

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOMAP

Miguel Antonio Ávila

Universidad Distrital Francisco José Caldas, Bogotá D.C., Colombia, maavila@udistrital.edu.co

Andrés Eduardo Morales Hernández

Universidad Distrital Francisco José Caldas, Bogotá D.C., Colombia, andres.e.morales@hotmail.com

RESUMEN

El conocimiento de los clientes es una cuestión de supervivencia en el mundo de los negocios. Las empresas ganan en competitividad a través de la agilidad en la manipulación de los datos de negocio asociadas a la dimensión geográfica. La búsqueda de eficiencia en la toma de decisiones conlleva a la aparición del geomarketing que combina la estrategia de las políticas de comercialización con los sistemas de información y ubicación geográfica de los recursos involucrados. El objetivo del presente trabajo es mostrar a las PYMES COLOMBIANAS (micro, pequeñas y medianas empresas), las actividades propias del geomarketing, desarrollando con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIG), una guía metodológica que contribuirá a la combinación de los resultados de la informática y el geomarketing.

Palabras Clave: Pymes, Geomarketing, Sistemas de Información Geográfica (SIG)

ABSTRACT

Knowledge of customers is a matter of survival in the business world. Companies gain in competitiveness through agility in handling business data associated with the geographic dimension. The search for efficiency in decision making leads to the appearance of geomarketing that combines the strategy of marketing policies with information systems and geographic location of the resources involved. The aim of this paper is to show COLOMBIAN SMEs (micro, small and medium enterprises), the activities of the geomarketing, developed with the help of Geographic Information Systems (GIS), a methodological guide that will assist in combining the results a methodological guide that will assist in combining the results computing and geomarketing

Keywords: SMEs, Geomarketing, Geographic Information Systems (GIS)

1. INTRODUCCIÓN

Tal como se define, el marketing es estudiar y poder tener mejor conocimiento del mercado a fin de mejorar el rendimiento de negocio. También se considera el marketing como un proceso social y de gestión en el cual individuos y grupos obtienen lo que necesitan y quieren, a través de la creación y el intercambio de valor de oferta de productos con otros (Kotler, 1999). Esta actividad, que ha crecido considerablemente en los últimos años, ha sido objeto de estudio de miles de personas en todo el mundo y siempre ha tenido un fuerte componente geográfico dentro. Enviar correspondencia a las personas adecuadas, elegir los mejores lugares para poner carteles, establecer la ubicación de una nueva tienda, todo esto requiere un conocimiento de la zona geográfica que participa en el proceso. Y para eso, es mucho mejor que tener un mapa preciso de la región. La forma más antigua de hacer geomarketing fue, los famosos pines de colocación geográficos en un mapa en la pared. Pero hoy en día, con la introducción de mapas digitales y Sistemas de Información Geográfica, el geomarketing ha

evolucionado considerablemente. Los sistemas de información de marketing han sido un gran aliado para buscadores y comercializadores. Por otra parte, el desarrollo de los sistemas de información junto con los nuevos conceptos de marketing que emergen de la comprensión por parte de las empresas de su relación con los clientes, crea áreas inexploradas todavía por los investigadores y los comercializadores. El geomarketing implica estudiar las relaciones entre las estrategias de marketing y políticas relacionadas con los sistemas de información, que buscan un mayor conocimiento del mercado en sus diversos matices, especialmente vinculados a la zona donde se producen las transacciones. El objetivo es conocer mejor la clientela efectiva y potencial, competencia, tendencias, oportunidades y amenazas (Melo, 2003).

Dicho lo anterior la finalidad de este proyecto de grado es proporcionar una guía metodológica para aquellas PYMES (micro, pequeñas y medianas empresas) que decidan abordar el camino del análisis de su negocio por medio del geomarketing utilizando un desarrollo o software adecuado a su mercado objetivo y mediante el cual permita obtener, analizar y mostrar información relevante de sus clientes para la toma de decisiones oportunas.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las PYMES (micro, pequeñas y medianas empresas) que tienen como objetivo la distribución y comercialización de productos y/o servicios, necesitan obtener la mayor información posible de sus clientes actuales y de prospectos (nuevos clientes), en términos de su distribución geográfica, además de mejorar y optimizar sus rutas de distribución. Para ello el geomarketing se convierte en un aliado estratégico de vital importancia porque permite a las empresas organizar y manejar la información relativa a los clientes y su investigación, desde un punto de vista geográfico. Adicionalmente sirve de herramienta para el estudio de la relación entre las estrategias y las políticas de marketing y el territorio o el espacio donde una institución o empresa, sus clientes, proveedores y puntos de distribución se encuentran.

El problema que se presenta actualmente y el cual se convertirá en el caso de estudio, radica, en la falta de un SIG para geomarketing el cual encaje al mercado objetivo, además de su correspondiente guía metodológica que permita orientar a estas empresas en los procesos de análisis y diseño de esta clase de SIG, en donde se indique en forma clara y sencilla la información necesaria a ser tenida en cuenta, los procesos involucrados, así como el tipo de aplicativo (en este caso un SIG) a ser desarrollado. La resolución de problemas cada vez más a corto plazo ha llevado a los gerentes a pasar de la planificación estratégica (iniciativas a medio plazo y con riesgos medios) al pensamiento estratégico o conocimiento espacial. Esto se traduce en la necesidad de tomar conciencia del entorno, una adaptación mucho más rápida del negocio y sobre todo una identificación de nuevas alternativas para resolver problemas. Asimismo del conocimiento de las herramientas tecnológicas adecuadas (SIG) y de una guía metodológica idónea que permita enfrentar los retos actuales y proporcione respuestas eficientes y eficaces, todo esto dentro del marco de un costo razonable, que le permita ser atractivo para su utilización.

2.1 ALCANCE Y DELIMITACIÓN DEL TRABAJO

Se analiza y diseña el SIG para geomarketing GEOMAP, el cual permitirá a las PYMES, la gestión de información estratégica y toma de decisiones en análisis de geomarketing. Adicionalmente se genera una guía metodológica que describa los procesos involucrados para implementar este sistema, basado en la aplicación de requerimientos de los usuarios y parámetros establecidos. Las pautas que se diseñan podrán ser utilizadas como base para ser aplicadas en otras empresas de cualquier ciudad siempre y cuando cumplan condiciones similares, esto es, que se encuentren definidas como PYMES dentro del marco legal colombiano. Se desarrollara el SIG para geomarketing GEOMAP con base en múltiples herramientas de software libres en el cual se representaran datos comerciales tales como clientes (Puntos), rutas (Líneas) y zonificación (Polígonos) con su correspondiente guía metodológica y manual técnico y de usuario. Se trabajara con una muestra datos de gestión administrativa de la PYME Postas De La Sabana, cuya función principal se basa en el desposte, empaque y distribución de carne de res a sus más de 90 clientes en la capital del país. La zona de estudio se encuentra situada en la ciudad de Bogotá, en la localidad de Engativá.

3. MERCADEO, CONCEPTO Y OBJETIVO

El análisis de un mercado y sus necesidades, la determinación del producto adecuado, sus características y precio, la selección de un segmento dentro del mismo, y como comunicar nuestro mensaje y la logística de la distribución del producto, son parte del arte conocido como comercialización, mercadeo o marketing. Según (Kotler, 2010) es “el proceso social y administrativo por el cual los grupos e individuos satisfacen sus necesidades al crear e intercambiar bienes y servicios”. El marketing se funda en la construcción virtual de una necesidad hipotética en los posibles consumidores, para así apoyarse en un discurso que al mismo tiempo que lo crea lo utiliza como medio de justificación para vender el producto en cuestión. Es entonces como se construye un espacio de “necesidad” en cierto grupo social al cual va dirigida la estrategia de marketing, haciéndole no solo creer, sino también sentir que al consumir el producto va a satisfacer sus necesidades. El estudio de mercadeo (supuesta y fácticamente previo a toda estrategia) lo que realmente hace es inventar e imaginar a los posibles consumidores que serán estandarizados por el sistema y no podrán ejercer su deseo libremente al enfrentarse con el producto adquirido. El marketing involucra estrategias de mercado, de ventas, estudio de mercado, posicionamiento de mercado, etc. Frecuentemente se confunde este término con el de publicidad, siendo ésta última sólo una herramienta de la mercadotecnia.

El mercadeo tiene como objetivo principal favorecer el intercambio entre dos partes de modo que ambas resulten beneficiadas. Se entiende por intercambio “el acto de obtener un producto deseado de otra persona, ofreciéndole algo a cambio”. Para que esto se produzca, es necesario que se den tres condiciones:

- Debe haber al menos dos partes.
- Cada parte debe tener algo que supone valor para la otra.
- Cada parte debe ser capaz de comunicar y entregar.

4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

Los Sistemas de Información Geográfica se han convertido en la última década en herramientas de trabajo esenciales en el planeamiento urbano y en la gestión de recursos. Su capacidad para almacenar, recuperar, analizar, modelar y representar amplias extensiones de terreno con enormes volúmenes de datos espaciales les han situado a la cabeza de una gran cantidad de aplicaciones. Los Sistemas de Información Geográfica se utilizan actualmente en la planificación de los usos del suelo, gestión de servicios, modelado de ecosistemas, valoración y planificación del paisaje, planificación del transporte y de las infraestructuras, marketing, análisis de impactos visuales, gestión de infraestructuras, asignación de impuestos, análisis de inmuebles y otras muchas. La funcionalidad de un SIG incluye: entrada de datos, visualización de datos, gestión de datos, recuperación y análisis de la información (Chrisman, 2001).

Al igual que la propia geografía, es difícil definir el término Sistema de Información Geográfica (SIG) ya que engloba la integración de áreas muy diversas. Por esto no existe una única definición de SIG totalmente consensuada (Demers, 1997). Una definición de SIG bastante aceptada es la redactada por el NCGIA (National Centre of Geographic Information and Analysis); “un SIG es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión (NCGIA, 1990)”

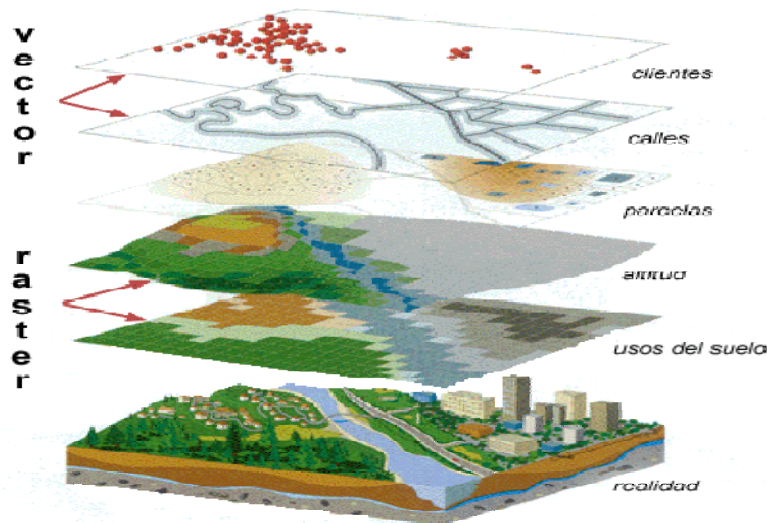


Figura 1: El concepto de capas (ESRI)

Una forma más general y fácil de definir los SIG es la que considera la disposición, en capas (Figura 1), de su conjunto de datos. "Serie de mapas de la misma porción del territorio, donde la localización de un punto tiene las mismas coordenadas en todos los mapas incluidos en el sistema". De esta forma, es posible analizar sus características temáticas y espaciales para obtener un mejor conocimiento de la zona.

5. DESCRIPCIÓN DEL SIG GEOMAP

El proyecto SIG GeoMAP busca brindar herramientas de "Análisis Geoespacial" en Sistemas de Información apoyadas en la variable espacial al sector comercial, con el propósito de contar con información clara, confiable y oportuna que facilite la toma de decisiones dentro de las PYMES. Es así como se plantea desde la academia la necesidad de contar con un sistema de información geográfica para realizar geomarketing, permitiendo el manejo de información estratégica para la gestión, manejo de rutas óptimas, localización exacta de los clientes entre otros. Para el desarrollo de este proyecto de grado se tomo como base la metodología de desarrollo de SIG SARA (State Archives and Records Administration) ampliamente utilizada por el gobierno de los Estados Unidos en sus instituciones territoriales y en Colombia por el IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi) bajo el nombre de "Metodología de Desarrollo de Software del IGAC (MDS-IGAC)", (Mds IGAC, 2011. Esta guía metodológica participativa, basada en el usuario y de construcción mancomunada, se fundamenta en la aplicación de estándares internacionales, locales, requerimientos de los usuarios, y parámetros previamente establecidos en la MDS-IGAC.

5.1 PROPÓSITO GENERAL DEL SISTEMA

El propósito general del SIG GeoMAP es ordenar y facilitar la consulta, la disponibilidad, el acceso, uso de datos y servicios geográficos relacionados con la venta, comercialización y distribución de productos generados por PYMES (en este caso específico, por la PYME Postas de la Sabana), permitiendo así, a los usuarios del sistema, conocer la información espacial y alfanumérica relacionada con una institución o PYME, sus clientes, proveedores y puntos de distribución. Un Sistema de Información Geográfica, se crea para servir a sus usuarios, por lo que para construir un sistema exitoso, se debe conocer qué es lo que quieren y necesitan.

El término "usuario" no se refiere solamente a los usuarios humanos, sino también a otros sistemas, es decir, representa a algo o alguien que interactúa con el sistema a desarrollar, por lo que se han definido los tipos de usuario de la siguiente forma; usuario directo, Es el operador del sistema, son los usuarios directos los que interactúan con el sistema. Ellos lo alimentan con datos (entradas) o reciben salidas, por medio de una Terminal. El usuario directo se encarga de adicionar, editar y eliminar en la base de datos variables tales como clientes,

facturación, productos, vendedores, zonas de los mismos. También se encargara del testeo y verificación del correcto uso de la aplicación. Usuario indirecto, es el que utiliza el sistema pero no lo opera. Pero se benefician de los resultados o reportes generados por estos sistemas pero no interactúan con el hardware o software. Este usuario se encargara de consultar y analizar rutas de distribución, zonificación de clientes, escala de ventas por valor y productos, clientes por asesores.

6. ANÁLISIS DEL SIG GEOMAP

Las actividades correspondientes al levantamiento de requerimientos de la fase de análisis del proyecto, cumplieron con el objetivo de identificar los requerimientos de usuario e interfaces, mediante el desarrollo de presentaciones, talleres, entrevistas y análisis detallado. De tal manera que se desarrolla un único taller de levantamiento de requerimientos generales del SIG GeoMAP con los funcionarios administrativos de la PYME Postas de la Sabana, para posteriormente realizar talleres en cada área y poder detallar y validar dichos requerimientos de acuerdo a las necesidades específicas de cada dependencia. Una vez realizada esta acción, se realiza la validación de los requerimientos generales levantados en el taller dentro de cada una de las dependencias de la PYME Postas de la Sabana relacionadas con el GeoMAP. En esta actividad, se delimitaron los requerimientos y se define su alcance (Laurini, 1992).

6.1 ANÁLISIS DEL SISTEMA

La etapa de análisis está enmarcada en el levantamiento de requerimientos del sistema. Este es uno de los flujos de trabajo más importante, porque en él se establece qué tiene que hacer exactamente el sistema. Es por esto que los requerimientos se interpretan como el compromiso que tiene la entidad encargada de generar el sistema con el usuario final de la aplicación, razón por la que el usuario debe tener completo conocimiento y comprensión de los requerimientos que se establezcan para sistema, esto, con el fin de tener su adecuada aceptación. Los requerimientos se dividen en dos grupos:

6.1.1 Los requerimientos funcionales que permiten representar la funcionalidad del sistema han sido especificados mediante la utilización de casos de uso.

6.1.2 Los requerimientos no funcionales que representan aquellos atributos que debe exhibir el sistema, pero que no son una funcionalidad específica. Por ejemplo requisitos de facilidad de uso, fiabilidad, eficiencia, portabilidad, etc.

En de la etapa de análisis uno de los objetivos fundamentales, es poder aclarar las necesidades de los usuarios con respecto al sistema y realizar una abstracción del conocimiento que dichos usuarios tienen del mismo. Para capturar o levantar los requerimientos, se realizó un único taller de levantamiento de necesidades y expectativas generales y específicas en cada área temática interesada en GeoMAP al interior de la PYME Postas de la Sabana, para así establecer las necesidades fundamentales expresándolas en forma requerimientos.

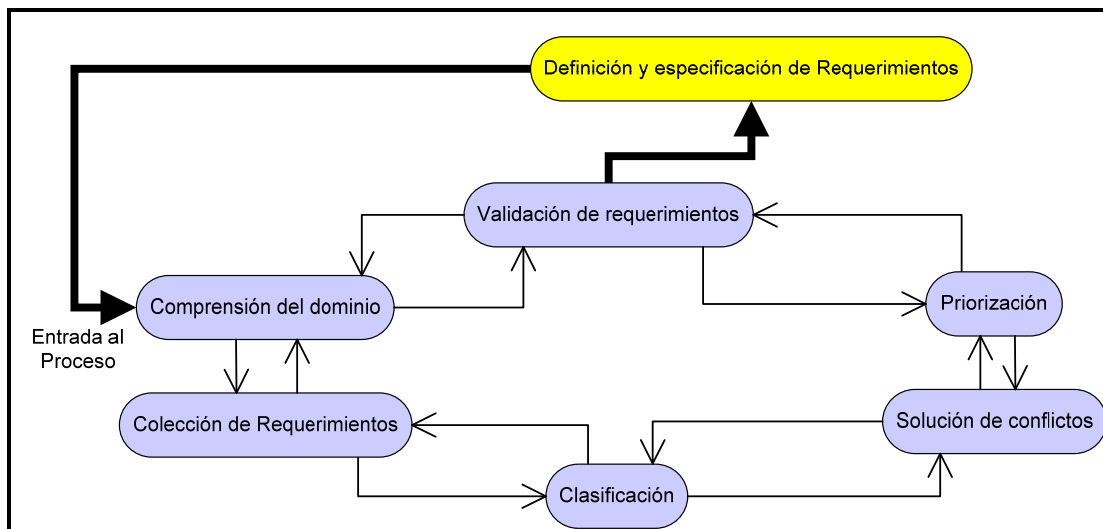


Figura 2: Proceso para la definición y especificación de requerimientos (Fuente: IGAC)

7. CASOS DE USO

Un caso de uso trata la descripción de una tarea que se desea que el sistema ejecute, describiendo la funcionalidad dentro de cada módulo y la forma como el usuario interactúa con el SIG GeoMAP. La explicación y descripción detallada para cada caso de uso se registró en una plantilla o formato con elementos precisos que abarcan todo el contenido de un caso de uso. En el Proceso Unificado, los casos de uso se utilizan para capturar los requisitos funcionales. En cada una, los analistas y desarrolladores identifican y especifican detalladamente los casos de uso tomando primero los más relevantes, diseñan el sistema y complementan la arquitectura, implementan el sistema y lo dividen en componentes, y verifican que los componentes satisfacen los casos de uso, estos se muestran en la tabla 1.

6

Tabla 1: Siglas usadas casos de uso encontrados en el SIG GeoMAP

Nemónico	Significado
GEOMAP	Nombre del SIG
CE	Módulo Consultas Espaciales
LG	Módulo Listados Generales
VS	Módulo Visor
1	Número de ítem.

En la tabla 2 se presenta un listado con los casos de uso que buscan satisfacer los requerimientos esquematizados por los usuarios de la PYME Postas De la Sabana, en este listado se busca mostrar cada caso de uso con su respectiva numeración, el título correspondiente a cada uno su resumen y el usuario encargado

Tabla 2: Casos de uso SIG GeoMAP visor geográfico

Casos de Uso SIG GeoMAP			
Modulo: Visor Geográfico			
Identificador	Nombre del caso de uso	Actor Principal	Objetivos
GEOMAP_VS_01	Visualizar Cartografía Básica y Temática	Todos los usuarios.	Una vez el usuario ingresa al módulo de visor geográfico, el sistema carga en la tabla de contenido, todas las capas predeterminadas para poder hacerlas visibles y activas.
GEOMAP_VS_02	Hacer visible una capa de Información Geográfica	Todos los usuarios.	Permite al usuario hacer visibles capas de información geográfica, las cuales, aunque se encuentran cargadas en la tabla de contenido, no se encuentran visibles.
GEOMAP_VS_03	Ocultar una capa de Información Geográfica	Todos los usuarios.	Permite al usuario ocultar capas de información geográfica, para que, aunque se encuentran cargadas en la tabla de contenido no se encuentren visibles.
GEOMAP_VS_04	Seleccionar escala de visualización dentro de rangos predefinidos	Todos los usuarios.	Permite al usuario fijar la escala en la cual desea visualizar el mapa
GEOMAP_VS_05	Actualizar vista en el visor Geográfico	Todos los usuarios.	Permite al usuario actualizar la información desplegada en el visor geográfico.
GEOMAP_VS_06	Acercar vista del mapa (zoom in +)	Todos los usuarios.	Permite al usuario acercar la vista actual a la extensión espacial solicitada por el usuario.
Modulo: Visor Geográfico			
GEOMAP_VS_09	Hacer desplazamiento en la vista (paneo)	Todos los usuarios.	Permite al usuario desplegar la vista de paneo de los elementos geográficos seleccionados como visibles en la tabla de contenido.
GEOMAP_VS_10	Visualizar simbología asociada a las capas	Todos los usuarios.	Le permite al usuario visualizar la simbología asociada a cada capa que se encuentra en la tabla de contenido.
GEOMAP_VS_11	Mostrar detalles de elementos constitutivos de los clientes	Todos los usuarios.	Le permite al usuario visualizar los elementos constitutivos de cada cliente.
GEOMAP_VS_12	Mostrar nomenclatura de las vías	Todos los usuarios.	Le permite al usuario visualizar la nomenclatura asociada a la malla vial.
GEOMAP_VS_13	Mostrar información correspondiente a la empresa-cliente	Todos los usuarios.	Le permite al usuario visualizar la información alfanumérica de las empresas
GEOMAP_VS_14	Ir A Consultas Espaciales	Todos los usuarios.	Le permite al usuario ir al modulo de consultas espaciales.
Modulo: Consultas Espaciales			
GEOMAP_CE_01	Cientes por vendedor	Todos los usuarios.	Le permite al usuario ir a la consulta clientes por vendedor.
GEOMAP_CE_02	Rutas por vendedor	Todos los usuarios.	Le permite al usuario ir a la consulta rutas por vendedor.
GEOMAP_CE_03	Ruta optima entre dos puntos	Todos los usuarios.	Le permite al usuario ir a la consulta ruta optima entre dos puntos.
GEOMAP_CE_04	Cientes por rango de ventas	Todos los usuarios.	Le permite al usuario ir a la consulta clientes por rango de ventas.
GEOMAP_CE_05	Cientes por última fecha de factura entregada	Todos los usuarios.	Le permite al usuario ir a la consulta clientes por ultima fecha de factura entregada.
GEOMAP_CE_06	Cientes por consumo de productos	Todos los usuarios.	Le permite al usuario ir a la consulta clientes por consumo de productos.

8. DISEÑO DEL SIG GEOMAP

En esta etapa se diseñaron los modelos que fueron implementados en la base de datos espacial para el sistema SIG GeoMAP, en primera instancia se realizó el modelo conceptual que abarca el planteamiento lógico del problema en el mundo real. Luego de conocer el problema a ser analizado, conceptualmente se llevó a cabo la esquematización de las entidades a ser utilizadas como parte fundamental de diseño de la base de datos, aquí se analiza profundamente en términos de los nombres de cada una de las entidades, sus atributos y tipos de objeto espacial. Adicionalmente se presenta el diccionario de datos de cada una de ellas. Finalmente se tomaron los productos obtenidos de estas etapas y se llevó a cabo la creación y diseño del modelo lógico el cual presenta la esquematización de las tablas a ser utilizadas dentro de la base de datos, en donde se aprecia las relaciones entre entidades, restricciones y usos de llaves primarias y foráneas, este modelo se muestra mediante el modelo entidad relación (E-R). Como etapa final del proceso de diseño se tomaron estos modelos para ser implementados dentro del sistema SIG GeoMAP lo que constituye la generación del modelo físico o el implementado (Becker,2003).

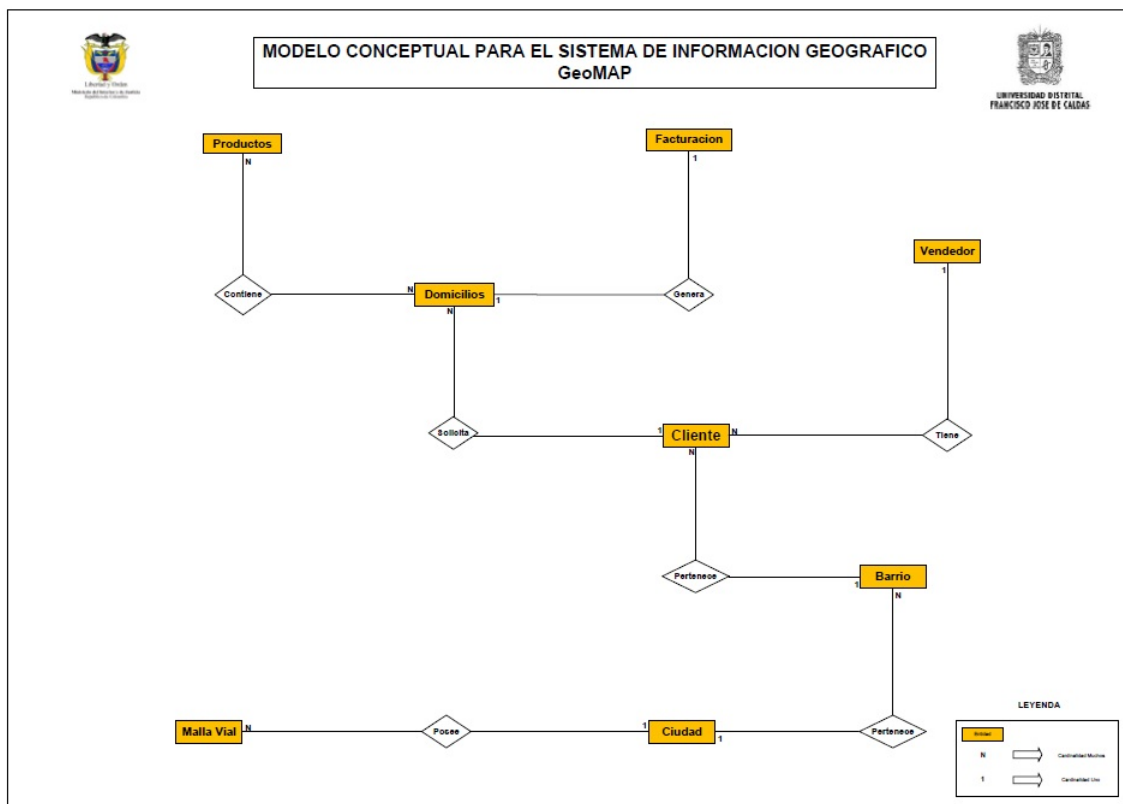


Figura 3: Modelo Conceptual SIG GeoMAP

9. MODELO LÓGICO Y FÍSICO (MODELO E-R)

En este modelo se presentan las relaciones existentes entre las diferentes entidades que se encuentran dentro de la base de datos espacial del proyecto SIG GeoMAP, en el que se involucra el esqueleto de las tablas en donde se especifican aspectos relacionados con las restricciones semánticas, integridad referencial, llaves primarias, secundarias, cardinalidad y la metadata inmersa en cada entidad. Para su implementación se tomaron todos los resultados, modelos, y análisis desarrollados en las etapas anteriores (Análisis del sistema, análisis de requerimientos y diseño), posteriormente se inicia la implementación del sistema SIG GeoMAP desde el punto de vista práctico, operativo y real. Para llevar a cabo esta acción en el sistema SIG GeoMAP es necesario abordar los siguientes subsistemas cuya información involucrada en el desarrollo del proyecto de SIG GeoMAP consta de:

- Cartografía con la estratificación de la zona de Engativá
- Malla vial de Bogotá
- Malla vial de la zona de Engativá actualizada con sus respectivos nodos
- Información posicionamiento de clientes o empresas (es necesario conocer sus coordenadas para efectuar su localización)
- Información de estratificación de clientes o empresas
- Información alfanumérica de clientes o empresas en listados en formato plano (archivos .xls o .txt)
- Información alfanumérica de vendedores de la empresa en listados en formato plano (archivos .xls o .txt)
- Información alfanumérica de productos que la empresa ofrece o vende en listados en formato plano (archivos .xls o .txt)

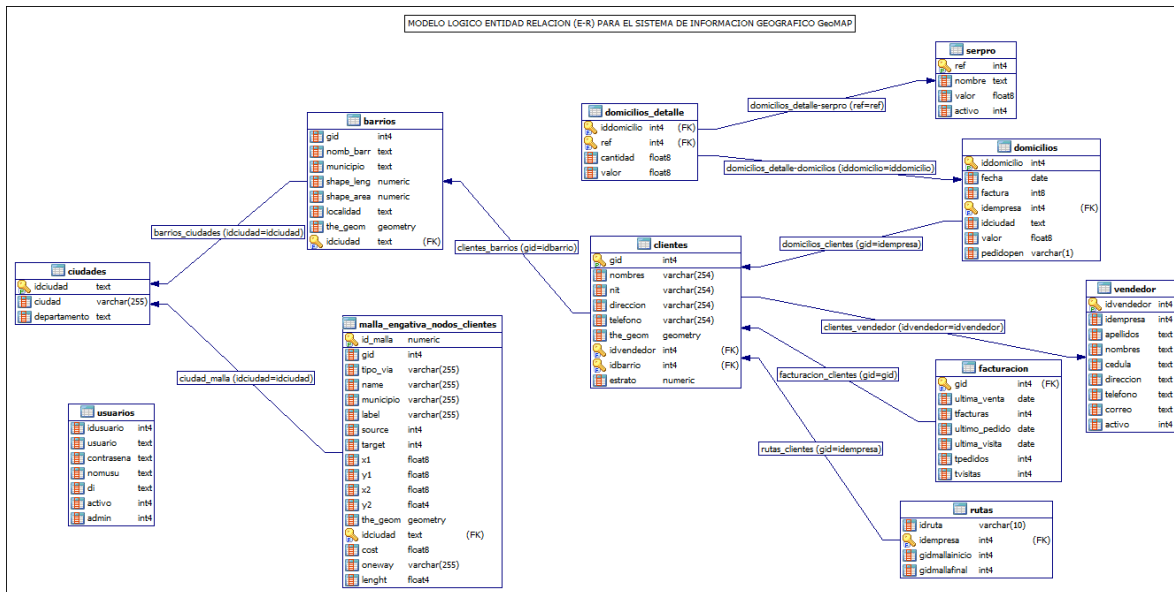


Figura 4. Modelo Lógico SIG GeoMAP

10. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA INTERFAZ GRÁFICA DEL SIG

Para cumplir con los requerimientos del sistema, se desarrolló una interfaz web de ambiente local, con la estructura principal en lenguaje PHP, apoyado en JavaScript, con la librería Pgrouting para el óptimo manejo de las rutas y el servidor de mapas MapServer for Windows. Esta interfaz se desarrolló bajo la plataforma Windows y puede ser utilizado desde la versión Windows XP, hasta la más reciente Windows 7, pasando por Windows Vista. A su vez es posible el acceso a la aplicación web desde cualquier navegador existente actualmente en el mercado como son Opera, Safari, Chrome, Internet Explorer y Firefox. Para la elaboración del informe de soporte del SIG, se realizaron distintos documentos con el fin de proporcionar información y guía para varios procesos involucrados en este proyecto de grado y se listan a continuación:

10.1 Guía metodológica para el análisis y diseño de un sistema de información geográfico (sig) para geomarketing dentro de pymes.”, este documento refleja el paso a paso en los procesos de Análisis y Diseño de un sistema de información geográfica para PYMES.

10.2 “Manual de usuario sig geomap”, este documento es una guía práctica de utilización del aplicativo, indica los módulos que conforman el sistema.

10.3 “Formato Técnico de Desarrollo de Software”, este documento registra la información pertinente en temas de desarrollo relacionados con el sistema operativo utilizado y el motor de base de datos que soporta el sistema SIG GEOMAP.

10.4 Proyecto final “Análisis y diseño del sistema de información geomap”, que es el documento constitutivo del desarrollo realizado durante el proyecto, el consta de 193 paginas.

11. CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo de este trabajo se resuelve el problema planteado en el inicio del mismo, este particularmente radicaba, en la falta de un SIG para geomarketing el cual encajara al mercado objetivo de PYMES (micro, pequeñas y medianas empresas), específicamente en este caso aplicado para la PYME Postas de la Sabana. Adicionalmente se diseño una guía metodológica la cual permite orientar a este tipo de empresas PYMES, en los procesos de análisis y diseño de sistemas de información enfocados en estudios de geomarketing, en donde se indica de forma clara y sencilla la información necesaria a ser tenida en cuenta y los procesos involucrados, así como el tipo de aplicativo (en este caso un SIG) a ser desarrollado. La información generada en este proyecto es posible administrarla, gestionarla y almacenarla mediante el aplicativo web producido, el cual se apoya en últimas tecnologías de programación como es el lenguaje de programación PHP y una base de datos confiable administrada desde el motor Postgres.

Teniendo en cuenta los conceptos anteriormente mencionados el análisis y diseño del sistema de información GEOMAP contribuye de forma acertada con la resolución de la problemática base del presente estudio, permitiendo abarcar con éxito y dando solución a las temáticas relacionadas con el deficiente o nulo conocimiento acerca de los procedimientos, actividades e información recurrentes en el momento de establecer un sistema SIG para el análisis de geomarketing

Actualmente las PYMES tienen en alguna medida relación con datos espaciales, lo que demuestra que la toma de decisiones y por ende de análisis asertivos es de vital importancia, razón por la cual los SIG y el sistema de información GEOMAP se constituyen en importantes herramientas de trabajo para gerentes, investigadores, analistas y planificadores, en todas las actividades que tienen como insumo el manejo de la información (bases de datos) relacionada con diversos niveles de agregación espacial o territorial, lo cual genera la necesidad que los usuarios de información espacial hagan uso de esta tecnología.

REFERENCIAS

- Kotler, Philip., (1999). Marketing management: analysis, planning, implementation and control, 9th edition, Prentice Hall College Div, São Paulo.
- Melo, Tiago., (2003). Uso e aplicação de modelos econômicos em sistemas de informação para geomarketing tese de mestrado profissional apresentado em 02 de dezembro de ao Instituto de Computação – Unicamp.
- Chrisman, N., (2001). Exploring Geographic Information Systems, 2nd Edition, John Wiley and Sons,
- Demers, M., (2008). Fundamentals of Geographic Information Systems, 4th Edition, John Wiley and Sons,
- Laurini, R, Thompson., D., (1992), Fundamentals of Spatial Information Systems London, Academy Press,
- Becker, P, Calkins, H, Hayes, G., (2008), GIS Development Guide, 1st Edition, US Local Government Records Management Improvement Fund, State Archives and Records Administration, National Centre For Geographic Information And Analysis, State University Of New York At Buffalo

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.