación. Barcelona, España: Ediciones ENI.

MySQL. Sitio Web Oficial del manejador de Bases de Datos MySQL. [En línea]. <<http://www.mysql.com/>> [citado en 01 de junio de 2011].

[28] PostGIS. What is PostGIS?. [En línea] <<http://postgis.refractory.net/>> [citado en 20 de agosto de 2010].

[29] Flex. What is Flex?. [En línea] <<http://www.adobe.com/products/flex/>>. [citado en 20 de agosto de 2010].

[30] Fundación RACC. Cada 3 minutos muere un niño en las carreteras del mundo (2007). [En línea]. <<http://w3.racc.es/index.php?mod=fundacion&mem=EPDetalle&relmenu=31&id=2208>> [citado en 16 de junio de 2010].

McMahon, Kate y Ward, David. (2007). MAKE ROADS SAFE. Commission for Global Road Safety y FIA Foundation.

[31] Asunción Valverde, Luis s. (2005). Psicología de la seguridad y prevención de riesgos de accidentes en carretera. Universidad Nacional Federico Villarreal, facultad de psicología Lima - Perú.

[32] Ministerio de transporte oficina asesora de plantación - Anuario estadístico del transporte 2009.

[33] Fondo de Prevención Vial. Campaña inteligencia vial. [En línea]. <<http://www.epidemiadeexcusas.com/home.html>> [citado en 18 de junio de 2010].

[34] Memoria Fundación RACC 2008. La distracción de los conductores: Un riesgo no percibido. [En línea]. <http://imagenes.racc.es/pub/ficheros/adjuntos/adjuntos_esp_distraccions_web_jzq_62fb66d0.pdf> [citado en 18 de agosto de 2010].

- [35] Palacio, Juan. (2007). Flexibilidad con Scrum. Disponible en: http://www.navegapolis.net/files/Flexibilidad_con_Scrum.pdf
- [36] Joomla. Joomla! Extensions Directory. [En línea]. <<http://extensions.joomla.org/>> [citado en 12 de abril de 2011].
- [37] JV Stego. JV Stego Joomla Template. [En línea]. <<http://www.premium-joomlathemes.com/jv-stego-joomla-template-joomla-media-template.html>> [citado en 18 de marzo de 2011].
- [38] elespectador.com. En Colombia las muertes por accidente de tránsito triplican a las del conflicto armado <http://www.elespectador.com/articulo-236122-colombia-muertes-accidente-de-transito-triplican-del-conflicto-armado>
- [39] eluniversal.com.co. Bajan muertes en accidentes de tránsito en un 47% http://www.eluniversal.com.co/monteria-y-sincelejo/local/bajan-muertes-en-accidentes-de-transito-en-un-47?quicktabs_5=1
- [40] RCN La radio. Accidentes de tránsito en Colombia dejan 1.086 muertos en 2010. <http://www.rcnradio.com/noticias/nacional/09-08-10/accidentes-de-transito-en-colombia-dejan-1086-muertos-en-2010>
- [41] Elpais.com.co. Van 351 accidentes de tránsito en vías del país. <http://www.elpais.com.co/elpais/colombia/noticias/van-351-accidentes-transito-en-vias-del-pais>
- [42] publimotos.com. 2.274 accidentes de tránsito en la temporada de vacaciones, 36.2% menos casos que el año anterior <http://www.publimotos.com/nacionales/accidentes-de-transito-en-la-temporada-de-vacaciones-diciembre-y-enero-en-colombia/?id=3077>
- [43] accidente.us. Accidentes de motos causan muertos en Colombia como en conflicto armado <http://www.accidente.us/victima/gravedad/accidentes-de-motos-causan-muertos-en-colombia-como-en-conflicto-armado/>