

INTRODUCCIÓN

Las actuales circunstancias que presentan los mercados, enmarcados por los altos índices de competitividad para el alcance de su desarrollo, exigen de los sectores públicos y privados la búsqueda de nuevas fuentes que impulsen los procesos de riqueza en las regiones y sus comunidades; es así como a partir de este proceso se ha logrado identificar grandes oportunidades en algunos sectores del departamento, pero ninguno muestra tanto potencial como el referente al tema turístico, el cual constituye un nuevo contexto poco explorado, caracterizado por la variedad de opciones y de riquezas que puede ofrecer la región, lo que sin duda supone un reto en el ámbito local, debido a la carencia de herramientas que permitan la divulgación turística de Caldas centro sur, intervenidos por Sistemas de información especializados en el manejo del entorno turístico. De ahí, la importancia de conocer los factores determinantes que impulsan la actividad turística en las regiones, como lo es la aplicación de la Guía Turística Digital, debido a que no sólo permite difundir la composición turística de esta región, sino que además contribuye dentro de las organizaciones encargadas para tener una mejor manipulación y divulgación de los atractivos turísticos con los que se cuenta en la región.

Es así como, para el logro de la competitividad regional a partir del sector turístico, el siguiente proyecto se presenta como una alternativa de apoyo, el cual se caracteriza por la aplicación de diversas herramientas informáticas y tecnológicas, que teniendo como parámetros las tendencias actuales de la sociedad, da lugar para la utilización de SIG, los cuales permiten la construcción y el manejo de información de manera rápida e interactiva. Sin embargo, se debe tener en cuenta que para este tipo de sistema de información se cuenta con la utilización de herramientas libres; dentro de las cuales están:

- El sistema operativo (Linux) versión Suse 9.1, que permite manejar diversos recursos y servicios de acuerdo a las necesidades de los desarrolladores de los Sistemas de información.
- Bases de datos geográficas construidas bajo Postgresql versión 7.4.2-31, y la extensión espacial PostGIS, siendo de amplio soporte y de un alto nivel vanguardista para las corporaciones.
- PMAPPER, GMAP las cuales permite mostrar en la Web cartografía e interactuar con el SIG.
- Mapserver 4-0.01 para mostrar la cartografía en ambientes Web.

Por otra parte, la unión de todas estas herramientas presentan como producto final La Guía Turística Digital que es un sistema de información geográfica que permite a los usuarios identificar a través de la Web aspectos relevantes del turismo tanto en zonas rurales como urbanas de los municipios escogidos, siendo este sistema de gran impacto, permitiendo cautivar el mercado.

El público al que va dirigido este proyecto es amplio, ya que el turismo desde tiempos atrás ha sido pilar indiscutible dentro del crecimiento y fortalecimiento de la economía de un país; que permiten plantear propuestas de este tipo que suplan y contribuyan dentro de la era de la globalización.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El departamento de Caldas desde sus inicios, ha vinculado el turismo como eje fundamental para la difusión de sus municipios y sus productos, pero cabe destacar, que la zona centro sur de dicho departamento es de las más ofertadas en el aspecto que compete, por esta razón es que Manizales, Villamaría, Chinchiná, Palestina y sus sectores turísticos (Santágueda, Maltería y Parque Natural Nacional Los Nevados) y hoteleros (campestres y urbanos) a través de su incremento en popularidad, han permitido un proceso de fortalecimiento turístico, ampliando los eventos y recreacionales, así como su infraestructura en cuanto a parques, restaurantes y hoteles, llevando como resultado un mayor número de visitantes y consolidando a Caldas como objetivo turístico obligado en el eje cafetero para visitantes nacionales y extranjeros.

Sin embargo, la difusión de estos lugares en los últimos años se ha realizado de forma tradicional por medio de folletos y revistas, las cuales cuentan con información básica acerca de los sitios de interés, lo que no ha permitido a los visitantes conocer los grandes atractivos dentro del departamento o zona de aplicación, como son la variedad de zonas ecológicas y de lugares que ofrecen entretenimiento cultural y recreativo, además de los diferentes hoteles con que cuenta la región. Es así, como la falta de información y de ubicación sobre los tesoros culturales, arquitectónicos, recreacionales y turísticos que posee dicha cobertura, ha dado origen a que muchas personas no hayan podido hacer parte del flujo turístico receptivo por falta de información adecuada, actualizada y a tiempo.

Como se citó anteriormente, una de las principales causas que ha dado lugar a la poca receptividad turística en el departamento ha sido el manejo plano de la información, debido a que su divulgación se realiza a través de métodos tradicionales como vallas publicitarias, señales de tránsito y difusión por los diferentes medios de comunicación local, como lo son prensa, radio y televisión, lo que sin duda contrasta a los nuevos métodos tecnológicos de manejo de información que exigen los mercados actuales.

A raíz de estos factores, se ha permitido, el estudio de nuevas tendencias que en base de tecnología y Sistemas de información de alto impacto receptivo, dirijan a la optimización de procesos informativos de los sitios con gran atractivo turístico, con el objetivo de difundir, proyectar y promover las características atractivas de la zona. De esta manera, para términos del presente trabajo y respondiendo al interés colectivo alrededor del tema del sector turístico como motor dinamizador de la economía, se desarrolló la Guía Turística Digital, la cual permite a los usuarios (visitantes) o a las personas de los municipios tomar decisiones en cuanto los lugares que se quieran visitar de acuerdo a su ubicación tipo (centros de recreación, aguas termales, parques, nevados, otros), restaurantes, hoteleros, arquitectónicos y culturales (museos, teatros, centros comerciales, entre otros) costos, servicios y características

detalladas de los diferentes sitios.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL.

Diseñar e implementar una Guía Turística Digital, usando herramientas libres, es decir con licencias GPL (Licencia Pública General), apoyados en SIG (Sistemas de Información Geográfica) para los municipios de Manizales, Chinchiná, Villamaría y Palestina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Consultar y analizar la Información turística existente (cartográfica, alfanumérica) en los municipios escogidos para dicho desarrollo.
- Validar la metodología OMT y la notación UML en la construcción del análisis y el diseño de la aplicación.
- Analizar las diferentes herramientas libres para el desarrollo de aplicación tanto para BD, como para el manejo cartográfico y determinar la adecuada de acuerdo a las características del proyecto.
- Elaborar los módulos necesarios para el control, administración de la información cartográfica o alfanumérica.
- Desarrollar un aplicativo Web en software libre, de fácil uso e interactivo.
- Implementar los niveles de seguridad requeridos por la aplicación.
- Realizar las diferentes pruebas para validar el funcionamiento del sistema de información.

3. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, los resultados en cuanto la cobertura turística en el departamento de Caldas, no se consideran lo suficientemente elevados para las entidades encargadas de su manejo y difusión, debido a que por la manera actual de promover el sector, se ha notado poco conocimiento de sus sitios de interés, estando limitada a información básica manipulada de manera convencional. Es por esta razón que el tema en que se enfoca esta investigación, se presenta como una respuesta útil, de gran novedad e interés para contrarrestar la actual realidad del sector turístico de la región centro sur de Caldas, ya que permitirá a través de una aplicación tecnológica, promover el turismo en sus diferentes dimensiones, de manera que se pueda mejorar la calidad de divulgación y por supuesto el servicio a los usuarios, incorporando tendencias tecnológicas de forma ágil, práctica y sencilla respecto a diversos temas de interés que tengan que ver con la historia, ubicación, actualidad, parques de la ciudad, hoteles y rutas de acceso para diferentes sitios, esto favorece para que las personas se desplacen fácilmente por los diferentes sitios de la zona de cobertura y puedan tener una visión Informativa - objetiva de su desplazamiento.

Es por lo anterior, que La Guía Turística Digital que se presenta en este trabajo, se considera de gran impacto social y por supuesto de mucha importancia dentro del contorno económico, ya que permite encontrar mejores perfiles dentro del rol turístico, admitiendo a través de esta herramienta, que se involucren diferentes personas, hablando de todas las edades, con una fácil difusión y aceptación mientras se obtenga acceso a la información, de forma clara y concisa sobre un tema o actividad específica, en este caso la información turística de diferentes lugares ubicados dentro los municipios escogidos del Departamento de Caldas, como son Manizales, Chinchiná, Villamaría, Palestina y sus correspondientes atractivos turísticos, con el fin de incentivar, enseñar, mostrar, indicar, y culturizar a los usuarios del sistema.

Por otra parte, es importante destacar que el departamento de Caldas ha sido pionero en cuanto a la implantación e implementación del uso de la tecnología para sus diferentes procesos; es por ello que proyectos de este tipo han congregado el interés de diferentes organizaciones como la Alcaldía de la ciudad de Manizales, la cual ha proyectado unas estaciones de consulta que permitan brindar información por medio de Internet, fortaleciendo de esta manera el proyecto Guía Turística Digital, además de que es viable, útil y de gran acogida dentro de dicha zona de cobertura, debido a que brinda la información adecuada sobre los aspectos culturales y turísticos, casi en tiempo real, de la zona de cobertura.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

Dentro del entorno SIG existe gran diversidad de definiciones, esto dependiendo del componente que se quiera resaltar, es decir si es de tipo BD, funcional, o organizacional, pero todas enfocadas como sistema integrado para poder interactuar con la información espacial, que es la herramienta primordial para el análisis y toma de decisiones en los diferentes desarrollos donde se aplique.

Se puede considerar los SIG como un conjunto de datos, que a través de herramientas informáticas y métodos, están diseñados para actuar coordinados y lógicamente para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar toda la información Geográfica y sus atributos con el fin de satisfacer objetivos propuestos. Por tal circunstancia, son estas nuevas tecnologías y tendencias las que permiten gestionar y analizar la información espacial, y que surgen debido a las necesidades de disponer de la información de una forma rápida, para poder resolver problemas o inquietudes y arrojar resultados de modo inmediato y acertado.

Técnicamente, se puede definir un SIG, como una tecnología de manejo de información sobre Bases de datos geográficas, formada por equipos electrónicos (hardware), programados adecuadamente (software), que permiten manejar una serie de datos espaciales (información geográfica) y realizar análisis complejos con éstos, siguiendo los criterios impuestos por el equipo de analistas para dicho desarrollo.

En el contexto de un SIG, los datos van a ser de los tipos:

Reales. Ejemplo Estructuras físicas.

Interpretados. Ya que se necesita intervención humana como es el caso de croquis.

Codificados. Como en un mapa.

Estructurados. Organizados de alguna manera, Tales como tablas de un sistema de información geográfica.

Que puede hacer el SIG por el usuario:

Realizar consultas y análisis geográficos de manera que pueda a nivel organizacional:

1. Disminuir el tiempo de respuesta para atender las peticiones de los clientes.
2. Encontrar terrenos susceptibles para el desarrollo urbano
3. Buscar las relaciones entre cultivos, suelos y clima
4. Localizar fallas en los circuitos eléctricos.

Existe un sistema que contribuye a referenciar los datos espaciales, como el caso de NCGIA*, que incorpora, en software y hardware, estándares para la gestión, manipulación, análisis, modelación y salida de datos cartográficos que identifiquen factores de la información.

Los programas SIG proveen las herramientas y funcionalidades necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica, los componentes principales de un SIG son:

- Sistema de manejo de base de datos.
- Una interfaz gráfica de usuarios (IGU) para el fácil acceso a las herramientas.
- Herramientas para captura y manejo de información geográfica.
- Herramientas para soporte de consultas, análisis y visualización de datos geográficos.
- Métodos de captura, almacenamiento, consulta y análisis de información espacial.

Son por tanto cinco los elementos constitutivos de un sistema de estas características: Hardware, software, datos geográficos, equipo humano y procedimientos.

Aunque todos estos elementos han de cumplir con su cometido para que el sistema sea funcional, existen diferencias en cuanto a su importancia relativa. A lo largo del tiempo, el peso de cada uno de los elementos dentro de un proyecto SIG, ha ido cambiando, mostrando una clara tendencia; mientras los equipos informáticos condicionan cada vez menos los proyectos por el abaratamiento de la tecnología, los datos geográficos se hacen cada vez más necesarios y son los que consumen hoy día la mayor parte de las inversiones hablando en términos económicos y de tiempo.

Teniendo en cuenta la introducción de nuevas herramientas tecnológicas que trasladen a una nueva dimensión en organización y análisis de la información. Se resaltan los beneficios más importantes de los SIG, como lo son incremento en la calidad de la información, mejoramiento en el acceso de la información, eficiente flujo e intercambio de la información, incremento de la productividad, reducción de costos a largo plazo y personal capacitado en la tecnología.

Así, hoy día el condicionante principal a la hora de afrontar cualquier proyecto basado en SIG lo constituye la disponibilidad de datos geográficos del territorio a estudiar, mientras que hace unos años lo era la disponibilidad de ordenadores potentes que permitieran afrontar los procesos de cálculo involucrados en el análisis de datos espaciales.

Pero además de ser un factor limitante, la información geográfica es a su vez el elemento diferenciador de un SIG frente a otro tipo de Sistemas de Información; así, la particular naturaleza de este tipo de información contiene dos vertientes diferentes, como lo son la vertiente espacial y la vertiente

*National Center for Geographic Information and Analyze

temática de los datos.

Mientras otros Sistemas de Información (como puede ser el de un banco) contienen sólo datos alfanuméricos (nombres, direcciones, números de cuenta, otros.), las bases de datos de un SIG han de contener además la delimitación espacial de cada uno de los objetos geográficos.

4.1.1 HISTORIA SIG

Durante los años 1960 y 1970 la utilización de la información en asuntos cartográficos, marcó un nuevo desenlace, por que se volvieron de uso prioritario por la necesidad de controlar dicha información. De tal manera que la utilización de los recursos permitiera organización de los datos cartográficos, para que tomaran nuevas tendencias dentro de sus aplicativos organizacionales.

Por tal circunstancia, se empezaron a desarrollar estudios detallados sobre como otros aspectos que se relacionaban directamente con la cartografía, debían ser tenidos en cuenta para las diferentes aplicaciones, hablando de la topografía, fotogrametría y la percepción remota. Al comienzo, este acelerado desarrollo de las disciplinas relacionadas, marcó un elevado crecimiento en la tecnología y su aplicación para asuntos de este tipo, de manera que se obtiene una mayor experiencia en la manipulación, enfocadas a los diferentes aspectos tecnológicos, surgiendo distintas posibilidades en cuanto a la elaboración de prototipos como el de la Guía Turística Digital, es decir con la automatización de la información espacial, permitiendo verdaderos Sistemas de información geográfica con fines generales o particulares.

Dicha automatización y por supuesto el uso progresivo y la acogida masiva de las computadoras a finales de los años 1970, permitió involucrar el factor cartográfico de forma más directa, es decir con mejores aplicativos y resultados con dicha unión. Siendo utilizada en distintos afinamientos de Sistemas informáticos con aplicaciones de tipo cartográfico con que se contaban para la época en cuestión.

La aplicación de la tecnología y la inclusión de SIG, se constituyen en herramientas adecuadas para la optimización y organización de la información, tanto cartográfica como alfanumérica, ya que el uso del modelo de bases de datos georrelacional es asociado con la información gráfica en forma de mapas a bases de datos digitales, de manera que se presente dentro de la organización transformaciones administrativas.

Hacia 1980, los SIG se habían convertido en un modelo plenamente operativo, pero a medida que la tecnología de cómputo se perfeccionaba, se hacía menos costosa, compleja y se gozaba de una mayor aceptación en el aspecto social. Actualmente se están difundiendo e implementando rápidamente estos SIG en los organismos públicos, los laboratorios de investigación, las instituciones

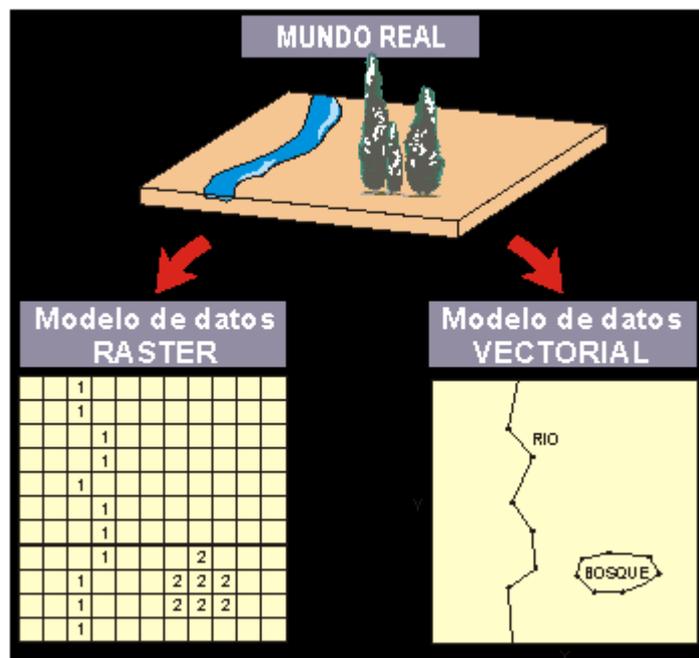
académicas, la industria privada y las instalaciones militares y públicas.

4.1.2 SIG Y LAS BASES DE DATOS

La construcción de una base de datos geográfica implica un proceso de abstracción para pasar de la complejidad del mundo real, a una representación simple y accesible para el lenguaje de los computadores actuales. Este proceso de abstracción tiene diversos niveles y normalmente comienza con la concepción de la estructura de la base de datos, generalmente en capas; en esta fase, y dependiendo de la utilidad que se vaya a dar a la información a compilar, se seleccionan las capas temáticas a incluir y su complejidad debe ser llevada a línea, puntos o polígonos según sea el caso en particular y la forma de representar las entidades espaciales.

Existen diferentes estructuras para representar la información geográfica, como son la vectorial, y la raster. Como lo muestra la figura 1.

Figura 1. Estructuras vectoriales y raster



ORTIZ., Gabriel. Que son los Sistemas de Información Geográfica. Tipos de SIG y modelos de datos. (<http://recursos.gabrielortiz.com/index.asp?Info=012>)

La estructura tipo Vectorial o Vector, es aquella en la que para la descripción de los objetos geográficos utilizan vectores definidos por pares de coordenadas relativas a algún sistema de coordenadas. Con un par de coordenadas y su altitud gestionan un punto (un vértice geodésico), con dos puntos generan una línea, y con una agrupación de líneas forman polígonos. De entre todos los métodos para formar topología vectorial la forma más robusta es la topología arco-nodo.

Los Sistemas de Información Raster basan su funcionalidad en una

concepción implícita de las relaciones de vecindad entre los objetos geográficos. Su forma de proceder es dividir la zona de afección de la base de datos en una retícula o malla regular de pequeñas celdas (a las que se denomina pixels) y atribuir un valor numérico a cada celda como representación de su valor temático. Dado que la malla es regular (el tamaño del pixel es constante) y que conocemos la posición en coordenadas del centro de una de las celdas, se puede decir que todos los pixels están georreferenciados.¹

Los predecesores de los Sistemas de bases de datos fueron los Sistemas de ficheros. No hay un momento concreto en que los Sistemas de ficheros hayan cesado y hayan dado comienzo a los Sistemas de bases de datos pero se consideran como un gran aporte para la sociedad.

Debe destacarse la influencia de las Bases de Datos, ya que su utilización permite mejorar y optimizar los procesos de una organización en particular, obviamente con el levantamiento adecuado de la información y su correcta aplicación para obtener los resultados planteados.

Se dice que los Sistemas de bases de datos tienen sus raíces en el proyecto estadounidense Apolo de mandar al hombre a la luna, en los años 1970. En aquella época, no había ningún sistema que permitiera gestionar la inmensa cantidad de información que requería el proyecto. La primera empresa encargada del proyecto, NAA (North American Aviation), desarrolló un software denominado GUAM (General Update Access Method) que estaba basado en el concepto de que varias piezas pequeñas se unen para formar una pieza más grande, y así sucesivamente hasta que el producto final está ensamblado. Esta estructura, que tiene historia en Bases de datos de la forma de un árbol, es lo que se denomina una estructura jerárquica. A mediados de los sesenta, IBM se unió a NAA para desarrollar GUAM en lo que ahora se conoce como IMS (Information Management System).²

Las bases de datos son estructuras complejas, orientadas a aplicaciones que tratan con grandes volúmenes de información. Surgen de forma natural cuando plantea aplicaciones por ejemplo en el control y administración de usuarios en un videoclub, fichas de libros en bibliotecas o librerías y otros.

General Electric es de las organizaciones que contribuye con el trabajo en pro de las BD y el proyecto fue dirigido por uno de los pioneros en los Sistemas de

¹TINOCO G., Roberto. Definición y Algunas aplicaciones de los Sistemas de información geográfica. [on line], 06-02-2004. monografias/Geografía /Pagina 4. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos14/informageogra/informageogra.shtml#def>:

²MÁRQUEZ, María M. Historia de los Sistemas de Bases de Datos. [on line], Brasil 12-02-2001. <http://www3.uji.es/~mmarquez/f47/apun/Introducción/Historia de los sistemas de bases de datos> disponible en: <http://www3.uji.es/~mmarquez/f47/apun/node6.html>.

bases de datos, Charles Bachmann. IDS era un nuevo tipo de sistema de bases de datos conocido como sistema de red, que produjo un gran efecto sobre los Sistemas de información de aquella generación. El sistema de red se desarrolló, en parte, para satisfacer la necesidad de representar relaciones entre datos más complejos que las que se podían modelar con los Sistemas jerárquicos, de forma que se dieran pautas para estándares para futuros desarrollos que involucren este aspecto.

Para ayudar a establecer dicho estándar, CODASYL (Conference on Data Systems Languages), formado por representantes del gobierno de EEUU y representantes del mundo empresarial, conformaron un grupo denominado DBTG (Data Base Task Group), cuyo objetivo era definir unas especificaciones estándar que permitieran la creación de bases de datos y el manejo de los datos. El DBTG presentó su informe final en 1971 y aunque éste no fue formalmente aceptado por ANSI (American National Standards Institute), muchos Sistemas se desarrollaron siguiendo la propuesta del DBTG. Estos Sistemas son los que se conocen como Sistemas de red, o Sistemas CODASYL o DBTG.³

Las Bases de Datos es de los recursos aplicados y difundidos dentro de contexto de los Sistemas Informáticos, ya que permiten gran operabilidad y facilidad a la hora de obtener o almacenar información de forma plana dentro de las tablas que se hayan modelado.

Dentro de la operabilidad de las bases de datos, se debe incluir lenguaje SQL* para poder ejecutar consultas y mostrar resultados de manera rápida y eficiente, la finalidad es facilitar el uso de programas que necesitan acceder a Bases de Datos. Este lenguaje permite crear tablas, usuarios, permisos, vistas entre otros según las necesidades y requerimientos del SI**

³ Ibid.

* Structured Query Language (Lenguaje Estructurado de Consultas).

** Sistemas de Información.

4.2 LOS AMBIENTES WEB DENTRO DE LOS SIG

Los elementos mencionados anteriormente, solos no pueden producir el resultado esperado ya que necesitan incorporar desarrollos Web, que permitan la manipulación adecuada de Las bases de datos y de los SIG, para presentar un diseño atractivo para los usuarios.

La Web en sus orígenes fue pensada como un medio para desplegar información, esta reposa de manera estática en los servidores correspondientes la cual es accedida a través de una consulta hecha por un navegador valiéndose del protocolo HTTP*. Actualmente se maneja el mismo concepto en la comunicación cliente-servidor solo que no necesariamente el resultado de la comunicación debe provenir de la carga de una página estática, esta puede ser el resultado de la ejecución en el servidor de alguna lógica de programación. Esto último no necesariamente se llama una aplicación Web, pero se acerca al concepto.

Consideraremos una aplicación Web a "un sitio Web donde la navegación a través de él y la entrada de datos por parte de un usuario, afectan el estado de la lógica del negocio. En esencia, una aplicación Web usa un sitio Web como entrada (front-end) a una aplicación típica. ...Si no existe lógica del negocio en el servidor, el sistema no puede ser llamado aplicación Web.". Las aplicaciones también, deben contener una lógica asociada que permita apoyar algún proceso propio del negocio para el cual fue diseñada.⁴

En la construcción de ambientes Web, cabe destacar que existen gran variedad de plantillas y procesadores de texto que permiten visualizar el desarrollo esperado. La aparición Web ocurre paralelo al Internet hacia los años de 1970, debido a que esta es la forma ideal de transmitir e interpretar el objetivo que se quiera comunicar a través de lo que se conoce como mundo virtual.

Para aplicativos Web se han generado múltiples tecnologías entre las que se destacan

CGI. Common Gateway Interface fue la primera técnica utilizada para que el contenido de las páginas web se generara de manera dinámica, es común encontrar en los diferentes servidores Web el modulo que soporta la ejecución de CGIs. Se puede decir que el CGI es un mecanismo de comunicación entre el servidor Web y una aplicación externa, esta aplicación puede estar desarrollada en casi cualquier lenguaje, la mayoría de las aplicaciones CGIs se encuentren desarrolladas con el lenguaje PERL.⁵

* Hyper Text Transfer Protocol

4GLUD (Grupo Linux Universidad Distrital). Desarrollo de aplicaciones y Servicios Web, Aplicaciones Web. [on line] 24-06-2003.
glud.udistrital.edu.co/documentación/Articulos/Desarrollo de aplicaciones y servicios Web/Aplicaciones Web Disponible en:
http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/articulos/1_articulo_ws/aplicaciones-web.html

5GLUD (Grupo Linux Universidad Distrital). Desarrollo de aplicaciones y Servicios Web, Aplicaciones Web. [on line] 24-06-2003.
glud.udistrital.edu.co/documentación/Articulos/Desarrollo de aplicaciones y servicios Web/Aplicaciones Web Disponible en:

Este mecanismo tiene falencias que evita su uso a gran escala, la más conocida es en cuanto a rendimiento, ya que por cada petición que se realice en el servidor se crea un nuevo proceso, lo cual tiene un costo muy alto en lo que a recursos del sistema se refiere (procesamiento).

Fast- CGI. Esta es una solución similar al CGI, solo que propone la creación de un solo proceso persistente por cada programa FastCGI en lugar de por cada solicitud del cliente.⁶

Las páginas dinámicas en el servidor es la tecnología que permite una nueva forma de trabajo, la cual esta orientada al trabajo del diseñador Web, este nuevo enfoque consiste en insertar pequeños fragmentos de lógica de programación en la estructura PHP* de la página.

Servicios Web, representa un modelo de computación distribuida para Internet basado en XML**. Bajo este concepto ya no solo se trata la comunicación usuario - aplicación, sino que de manera adicional se maneja la interacción aplicación – aplicación. De las etiquetas más usadas y difundidas se encuentran el HTML*** y el PHP que son de las que mejor operabilidad y función tienen frente a las aplicaciones Web, además de que son interpretadas por todos los procesadores de texto. PHP es un Preprocesador de Hipertexto que se basa en una sintaxis parecida al C, al Java y al Perl, por supuesto con unos añadidos más, se utilizo por primera vez en 1995, y el HTML es el formato para construir páginas Web según el deseo del realizador del proyecto.

Proyectos similares patrocinados por entidades grandes como Parquesoft se encuentran en el mercado como "LandScape Manager es una "Web application" (nueva generación de aplicaciones que están diseñadas para funcionar sobre el Web) que sirve para soportar la operación de empresas del sector hotelero. LandScape Manager es una aplicación que corre sobre un navegador de Internet, por lo tanto es indiferente a los Sistemas operativos que tenga la empresa en sus equipos, la ficha técnica es Procesadores x86, 64 mb de memoria RAM, 500 megas libres de disco duro. Base de datos PostgreSQL y/o MySQL (Las cuales son libres)."⁷

Existen proyectos turísticos dentro de la comunidad Universitaria, para esta ocasión la Universidad de Manizales, donde dentro de la facultad de Mercadeo estudiantes de IV semestre ofrecen un portafolio de servicios,

http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/articulos/1_articulo_ws/aplicaciones-web.html

6Ibid

* Hypertext Preprocessor.

** Extensible Markup Language.

*** Hyper Text Modeling Languages.

7 LandScape Manager. Parque Tecnológico de Software de Cali., Yumbo, Cali Km. 4. [on line], Parcelación Industrial 7PARQUESOFT [on line] Cali. disponible

en:<http://www.parquesoft.com/empresas/landsape/productos.html>.

mezclando perfiles (BD- Internet- Otros..) de lo que se trabajará en el Guía turístico Digital pero solo mencionando como funcionaría, aunque sin mencionar herramientas específicas, no se debe olvidar que pensado como una proyección de prestar servicios por intermedio de una empresa y una página Web, se muestran pantallas de los servicios que se prestarían generalizadamente. Hay que resaltar que se aplican muy buenas técnicas de Mercadeo. Como lo es el caso de DIGICOM⁸

4.3 HERRAMIENTAS DE ANALISIS PARA SISTEMAS DE INFORMACION

Son de gran impacto dentro de la implementación de Sistemas informáticos, no importa del tipo que sean, ya que sirven de parámetros para las diferentes fases de la construcción de dichos SI; de manera que se estandaricen dichas aplicaciones, que han tenido gran acogida desde la aparición de la programación Orientada a objetos. Que facilito el intercambio de la información con las tendencias tecnológicas.

4.3.1 Historia del UML

La notación UML se deriva y unifica las tres metodologías de análisis y diseño OO más extendidas:

1. Metodología de Grady Booch para la descripción de conjuntos de objetos y sus relaciones.
2. Técnica de modelado orientada a objetos de James Rumbaugh (OMT: Object-Modeling Technique).
3. Aproximación de Ivar Jacobson (OOSE: Object- Oriented Software Engineering) mediante la metodología de casos de uso (use case).

El desarrollo de UML comenzó a finales de 1994 cuando Grady Booch y Jim Rumbaugh de Rational Software Corporation empezaron a unificar sus métodos. A finales de 1995, Ivar Jacobson y su compañía Objectory se incorporaron a Rational en su unificación, aportando el método OOSE.

4.3.2 Conceptos Personales

Las tres metodologías se enfocan hacia el modelado de los objetos que componen el sistema, su relación y colaboración. Las otras metodologías están centradas al usuario, ya que todo en su método se deriva de los escenarios de uso. UML se ha ido fomentando y aceptando como estándar desde la formación de OMG, el estándar líder en la industria para la programación de objetos distribuidos. En 1997 fue aprobada por la OMG convirtiéndose en la notación estándar para el análisis y el diseño orientado a objetos.

⁸RIQUELME, José. CARRERA 20 A N 65 – 34 OFICINA 101 Teléfono 8815453 8769802

Email: digicom @ Hotmail.com

Estas técnicas son las que permiten encontrar un acercamiento real al funcionamiento e interactividad que tendrá el futuro sistema de información de manera que se obtengan los diferentes procesos que se deben optimizar para dicha aplicación. Teniendo en cuenta diferentes factores y secuencias que tiene cada modelo que se siga.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE TRABAJO

El presente trabajo corresponde a un Desarrollo Tecnológico, en la línea de Geomática.

5.2 PROCEDIMIENTO

A continuación se formulan las diferentes fases y actividades que permitieron la construcción del proyecto:

- **Fase 1**

Actividades

1Recolección de toda la información en los planos (Mapas) de cada municipio, de manera que se identifiquen los elementos activos para poner en marcha el proyecto, de acuerdo a las características de la descripción del problema, ubicar los puntos en el plano de cada municipio.

2Analizar y descartar la información que no intervenga o afecte dentro el proyecto.

3Construir los diferentes modelos dentro del análisis y diseño de Sistemas de Información de acuerdo a las herramientas OMT y UML estándares para este tipo de desarrollos (Modelo entidad –relación, Diagramas de casos de uso, de estados, traza de eventos entre otros).

4Verificar y afinar los diferentes modelos, para obtener una cobertura y redimiendo de una manera eficaz y eficiente, de acuerdo a la funcionalidad que se pretende, evaluando uno a uno los modelos en las diferentes etapas.

5Crear los casos de uso necesarios para el comportamiento actual y para el sistema de información final.

- **Fase 2**

Actividades

1Crear subsistemas que permitan interpretar, manejar más fácil y adecuadamente los datos y la información, esto clasificando los diferentes módulos que tienen integridad, teniendo en cuenta la fase 1 Ítem 3.

2Escoger las herramienta(s) y las estrategias con que se va a construir dicho sistema de información, dentro de diferentes alternativas tanto a nivel se software como de Hardware (Instalar el servidor Web (Apache), servidor de mapas (Mapserver), PostGis, Postgres 7.4, PHP entre otros).

3Desarrollar el análisis y diseño, de acuerdo a las características, de la herramienta OMT y UML para tener la funcionalidad de la Guía Turística Digital (Modelos fase 1 Ítem 3).

4Construir las interfaces Web con que se interactúa el sistema de información geográfico apoyado en herramientas de multimedia como Macromedia.

- **Fase 3**

Actividades

1Codificar los diferentes procesos de acuerdo al Software que se va a trabajar y a las actividades que se manejan dentro de la guía turística digital de acuerdo al propósito planteado teniendo en cuenta la fase 2 Ítem 2.

2 Crear esquemas de control de software o codificación (Utilizando técnicas en los algoritmos construidos), de forma que se pueda reutilizar en otros tipos de desarrollo similares (Migraciones).

3 Aplicar técnicas de Ingeniería del software, en lo referente a la medición de los algoritmos para calcular los diferentes tiempos de ejecución para los procesos que se manejen (Algoritmos).

4 Digitalizar la información necesaria para montar en las Interfaces Web (Mapa de Caldas resaltando los municipios en cuestión) y configurar herramientas SIG.

5 Desarrollar los diferentes manuales (Técnico y usuario) que permitan la Instalación y utilización del sistema de información geográfico.

- **Fase 4**

1 Instalar los diferentes componentes a nivel de configuración y funcionalidad para el sistema de información geográfico en el servidor que se destinara para tal fin.

2 Hacer pruebas y mejoras al sistema de información valorando los cambios y correcciones de acuerdo a los objetivos planteados.

3 Evaluar el sistema de información de manera que cumpla con técnicas de calidad a nivel de las Técnicas de Ingeniería del Software.

4 Crear módulos de soporte y mantenimiento basados en fallas que se hayan presentado en el funcionamiento del sistema de información.

6 RESULTADOS

Lo que se obtiene como producto final es un SIG Web para el turismo de cuatro municipios del departamento de Caldas, que permita de una forma fácil, dinámica y sencilla mostrar información de un tipo de sitio en particular. Describiendo sus servicios, costos y datos relevantes de este.

Para empezar a interactuar con el SIG se encuentra la siguiente interfaz Web donde se observa un menú de botones con sus respectivos municipios, al dar clic sobre alguno de estos se obtiene información mas detallada del municipio.

En la parte izquierda se encuentran un menú donde se hace el registro de nuevos usuarios y por supuesto la parte de administración. También se observan unos iconos que suministrar información adicional para los usuarios.

Figura 2. Index SIGTURISMO



Al escoger un municipio se muestra la descripción, festividades e imágenes rurales y urbanas de este municipio.

Figura 3. Web Municipio

SIGTURISMO
Guía Turística Digital Caldas Centro - Sur

INICIO MANIZALES VILLAMARIA CHINCHINA PALESTINA

MANIZALES URBANO VER MAPA

DESCRIPCION
Manizales fue fundado en 1863, cuenta con una altitud sobre el nivel del mar de 2150, una población de 400.000 habitantes, la extensión de 244 Km. cuadrados y una temperatura promedio de 18 grados. Su economía tiene como eje fundamental la caficultura; sin embargo las exportaciones industriales relacionadas con diferentes mercados han alcanzado proporciones muy significativas del producto interno bruto local. Además Manizales es reconocida por sus centros educativos y su variedad turística.

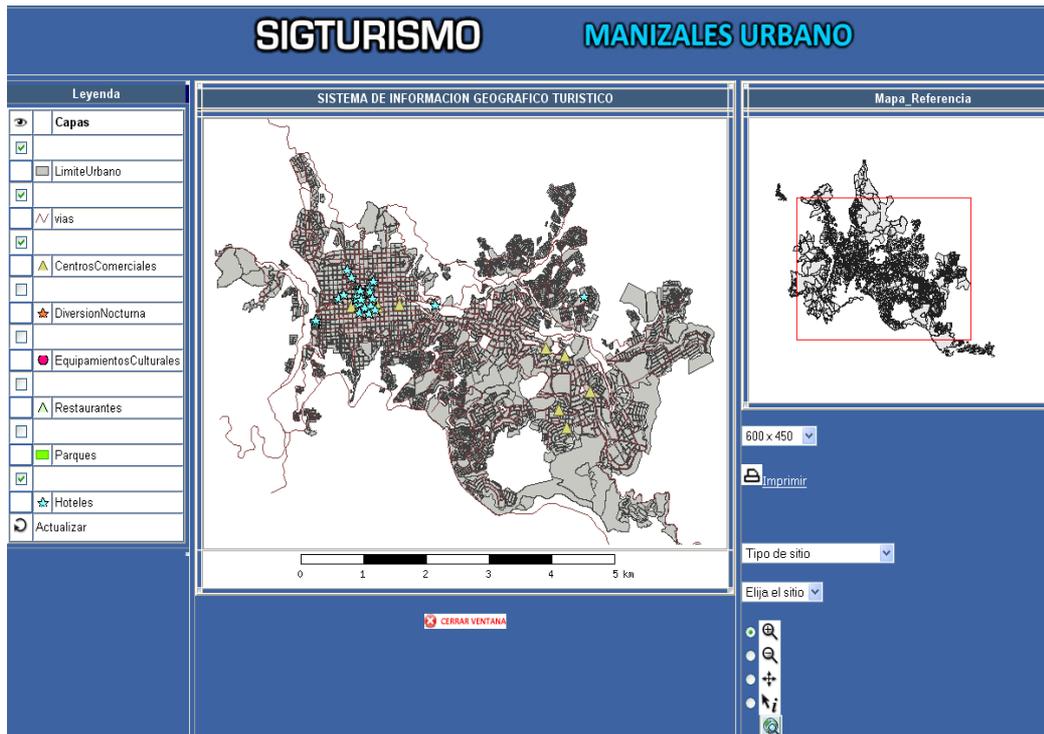
FESTIVIDADES
*Feria de Manizales: Primera semana de Enero de cada año. *Festival Latinoamericano de Teatro: Última semana de Agosto o Primera de Septiembre de cada año. *Festival Internacional de Jazz: Mes de Septiembre de cada año. *Agro feria eje Cafetero: Junio de cada año.

MANIZALES RURAL VER MAPA

DESCRIPCION
Cuenta con una gran variedad de paisajes, excelentes vías y por supuesto mucha seguridad.

Para ver la funcionalidad del SIG en un municipio se da clic en ver mapa  que se encuentra en la parte superior derecha, al activar este link aparece la herramienta para manejar la cartografía. Al lado izquierdo se observan las diferentes capas que se pueden activar para consultar, sobre la que se quiera se activa su cuadro y se le da actualizar, a continuación se cargan los diferentes sitios en el mapa.

Figura 4. SIG Consulta usuario



Hay otra forma de activar las capas que se desea consultar, y es haciendo una búsqueda por tipo, con un listado que esta ubicado en la parte inferior derecha donde se selecciona el lugar que se quiere consultar y este filtra los sitios con sus nombres, al escoger un sitio se realiza el máximo zoom a este, para continuar con el proceso de consulta, que se realiza con la herramienta de query  y así detallar el sitio.

Otro atractivo funcional es poder imprimir el mapa con sus vías y sitios de forma que le permita al turista ubicarse de manera real y sencilla. Esto haciendo clic en la opción imprimir al lado derecho de la aplicación.

A nivel de administración de los sitios, los propietarios cuentan con la opción de personalizar sus sitios es decir ingresando, eliminando o actualizando sus servicios, descripciones, imágenes y costos.

Figura 5. Web Proprietarios-Sitios

PROPIETARIOS SIGTURISMO
 Guía Turística Digital Caldas Centro - Sur

Bienvenido a Sigturismo

andrea

MIS DATOS



MODIFICAR

MIS SITIOS		
NOMBRE DEL SITIO	Consultar	Modificar
umanizales	Consultar	Modificar
los rosales	Consultar	Modificar
bar c	Consultar	Modificar
qwerqwer	Consultar	Modificar

ADMINISTRAR MIS SITIOS

 **MIS SERVICIOS**

 **MIS RESERVACIONES**

CERRAR SESION

Copyright 2006 anfen & felmarla Manizales - Colombia

Ya como administrador de la Guía Turística Digital, se puede manipular todos los aspectos involucrados dentro del desarrollo del SIG, es decir los municipios, propietarios, sitios, servicios, reservaciones, usuarios entre otros de forma que se pueda modificar, borrar e insertar registros así.

Figura 6. Web Administración Sigturismo

ADMINISTRACION SIGTURISMO
Guía Turística Digital Caldas Centro - Sur

MUNICIPIOS						
VER MAPAS						
	MANIZALES	VILLAMARIA	CHINCHINA	PALESTINA		
CAMBIAR DATOS DE MUNICIPIOS	URBAHO	RURAL	URBAHO	RURAL	URBAHO	RURAL

SITIOS				
SITIOS	TIPOS DE SITIO	SERVICIOS	SERVICIOS POR SITIO	RESERVACIONES

USUARIOS		
ADMINISTRADORES	PROPIETARIOS	USUARIOS

[CERRAR SESION](#)

7 CONCLUSIONES

El Sistema de Información geográfico puede aplicarse a diferentes Municipios de la región o del País, cambiando aspectos en las diferentes extensiones MAP y si se requiere en los SHP de los diferentes layers o Realizando inserciones a través del modulo de administración.

La manipulación de bases de datos geográficas, se pueden aplicar dentro de cualquier área, es decir no solo turística, involucrando los nuevos aspectos necesarios para su desarrollo.

La inclusión de software libre, en diferentes Sistemas de Información y del tipo de aplicativo que sea, da parte de tranquilidad al observar resultados, además que la parte económica de cualquier compañía se ve beneficiada.

El código fuente es reutilizable para usarse en conjunto con herramientas licenciadas.

La aplicación de Ingeniería del Software en cualquier tipo de Sistema de Información, permite medir con claridad los tiempos de ejecución de los algoritmos implementados para la funcionalidad de este.

8 RECOMENDACIONES

Software Sistema Operativo Linux Suse 9.1, Pmapper, Gmap, Apache, Php y los navegadores Web Netscape y Firefox y para los mapas Mapserver.

Se debe observar bien los diferentes componentes del Sistema de información que le permiten interactuar con la funcionalidad para consultar las diferentes fases del SIG, seguir la ayuda en tal situación.

Pensar en poder implementar el SIG trabajando en línea con los sitios que están inscritos para la parte de las reservaciones.

Trabajar la aplicación con el navegador Internet Explorer 6 con el SP 2 para la parte del cliente, para tener una mejor visualización de los diferentes componentes en la interfaz Web.

Crear un modulo que permita la inclusión de un nuevo municipio dentro de la Guía turística Digital.

Tener en cuenta cuando se implemente en línea con los sitios, manejar un modulo de seguridad sencillo que proteja la información (Portsentry-Iptables).

BIBLIOGRAFIA

- ARONOFF, S. Geographic Information System. Ciudad: Ontario, 1995. WDL Publications. P. 340-346.
- BAKKER, N. ANÁLISIS GEO-ESTADISTICO Y DE EXPOSICIÓN SOLAR. Notas de Clase. Bogotá, 2000.
- BERNHARDSEN, T. Geographical Information Systems: An Introduction, Ciudad: Norway, 1988. 2 ed., Halsted Press. Ardenal.
- Email: digicom @ Hotmail.com
- GLUD (Grupo Linux Universidad Distrital). Desarrollo de aplicaciones y Servicio Web, Aplicaciones Web. [on line] 24-06-2003. <http://glud.udistrital.edu.co/documentación/Artículos/Desarrollo de aplicaciones y servicios Web/Aplicaciones Web> Disponible en: http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/articulos/1_articulo_ws/aplicaciones-web.html.
- GUTIERREZ ARBOLEDA., Juan C. Modelo de Evaluación de la Susceptibilidad a La Erosión utilizando redes neuronales y Sistemas de Información Geográfica. Colombia, Manizales., Junio de 2002. Universidad de Manizales. Trabajo de Grado. <http://recursos.gabrielortiz.com/index.asp?Info=012>.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI IGAC, Conceptos Básicos Sobre Sistemas de Información Geográfica y sus Aplicaciones en Latinoamérica. IGAC, Bogotá, 1995.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI IGAC. Guía Metodológica para la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Urbano: Aplicable a Ciudades. Editorial Linotipia Bolívar, Bogota, 1996.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI IGAC. Modelo de Datos Catalogo de Objetos CO-25 (Versión 2.0). Subdirección de Cartografía. Bogota, 1995.
- Landscape Manager. Parque Tecnológico de Software de Cali., Yumbo, Cali Km. 4. [on line], Parcelación Industrial Arroyohondo Bodegas 1 a 6 PBX 6907500- Telefax 6909595. Disponible en: <http://www.parquesoft.com/empresas/landsape/productos.html>.
- MÁRQUEZ, María M. Historia de los Sistemas de Bases de Datos. [on line], Brasil 12-02-2001. <http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/Introducción/Historia de los sistemas de bases de datos> disponible en: <http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node6.html>.
- ORTIZ., Gabriel. Que son los Sistemas de Información Geográfica. Tipos de SIG y modelos de datos. Un artículo introductorio para entender las BD de los SIG. [on line], 2003-2005. Buscar: Que son los Sistemas de Información Geográfica/ 10. Disponible en:
- PARKER, H. D. What is a Geographic Information System? In Proceedings of the Eighth International Symposium on Computer Assisted Cartography. American Society of Photogrametry and Remote Sensing. Falls Church. Virginia, 1987.

- RIQUELME, José. CARRERA 20A N 65 – 34 OFICINA 101 Telefono 8815453 – 8769802.
- SOWTEN, M. and P. HAYWOOD. National Standards for the Transfer of Digital Map Data, Auto Carto London, Proceedings, Vol I, Royal Institution of Chartered Surveyors, 1986.
- TANG, T. and SELWOOD, J. Connecting Our World: GIS Web Services. ESRI Press. Redlands, California. 2003
- TINOCO G., Roberto. Definición y Algunas aplicaciones de los Sistemas de información geográfica. [on line], 06-02-2004. monografías/ Geografía /Pagina 4. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos14/informageogra/informageogra.shtml#def>:
- TOMLINSON, R. F. Geographic Information Systems a new Frontier. InProc. Int. Symp. On Spacial Data Handling. Zurich, 1984.
- TOMLINSON, R. F. Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers. ESRI Press. Redlands, California. 2003.