

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**ESTUDIO DE LA MOVILIDAD HUMANA BASADO EN TÉCNICAS DE
GEOMARKETING EN EL CENTRO NORTE DE QUITO PARA
CARACTERIZAR SU VIABILIDAD E IMPLEMENTACIÓN.**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN
GERENCIA EMPRESARIAL, MBA.**

RENÉ ESTEBAN ULLOA ESPÍNDOLA

reneestebanulloa@gmail.com

Director: Ing. Milton Rivadeneira

miltonrivadeneira4@gmail.com

2015



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

ORDEN DE ENCUADERNACIÓN

De acuerdo con lo estipulado en el Art. 17 del instructivo para la Aplicación del Reglamento del Sistema de Estudios, dictado por la Comisión de Docencia y Bienestar Estudiantil el 9 de agosto del 2000, y una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y más sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador al informe del proyecto de tesis de grado presentado por RENÉ ESTEBAN ULLOA ESPÍNDOLA.

Se emite la presente orden de empastado, con fecha mes día de año.

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCIÓN	FIRMA
	Director	
	Examinador	
	Examinador	

Ing. Efraín Naranjo
DECANO

DECLARACIÓN

Yo, René Esteban Ulloa Espíndola, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

René Esteban Ulloa Espíndola

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por René Esteban Ulloa Espíndola bajo mi supervisión.

Milton Rivadeneira

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera muy especial al Director de este proyecto Ing. Milton Rivadeneira Vallejo quien durante el desarrollo de este trabajo brindó su apoyo y colaboración desinteresada.

DEDICATORIA

A mi Esposa Elisa Lalama, a mi Madre Mayra Espíndola, a Amparito Noboa y a mi hija Emma Valentina, que ha sido el fiel reflejo de honestidad, sacrificio y devoción que me han guiado en el duro camino de la vida para lograr esta meta. También formadores de un hogar ejemplar.

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE IMAGENES	I
LISTA DE TABLAS	III
LISTA DE ANEXOS.....	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. ALCANCE GEOGRÁFICO	2
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS (SIG).....	4
2.2. UTILIDADES DE LOS SIG	7
2.2.1. Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográficos.....	7
2.3. GEOGRAFÍAS DE CONSUMO	9
2.3.1. Las geografías de consumo y los servicios públicos	9
2.3.2. Análisis de zonas sociales urbanas.....	9
2.3.3. Infraestructuras de Información Geográfica en Ecuador.....	10
2.4. MARKETING	11
2.4.1. Marketing y la Información Geográfica	11
2.4.2. La necesidad de la orientación al mercado	15
2.4.3. Fidelización de clientes	15

2.4.4.	La fidelización de clientes como estrategia de marketing relacional	16
2.4.5.	Marketing social	16
2.5.	GEOMARKETING	18
2.5.1.	Descripción del Geomarketing	18
2.5.2.	Demanda de los SIG y Geomarketing	22
2.6.	MOVILIDAD HUMANA PEATONAL	23
2.6.1.	Entornos de movilidad	24
2.6.2.	Factores determinantes de la calidad peatonal	24
2.7.	GEOSERVICIOS	26
2.8.	METODOLOGÍA.....	27
2.8.1.	Información de Partida	27
2.8.2.	Creación de un índice de Caminabilidad	28
2.8.3.	Análisis del Movimiento Peatonal Actual (Flujo Promedio)	30
2.8.4.	Caracterización de la Viabilidad e implementación del estudio.....	31
3.	CASO DE ESTUDIO – CENTRO NORTE DE QUITO ÁREA DE ESTUDIO	32
3.1.	ÍNDICE DE CAMINABILIDAD PARA LA ZONA DE ESTUDIO	32
3.2.	ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO PEATONAL ACTUAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	34
3.3.	INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE MOVILIDAD DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.....	35
3.4.	VENTAJAS Y BENEFICIOS DE REALIZAR ESTUDIOS DE MOVILIDAD PARA LA FORMULACIÓN DE GEOESTRATEGIAS COMERCIALES	40
4.	RESULTADOS Y ANÁLISIS: PROPUESTAS Y GEOESTRATEGIAS.....	42
4.1.	GEOESTRATEGIAS EN BASE AL FLUJO PEATONAL COTIDIANO.....	42
4.2.	GEOESTRATEGIAS CON BASE EN EL ÍNDICE DE CAMINABILIDAD (INFRAESTRUCTURA URBANA)	45
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
5.1.	CONCLUSIONES	54
5.2.	RECOMENDACIONES	56

6.	REFERENCIAS.....	57
7.	ANEXOS	60

LISTA DE IMAGENES

IMAGEN 1: ÁREA DE ESTUDIO O HIPERCENTRO.....	3
IMAGEN 2: EL MARKETING TRANSACCIONAL FRENTE AL MARKETING RELACIONAL: DIFERENCIAS BÁSICAS.....	16
IMAGEN 3: PERSPECTIVA ESPACIAL EN LOS ELEMENTOS DEL MARKETING MIX.....	20
IMAGEN 4: COMPONENTES DEL GEOMARKETING	22
IMAGEN 5: ÍNDICE DE CAMINABILIDAD CON BASE A INFRAESTRUCTURA URBANA-MÉTODO MEDIA ARITMÉTICA, CLASIFICACIÓN HOMOLOGADA.....	33
IMAGEN 6: MAPA DEL MOVIMIENTO ACTUAL PEATONAL, DÍAS LABORABLES (LUNES A VIERNES).....	34
IMAGEN 7: PROPORCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN MODAL DE VIAJES DESGLOSADA POR MODOS DE TRANSPORTE	36
IMAGEN 8: NÚMERO DE VIAJES POR DÍA ATRAÍDOS EN TRANSPORTE PÚBLICO	37
IMAGEN 9: NÚMERO DE VIAJES POR DÍA ATRAÍDOS EN TRANSPORTE PRIVADO	37
IMAGEN 10: ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LOS SECTORES CON ZONA AZUL (HIPERCENTRO).....	39
IMAGEN 11: LUGARES DONDE SE HA CONSIDERADO QUE NECESITAN INTERVENCIONES MODIFICATORIAS.....	46
IMAGEN 12: SECTOR PLAZA DE TOROS Y ESTACIÓN NORTE SISTEMA INTEGRADO TROLEBÚS	47
IMAGEN 13: INTERSECCIÓN ENTRE AVENIDA GRANADOS Y 6 DE DICIEMBRE.....	48

IMAGEN 14: EJEMPLOS DE LA PROPUESTA EMITIDA EN LA CALLE PORTUGAL.....	50
IMAGEN 15: INTERSECCIÓN ENTRE LAS CALLES ORELLANA Y AMAZONA	51
IMAGEN 16: INTERSECCIÓN ENTRE LAS CALLES MARIANA DE JESÚS, ATAHUALPA Y 10 DE AGOSTO.....	52
IMAGEN 17: PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN.....	52

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MODELO VECTORIAL	6
TABLA 2: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MODELO RASTER.....	7
TABLA 4: LAS 6 P Y LAS 6 C	18
TABLA 5: INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DEL GEOMARKETING	21
TABLA 7: NÚMERO DE VIAJES EN LOS DIFERENTES MODOS DE TRANSPORTE.....	35
TABLA 8: DESCRIPCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA OFERTA DE ESTACIONAMIENTO ZONA AZUL.....	38
TABLA 9: LUGARES - EJES VIALES - ACERAS- CON FLUJO PEATONAL MÁS ALTO REGISTRADO EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	43
TABLA 10: LUGARES - EJES VIALES – ACERAS - CON FLUJO PEATONAL MEDIO REGISTRADO EN EL ÁREA DE ESTUDIO	45
TABLA 11: LUGARES-EJES VIALES-ACERAS-QUE NECESITAN INTERVENCIÓN METODOLÓGICA.....	53

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - METODOLOGÍA CONSTRUCCIÓN ÍNDICE DE CAMINABILIDAD...	61
ANEXO B - CONSTRUCCIÓN ÍNDICE DE CAMINABILIDAD ZONA DE ESTUDIO SEGÚN METODOLOGÍA.....	68

RESUMEN

Esta tesis de Maestría tiene la intención de evaluar la movilidad peatonal basada en técnicas y herramientas Geográficas en el sector denominado hipo de la Ciudad de Quito en Ecuador. Se basa en la elaboración de un índice de caminabilidad con base en la infraestructura y ornato urbano, así como el flujo cotidiano peatonal en el área de estudio. El resultado de este trabajo es formular propuestas basadas en Geoestrategias que permitan mejorar la movilidad peatonal y a la vez identificar lugares (ejes viales y aceras) con potencial para desarrollar planes de marketing. La parte final de este trabajo caracteriza que los estudios de movilidad contribuyen a la implementación e investigación del Geomarketing.

Palabras clave: Estudio de Movilidad, Geomarketing, Geoestrategias.

ABSTRACT

This Master's thesis intends to evaluate pedestrian mobility based on geographical techniques and tools, in the Hipercentro of Quito city in Ecuador. It is based on developing a walkability index based on infrastructure and urban beautification as well as the daily pedestrian flow in the study area. The result of this work is to formulate proposals based on geostrategies to improve pedestrian mobility and also identify locations (main roads and sidewalks) with potential to develop marketing plans. The final part of this is to characterize the mobility studies and contribute to the implementation Geomarketing investigation.

Keywords: Mobility Study, Geomarketing, Geostrategies.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMÁTICA ACTUAL

Al iniciar un estudio o plan de Marketing que considere aplicar técnicas y análisis geográficos (Geomarketing), es indispensable incluir variables de tipo espacial que revelen los diferentes fenómenos que se deseen explicar o comprender. Por citar un ejemplo, si una organización desea conocer el lugar más óptimo para colocar un punto de venta mediante un análisis con Geomarketing, ésta deberá analizar y procesar información espacial como: densidad comercial, movilidad humana, competencia, factores socioeconómicos; y dependiendo el giro del negocio información propia de cada situación. Si fuese el caso en que la región, ciudad o zona donde se desarrollan los análisis, no posean previamente estudios generales de este tipo de variables, la organización deberá asumir los costos de realizarlos por su propia cuenta, al final, los estudios e información son propios de quien lo realiza y difícilmente serán publicados sin recibir alguna recompensa por estos.

Se puede percibir que el uso de las técnicas de Geomarketing se aplica en proyectos específicos y por usuarios con ciertos conocimientos sobre el tema; no se conoce en Ecuador publicaciones oficiales de este tipo, Geoportales o Mapas Dinámicos con información comercial de los planes de Geomarketing orientados a complementar futuros estudios que ayuden a tomar decisiones a las empresas, que en su mayoría no consideran trascendental el uso de estas tecnologías y estudios.

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) tampoco cuenta con un estudio publicado que revele datos sustanciales para quienes necesitan evaluar y establecer Geoestrategias de sus negocios, y si existiere, esta información no se encuentra accesible para todos los demandantes.

La falta de publicación adecuada de la geoinformación obtenida en los estudios de Geomarketing y desconocimiento de su manejo, complica el uso e interés para implementar técnicas de este tipo.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Las técnicas del Geomarketing poseen gran potencial a la hora de tomar decisiones sustentadas.

En Ecuador, particularmente en Quito, no existen medios que se dediquen a brindar geoservicios orientados a los altos directivos, quienes necesitan información de tipo espacial, que les permitan decidir de la mejor manera el futuro de su empresa, respecto al comportamiento de sus clientes y/o de su competencia, al identificar áreas y clientes potenciales, analizar el alcance de su cobertura y todas las variables que determinen el comportamiento del mercado incluyendo a los stakeholders; además de facilitar y optimizar las acciones comerciales del Marketing. La variable de movilidad humana peatonal revela el mayor impacto comercial al momento de realizar estudios de ubicación del negocio, ubicación de publicidad que permite a una organización tomar ventaja competitiva.

1.3. ALCANCE GEOGRÁFICO

Para realizar el estudio de movilidad humana peatonal en el centro norte de Quito, se ha escogido el área comprendida entre la Avenida Cristóbal Colón (Sur), Avenida Río Coca (Norte), Avenida América (Este) y Avenida 6 de Diciembre (Oeste), (Imagen 1), debido a que esta área se encuentra en la zona de mayor concentración de Uso Múltiple (M) en todo el Distrito Metropolitano de Quito, (Ordenanza 0031, 2015).

El Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS), (Imagen 1.2.), la zonificación (M) considerado también como el Hiper Centro: Al área de estudio llegan diariamente en transporte público entre 40.000 hasta 160.000 usuarios (por zonas), cifras más altas en Quito (STHV, 2015).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

- Realizar un estudio de movilidad humana peatonal basado en técnicas de Geomarketing en el centro norte de Quito, para caracterizar la viabilidad de implementación de Geoestrategias de Marketing.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar una introducción al tema planteado.
- Sustentar teóricamente los diferentes tópicos involucrados.
- Estudiar la movilidad humana peatonal aplicando geoprosesamiento y observaciones de campo.
- Caracterizar la viabilidad de usar la variable movilidad humana peatonal.
- Desarrollar conclusiones respecto a los resultados obtenidos.
- Formular recomendaciones en base al estudio realizado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS (SIG)

No fue hasta la época de los 80's cuando surgió la comercialización de los SIG: Durante los años 60's y 70's se empezó a aplicar la tecnología del computador digital al desarrollo de tecnología geográfica, excluyendo cambios estructurales en el manejo de la información, la mayoría de programas estuvieron dirigidos hacia la automatización del trabajo cartográfico; pocos exploraron nuevos métodos para el manejo de información espacial, y se siguieron básicamente dos tendencias (CARMONA, 2005).

- Producción automática de dibujos con un alto nivel de calidad pictórica.
- Producción de información basada en el análisis espacial, pero con el costo de una baja calidad gráfica.

“Un sistema de información es un conjunto de elementos y procesos que se apoyan para alcanzar un objetivo común para el beneficio de una empresa o

institución de cualquier tipo, con el fin de obtener información de forma más rápida y confiable, que permite el almacenamiento de una gran cantidad de datos que posteriormente será recuperada para que el usuario tome decisiones, alimente otro Sistema de Información y realice otros procesos”.
(ALARCON, 2006).

En general un SIG debe tener la capacidad de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde está el objeto A?
- ¿Dónde está A con relación a B?
- ¿Cuántas ocurrencias del tipo A hay en una distancia D de B?
- ¿Cuál es el valor que toma la función Z en la posición X?
- ¿Cuál es la dimensión de B (Frecuencia, perímetro, área, volumen)?
- ¿Cuál es el resultado de la intersección de diferentes tipos de información?
- ¿Cuál es el camino más corto (menor resistencia o menor costo) sobre el terreno desde un punto (X1, Y1) a lo largo de un corredor P hasta un punto (X2, Y2)?
- ¿Qué hay en el punto (X, Y)?
- ¿Qué objetos están próximos a aquellos objetos que tienen una combinación de características?
- ¿Cuál es el resultado de clasificar los siguientes conjuntos de información espacial?
- ¿Cómo simular el efecto del proceso P en un tiempo T dado un escenario S, en un modelo definido del mundo real?

Un SIG permite la combinación de métodos, herramientas y datos diseñados para ejecutarse de forma lógica y ordenada permitiendo la captura, almacenamiento, análisis, transformación y presentación de la información geográfica. La información espacial es lo más importante a la hora de la toma de decisiones. Ejemplos: ubicación en el mapa de la dirección de un cliente tomando como

referencia la capa de malla vial, empresas de servicio público, (acueducto, localizar el daño de la tubería en la ciudad; telefónica, ubicación de un poste; entre otros. (GEOINFO, 2010).

Los SIG trabajan con dos tipos de información el modelo raster y el modelo vector.

- **Modelo vector.** Trabajan con la información sobre puntos, líneas y polígonos que codifican y almacén la información mediante las coordenadas (X, Y) para representar la posición espacial. Tabla 1.
- **Modelo Raster.** Comprende la colección de celdas de una grilla más como un mapa o una figura escaneada. Imagen digital representada en mallas. Utilizada para guardar información de mapas. Tabla 2.

Tabla 1: Ventajas y desventajas del Modelo Vectorial

Ventajas	Desventajas
Buena representación	Tiene una estructura de datos compleja.
Gráficos exactos	La simulación es difícil ya que cada unidad tiene una forma topológica diferente.
Es posible la recuperación, actualización y generalización de gráficos y atributos.	El solapamiento de muchos mapas de polígono o mapas polígonos y raster es difícil.
Ampliamente usado para describir zonas administrativas.	El despliegue e impresión puede ser cara.
Estructura de datos compacta	La tecnología que maneja es cara

Elaboración: Autor

Tabla 2: Ventajas y desventajas del Modelo Raster

Ventajas	Desventajas
Estructura de datos simple	Tiene uso excesivo de almacenamiento
El solapamiento y combinación de datos mapeados con datos obtenidos a través de sensores remotos es fácil.	Existen errores en la estimación del perímetro y la forma.
El análisis espacial es fácil.	Los enlaces de la red son difíciles de establecer.
La tecnología que usa es barata y está siendo ampliamente desarrollada.	Las transformaciones de proyección consumen tiempo.
El mismo conjunto de celdas son usadas por muchas variables	El uso de grandes celdas para reducir volúmenes de datos significa que puede existir seria pérdida de información.
Es más simple cuando se hace su propia programación.	Los mapas raster sin procesar son menos bonitos y menos exactos.

Elaboración: Autor

2.2. UTILIDADES DE LOS SIG

Un SIG es una herramienta relativamente nueva que permite gestionar y analizar la información espacial debido a la necesidad que tenían los usuarios de obtener rápidamente y visualmente para la toma de decisiones.

2.2.1. Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográficos.

Luego de investigar varias fuentes y entrevistas con profesionales de diferentes áreas, se realiza una pequeña explicación sobre las aplicaciones de los SIG en diferentes ramas de la sociedad (SALINERO, 2005).

- **Administraciones públicas.** La sociedad las reconoce como las entidades responsables del manejo de una determinada zona territorial que trabajan por un plan de desarrollo determinado. Es de anotar que unas de las funciones es la ubicación de áreas determinadas, que

permiten la elaboración de inventarios de recursos, igual que la gestión de los transportes públicos o la localización óptima de equipamientos.

- **Oficinas de catastro.** Estas dependencias públicas que generalmente pertenecen a oficinas de planeación que trabajan con base en los datos de catastro.
- **Compañías de servicios o transporte.** El uso de los SIG es de gran utilidad para estas compañías ya que permiten ubicar en el mapa los clientes y de esta forma mejorar la distribución con una ruta óptima.
- **Empresa de servicio público.** Los SIG son de gran importancia en estas compañías ya que permiten visualizar y planificar en el mapa como están distribuidas las redes del servicio público como son electricidad, acueducto, alcantarillado, telefonía, gas, televisión y de cable modem.
- **Cartografía automatizada.** El diseño de los mapas digitalizados le permite a cualquier empresa el uso adecuado de los SIG en la construcción y mantenimiento de planos cartográficos. Estos pueden estar a la disposición de entidades que quieran darle utilidad a estos sistemas.
- **Equipamiento social.** La calidad y funcionalidad eficaz de los diferentes servicios que benefician a una comunidad entre ellos, instituciones escolares, hospitales y otros.
- **Tráfico.** Adoptar estrategias en grandes o pequeñas ciudades que deben enfrentar el tráfico vehicular diseñado por las herramientas que proporcionan los SIG llevan a obtener modelos adecuados para un buen funcionamiento de las condiciones de tráfico. Además se puede obtener información muy útil relacionada con análisis de las vías como cuales están descongestionadas, la funcionalidad óptima de los semáforos.
- **Demografía.** En la toma de decisiones para un acertado estudio demográfico son evidentes la clase de bases de datos que son utilizadas en el SIG, algunas de estas aplicaciones pueden ser el análisis para el montaje de negocios, la aplicación de servicios públicos, la identificación zonificación electoral.

- **Geomarketing.** El impacto de mercadeo está siendo complementado por estos sistemas SIG ya que una acertada información permite la toma de decisiones sobre las zonas específicas donde se puede llevar a cabo una adecuada campaña de Marketing.

2.3. GEOGRAFÍAS DE CONSUMO

2.3.1. Las geografías de consumo y los servicios públicos

La geografía urbana está dominada por dinámicas de migraciones interiores e internacionales, de cambio demográfico, y de desarrollo económico e innovación tecnológica. Sin embargo, cada una de estas dinámicas se manifiesta en procesos de diferenciación socio-espacial a una escala de medición intra-urbana cada vez más heterogéneas, un reto notorio para los investigadores en esta área.

Diferentes sociedades ponen distinto énfasis en el consumo colectivo de servicios públicos a escala local, lo cual a su vez influye en los estilos de vida de los diversos grupos que componen cada sociedad, por lo que la capacidad de los SIG para representar y gestionar información relevante sobre la oferta, la demanda, y el contexto de dichos servicios, los convierte en un medio idóneo para la provisión efectiva y eficiente de los mismos.

El potencial de los modelos geodemográficos, o Geomarketing, permanece infra-explotado en la provisión de servicios públicos, Se asume una población receptora pasiva e indiferenciada en actitudes, expectativas e incluso necesidades, prácticamente cada organización en el sector de la distribución comercial ha estado utilizando técnicas de segmentación de Geomarketing desde hace años. (LONGLEY P.A. Y MATEOS RODRÍGUEZ, 2005).

2.3.2. Análisis de zonas sociales urbanas

El análisis de zonas sociales urbanas se convirtió en una ciencia más bien desalentadora, repetitiva, y desenfocada que finalmente se desvaneció en los años 70. Posteriormente, y durante los siguientes 20 años, el interés por un análisis geodemográfico generalizador, a través de la clasificación de estilos de vida de vecindades (unidades residenciales pequeñas), quedó íntimamente ligado a la función de Marketing de las empresas privadas líderes, particularmente las de

distribución comercial. Los mismos imperativos tecnológicos que estimularon la comercialización de los SIG, pudieron absorber un amplio rango de datos digitales (del sector público y privado) sobre la estructura de los hogares, patrones de actividad y de estilos de vida, a diferentes escalas geográficas y clasificaciones de Geomarketing. Esto sucedió aun cuando los servicios públicos por sí mismos generan datos de calidad, que podrían haber proporcionado información muy valiosa para la toma de decisiones, pero que hasta ahora han sido negados (o incluso escondidos) a los usuarios potenciales. (HARRIS, 2005).

2.3.3. Infraestructuras de Información Geográfica en Ecuador

Actualmente el Instituto Geográfico Militar de Ecuador está impulsando la generación y manejo de la geoinformación bajo políticas nacionales, dirigidas principalmente a garantizar el acceso y uso de la información geográfica básica de forma descentralizada, oportuna y estandarizada y de esta manera aportando y fortaleciendo a la Infraestructura de Datos Espaciales Institucional (IDE - IGM) y Nacional (IEDG), lo que propicia no solo el desarrollo armónico de datos geográficos con elementos tecnológicos sino que permite optimizar recursos y no duplicar esfuerzos vinculando estándares y normas cartográficas-geográficas (normas ISO y estándares OGC).

Este proyecto busca crear e integrar los datos geográficos - cartográficos institucionales en una única Base de Datos Geográfica, que facilite la gestión de información básica y temática proporcionando homogeneidad entre datos geográficos, un adecuado intercambio y fácil integración de los mismos. Uno de los principales retos en el impulso de esta aplicación fue el desarrollo del proyecto en software libre, aspecto que potenció las capacidades y aptitudes Institucionales para proyectar nuevas soluciones integrales en un futuro cercano tanto en respuesta a las necesidades internas como en apoyo al desarrollo nacional (INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR, 2015).

El reto está en organizar los datos y la producción de información desde su concepción hasta su disposición final, de tal forma que permita el acceso, uso, tratamiento, análisis y difusión de la información geográfica de una manera

estandarizada, con calidad e interoperable a fin de optimizar recursos y evitar la duplicación de esfuerzos. Las instituciones productoras y/o custodias de información geoespacial, deben contar con una base de datos geográfica estructurada, basada en el catálogo de objetos nacional vigente.

2.4. MARKETING

Se entiende por ciencia el conocimiento cierto de las cosas por sus principios y sus causas. El Marketing es Factual (de factum = hecho), ya que suele tomar por objeto cualquier tema que presente “hechos” observables. Y será ciencia siempre que haya explicación de los mismos, siempre que haya causas. Además, la explicación se obtendrá mediante el “método científico” aceptado universalmente por la comunidad científica (SORET, 2006).

La transformación de los negocios en general, debido al rápido y radical cambio en el entorno, propició que el Marketing evolucionara en su concepción. El Marketing se está convirtiendo en un componente imprescindible para el éxito empresarial. Además, influye significativamente en nuestra vida diaria, está arraigado en todas las actividades económicas, sociales, ecológicas, políticas, culturales, industriales, de salud, de servicios.

El Marketing debe entenderse como una filosofía de la gestión de la organización que tiene el cometido de guiar a los CEOs y no como un conjunto de técnicas que se aplican para incrementar las ventas. El Marketing es al mismo tiempo un sistema de pensamiento y un sistema de acción, pero con mucha frecuencia, en la literatura que trata del Marketing sólo se percibe y desarrolla la segunda dimensión. (CÓRDOBA, 2009).

2.4.1. Marketing y la Información Geográfica

Tradicionalmente el Marketing se limitó al área empresarial, definiéndose por la American Marketing Association (AMA 1960) como:

"La ejecución de ciertas actividades en los negocios que, de una forma planificada y sistemática, dirigen el flujo de mercancías y servicios desde el productor hasta el consumidor con beneficio mutuo".

En los años sesentas se empiezan a realizar proposiciones para ampliar el concepto del Marketing más allá de los límites empresariales, introduciéndose en el campo de las organizaciones no lucrativas y de las ideas. Las contribuciones de los estudiosos de la disciplina fueron recogidas en la nueva definición de Marketing de la AMA de 1985, Tabla 3, en la que se considera que el Marketing es:

El proceso de planificación y ejecución del concepto, precio, promoción y distribución de ideas, bienes y servicios para crear intercambios que satisfagan los objetivos del individuo y de la organización, es un procedimiento social y de gestión, por el cual los individuos y los grupos obtienen lo que necesitan y desean, mediante la creación y el intercambio de productos y valor con los demás.

Tabla 3: Propuestas y momentos clave de la evolución del concepto de Marketing

Periodos	Keith-1960	Fulerton-1988	Bartels-1988	Munuera-1992	Bigué-1996	Kerin-1996	Esteban Talaya (1997)	Brown-1999
Hasta 1900			Antecedentes	Periodo de identificación	Orígenes	No considerado	Precedentes	
1900-1910			Descubrimiento				Periodo de surgimiento	
1910-1920	Era de la Producción	Era del desarrollo funcional	Conceptualización	Periodo funcionalista	Pre conceptual	Marketing como economía aplicada	Periodo conceptual y de determinación de las funciones	ProtoMarketing
1920-1930			Nueva estimación					
1930-1940	Era de las ventas		Re concepción	Periodo conceptual		Marketing como actividad directa	Desarrollo	
1940-1950			Diferenciación			Marketing como ciencia cuantitativa		Construcción conceptual del Marketing
1950-1960	Era del Marketing	Era del refinamiento y formalización	Socialización		Conceptualización y ampliación del campo de actuación	Marketing como ciencia comportamental	Expansión	
1960-1970				Periodo de definiciones formales	AMA 1985	Marketing como ciencia de la toma de decisiones	Desarrollo conceptual entorno al intercambio	Crisis y Reconstrucción
1970-1980	No considerado		Conceptualización actual		Integración			
1980-1990		No considerado				Marketing como ciencia integrada	Consolidación	
1990...							Revisión y tendencias futuras	

Fuente: Autor y Adaptaciones con base en (BIGUÉ J. E., 1996)

Del Marketing transaccional al Marketing relacional consiste en atraer, mantener y -en las organizaciones multiservicios- intensificar las relaciones con el cliente. Llegando incluso a ser considerado como un nuevo paradigma desde la perspectiva de numerosos autores

El interés por el valor que tiene retener a los clientes y gestionar las relaciones con los mismos para mejorar la rentabilidad empresarial surge y se desarrolla en diferentes áreas de estudio. En las últimas décadas se han presentado cambios importantes en el desarrollo de la tecnología informática y de las telecomunicaciones, que han permitido a las organizaciones conocer y, consecuentemente, poder satisfacer mejor las necesidades de sus clientes. Por otra parte, las relaciones son contactos entre dos o más personas, pero también existe entre personas y objetos, símbolos y organizaciones.

La American Marketing Association (AMA) emitió en el 2004 una nueva definición de Marketing, que incluyó la gestión de relaciones. Todo ello encaminado a crear valor para el cliente. La transición del enfoque de Marketing de transacciones hacia una perspectiva centrada en el Marketing relacional ha significado el cambio de axioma. De este modo, identifican diez formas de intercambios diferentes alrededor de la organización:

- La relación de intercambio que se produce entre las empresas y sus proveedores de bienes. Los intercambios relacionales entre fabricantes y proveedores de servicios.
- Las alianzas estratégicas entre empresas y sus competidores.
- Las alianzas entre una empresa y organizaciones sin ánimo de lucro.
- Las relaciones entre la empresa y el gobierno local o nacional.
- Los intercambios a largo plazo entre la empresa y sus clientes finales.
- Los intercambios relacionales entre la empresa y sus clientes intermedios -canales de distribución-.
- Los intercambios con los departamentos funcionales de la empresa.

- Los intercambios entre la empresa y sus empleados.
- Los intercambios relacionales de la empresa involucrando a unidades de negocio.

2.4.2. La necesidad de la orientación al mercado

Las empresas que asumen el concepto de Marketing deben orientar sus esfuerzos hacia la satisfacción de las necesidades de los clientes como el objetivo prioritario de la organización. La cultura de la orientación al mercado asume que todos los integrantes de la empresa, han de desarrollar una mentalidad de Marketing en toda la estructura de la empresa, el grado de orientación al mercado se nota al generar continuamente mejoras para aportar un mayor valor a sus clientes de manera que, la rentabilidad viene como consecuencia del mayor valor generado a los clientes, lo importante es comprender que el consumidor valora un determinado producto o servicio por comparación con otros similares, por lo que es necesario incorporar en la orientación al consumidor una orientación estratégica que considere explícitamente la influencia de la competencia. (DEL BOSQUE RODRIGUEZ, 2005).

2.4.3. Fidelización de clientes

El entorno económico actual no permite la más mínima relajación a las empresas. La competencia y el progreso tecnológico han conseguido que lo que antes era visto por el cliente como un valor añadido a sus expectativas en cualquier acto de compra, se convierta en algo esperado e indispensable para su toma de decisiones. En esta situación, cualquier empresa se debe plantear preguntas como ¿cuáles son los valores que diferencian a empresas de un mismo sector ante los ojos de un cliente? ¿Cómo evitar la fuga de clientes de la empresa hacia los competidores? La respuesta a estas preguntas es el desarrollo de estrategias de fidelización de clientes. La preocupación de la empresa actual es como conservar a los clientes que tiene, ya que la fidelización tiene efectos directos en la cuenta de resultados porque captar nuevos clientes es mucho más caro y porque a los clientes actuales es más fácil venderles productos más caros (up selling o venta inducida) y productos complementarios (cross selling o venta cruzada).

La fidelización de clientes es uno de los pilares del Marketing relacional, posiblemente el más llamativo debido a todas las posibilidades que las nuevas tecnologías permiten para gestionar las relaciones con los clientes y como medio para obtener su lealtad y asegurarse una ventaja competitiva (QUESADA, 2007).

2.4.4. La fidelización de clientes como estrategia de marketing relacional

La fidelización de clientes está muy vinculada con las ideas de calidad y servicio, ya que mediante su combinación se genera un círculo virtuoso en el que la satisfacción crea fidelidad. En definitiva, y como se sintetiza en la Imagen 2, si el Marketing transaccional se centraba en las ventas, en la obtención de una masa de clientes para lograr una importante cuota de mercado, el Marketing relacional trabaja de manera más fina, busca lograr la fidelización del cliente para lo que utiliza conceptos como la cuota de cliente (COBO, 2007).

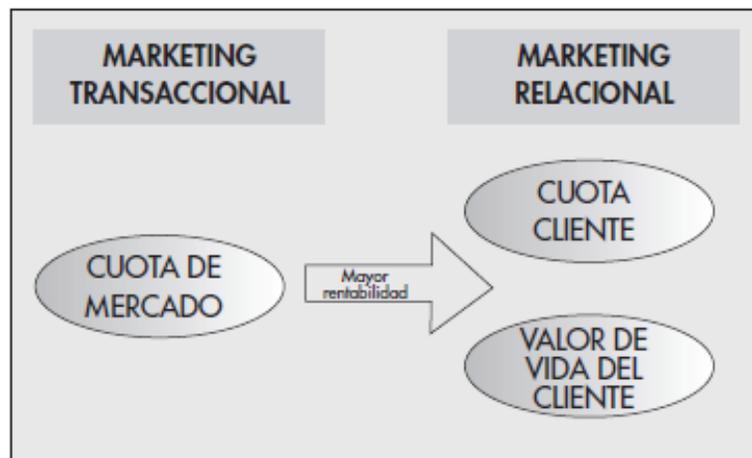


Imagen 2: El Marketing transaccional frente al Marketing relacional: Diferencias básicas.

Fuente: (COBO, 2007)

2.4.5. Marketing social

Basa su metodología en investigar y satisfacer necesidades de tipo social, humano y espiritual lo que implica que su campo de acción se extiende a asociaciones y fundaciones públicas y privadas sin ánimo de lucro, organizaciones de la sociedad

civil, organizaciones no gubernamentales, entidades del Estado, organizaciones internacionales de servicio humanitario y organismos multilaterales de cooperación.

Así mismo, para Antonio Leal Jiménez, el Marketing social es:

“la aplicación de técnicas comerciales de Marketing para beneficiar a la sociedad. Su objetivo es producir cambios voluntarios en el comportamiento a través del conocimiento de las necesidades, deseos y barreras percibidas por el público objetivo: la sociedad o parte de ella” (FORERO SANTOS, 2010)

El mercadeo o Marketing social es una estrategia que permite el cambio de ideas, creencias, hábitos, mitos, actitudes, acciones, comportamientos, conductas, valores o prácticas sociales para diseñar mensajes, seleccionar los medios de difusión, difundir los mensajes, controlar y evaluar el impacto de los mismos, que reforzarán los hábitos y los comportamientos. Por tanto todas aquellas instituciones cuyo propósito principal es impulsar, la cultura ciudadana, la calidad de vida y el desarrollo social, entre las que se pueden incluir entidades estatales, entidades del sector privado, organizaciones de la sociedad civil, organizaciones no gubernamentales –ONGs– (todas ellas en los ámbitos local, departamental, regional, nacional dependiendo de la magnitud del proyecto, de las necesidades de la comunidad, del tiempo y los recursos para su ejecución) y organismos multilaterales de cooperación internacional deben utilizar el Marketing Social.

De cualquier manera, debe al menos cubrir los siguientes interrogantes (las 6 “P” y las 6 “C”), Tabla 4:

Tabla 4: Las 6 P y las 6 C

Producto	¿Promoción? ¿Prevención?
Población	¿Cómo segmentar? ¿A quién servir?
Precio	¿Cuánto costo? ¿Cuánto beneficio?
Plaza	¿Qué comunidad?
Presentación Empaque	¿Quién interviene? ¿Cómo interviene? ¿Dónde interviene?
Promoción Comunicación (Publicidad)	¿Qué? ¿Cuándo? ¿Cómo? ¿Dónde?
Consumidores	¿Quién? ¿Qué? ¿Cómo? ¿Por qué?
Competidores	¿Cómo compiten? ¿Cuáles son sus fortalezas y debilidades?
Compañía	¿Cuáles son nuestras fortalezas y debilidades?
Canales Distribución	¿Cómo funcionan? ¿Qué relaciones tienen?
Costos	¿Cuánto costo? ¿Cuánto Beneficio?
Contexto	¿Cuáles variables políticas, económicas, sociales y culturales?

Elaboración: Autor

2.5. GEOMARKETING

2.5.1. Descripción del Geomarketing

La complejidad de los entornos y lo vertiginoso de sus cambios afectan la forma de gerenciar las empresas, el surgimiento de nuevas tecnologías permite aplicar herramientas innovadoras a los procesos de toma de decisiones. La posibilidad de georreferenciar variables demográficas y socioeconómicas a través de software específicos contribuye a desarrollar sistemas de información integrados que optimizan los procesos de planificación y gestión de las organizaciones.

En este contexto y desde la perspectiva del Marketing, el proceso de toma de decisiones y la formulación de estrategias competitivas exigen un análisis del mercado más preciso y riguroso.

Cobra entonces relevancia la segmentación de mercados como forma de lograr un mayor aprovechamiento de las oportunidades de negocio.

La Geografía introduce en el campo del Marketing la dimensión espacial de los fenómenos socioeconómicos y de mercado que analiza. Por lo tanto, puede decirse que el término Geomarketing también conocido como Marketing Geográfico o Marketing Territorial, nace de la confluencia entre Marketing y Geografía, aunque se trata de un concepto más amplio que engloba otros elementos y ciencias, como la Informática, Estadística y Cartografía. Se trata de una herramienta de gestión de Marketing que, mediante la integración de distintos tipos de información (datos internos de la empresa, datos demográficos, datos censales e información geográfica básica...), posibilita la mejora de la toma de decisiones empresariales, reduciendo el riesgo y la incertidumbre que conlleva el entorno cambiante y agresivo con el que nos encontramos. Se basa en la segmentación geodemográfica y permite conocer con gran precisión pautas de comportamiento de los habitantes de microsegmentos geográficos, localizar mercados potenciales y establecer objetivos de mercado en función de zonas determinadas. La misión del Geomarketing consiste en abordar el Marketing mix desde la perspectiva espacial (Imagen 3). Así, la dimensión espacial se pone de manifiesto en este proceso en el que un «producto» (bien o servicio) debe ser «comunicado» al público a través de medios promocionales (por ejemplo, un panel publicitario en una calle), así como distribuido en un medio de transporte para su comercialización en un punto de venta, con un precio, que suele estar condicionado muchas veces por cuestiones locacionales (una calle, un centro comercial, una ciudad.) (CHASCO YRIGROYEN, 2012).



Imagen 3: Perspectiva Espacial en los elementos del Marketing MIX

Fuente: CHASCO, 2003: 7p

El análisis geográfico de la realidad, a través de instrumentos y técnicas cartográficas y herramientas de la estadística espacial, permite abordar cuestiones críticas y habituales de la distribución comercial (Tabla 5), que podrían resumirse en la siguiente pregunta: ¿quién compra dónde?

Tabla 5: Instrumentos y Técnicas del Geomarketing

1. SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA LOCALIZACIÓN (ANÁLISIS ESPACIAL FOCALIZADO)	2. ESTRATEGIA MULTIUNITARIA (ANÁLISIS ESPACIAL DE DISTANCIAS)
¿Cuál es la mejor localización para mi negocio?	¿Cuántas localizaciones debería mantener en un mercado concreto?
¿Es óptima la actual localización de mi negocio?	¿Están mis negocios actuales demasiado cerca o demasiado lejos unos de otros?
¿De qué forma afecta al valor estratégico de la localización de mi negocio las condiciones cambiantes del mercado?	¿Cuál es la mejor combinación de localización de mis negocios para obtener los mayores beneficios al menor coste?
3. ESTRATEGIA DE EXPANSIÓN/RACIONALIZACIÓN (ANÁLISIS ESPACIAL DE INFLUENCIAS)	4. ANÁLISIS DE LA LOCALIZACIÓN DE LA COMPETENCIA (ANÁLISIS ESPACIAL FOCALIZADO DE INFLUENCIAS)
¿Dónde puedo encontrar nuevos mercados para mi negocio?	¿Dónde están mis competidores?
¿Cómo puedo abastecer más eficazmente los mercados en los que se encuentra mi negocio actualmente?	¿Cómo me afecta su estrategia de localización?
	¿Cómo puede afectarles a ellos mi estrategia de localización?

Fuente: CHASCO, 2003 y Autor

Un sistema de Geomarketing consta de los siguientes elementos información estadística y geográfica, tratamiento de la información y estudios de mercado, Imagen 4.



Imagen 4: Componentes del Geomarketing

Fuente: (ASPRIMER, 2010)

La información estadística, de carácter alfanumérico, constituye la base de todo estudio de mercado y su procedencia puede ser interna o externa. Los datos internos se encuentran en el seno de la propia empresa o institución y, en muchas ocasiones, se trata de grandes bases de datos que no suelen ser aprovechadas por toda la corporación por no encontrarse depuradas o difundidas convenientemente. Muchas veces, suele tratarse de una información inconsistente (no útil) por no estar codificada ni estructurada.

2.5.2. Demanda de los SIG y Geomarketing

Los SIG y técnicas de Geomarketing permiten el desarrollo de enfoques y aplicaciones generalizadoras, pero sensibles al contexto local. Estas posibilidades abren una rica agenda de investigación en SIG con especial relevancia para las políticas locales; evaluación y adaptación de los métodos de Geomarketing a nuevos dominios, asesoramiento del contexto más apropiado para su aplicación, contribuciones a las representaciones de espacio y lugar, y el fomento de la creación de redes de investigación académica que avancen las capacidades de análisis espacial de los investigadores (LONGLY P.A. Y MATEOS RODRÍGUEZ, 2005). Como respuesta a estos retos académicos, se pueden mencionar muchas investigaciones actuales facilitadas por los SIG:

- Métodos de investigación para la interacción entre modelos micro (ej. basados en agentes) y macro (zonales) de comportamiento humano.
- Metodologías y técnicas para agrupar personas, hogares o códigos postales en grupos de estilos de vida homogéneos.
- Métodos para tratar problemas de escala y agregación a la hora de elaborar estadísticas de vecindad derivadas de datos con distinta resolución espacial.
- Técnicas que permiten utilizar información proveniente de encuestas nacionales con una muestra dispersa, interpolándola a niveles locales para cada vecindad.
- Técnicas para la agrupación de personas y hogares en clasificaciones homogéneas basadas en una categorización previa, y complementadas con información diversa.
- Métodos que buscan identificar en qué medida el error e incertidumbre en dichas representaciones está distribuido de manera aleatoria o manifiesta sesgos regionales.

2.6. MOVILIDAD HUMANA PEATONAL

Las personas transitan por las ciudades con el fin de realizar una serie de actividades de su interés como trabajar, estudiar, hacer compras y visitar amigos. Este traslado puede llevarse a cabo ya sea caminando o utilizando vehículos motorizados (autobuses y automóviles) o no motorizados (bicicletas). Dicha circulación reflejada en el consumo de espacio, tiempo, energía y recursos financieros, también puede traer consecuencias negativas como accidentes, contaminación atmosférica, acústica y congestión vehicular. El intenso proceso de urbanización de las sociedades en las últimas décadas deja en evidencia la necesidad de cuidar las ciudades para que sus espacios ofrezcan una buena calidad de vida, lo cual incluye condiciones adecuadas de movilidad de personas y mercancías. Esta necesidad se intensifica en las grandes metrópolis que ya

registran graves problemas sociales, económicos y ambientales relacionados con el desplazamiento de sus habitantes.

2.6.1. Entornos de movilidad

Las interrelaciones existentes entre la estructura urbana y el patrón de viaje no solo son complejas, sino que cuentan con una gran cantidad de dimensiones e interacciones posibles. Esto ha hecho que un amplio número de autores hayan intentado diseccionar la relación o las relaciones existentes entre ambos, el concepto entorno de movilidad se entiende como aquella unidad espacial operativa para la planificación y la evaluación de la movilidad urbana, resultante de una valoración integrada de factores de la estructura urbana y del patrón de viaje, capaz de aportar información sobre las siguientes cuatro dimensiones de la movilidad: urbanística, ambiental, socioeconómica y modal. (SORIA, 2011).

La movilidad peatonal (entorno de movilidad peatonal o entorno peatonal) denomina a aquellas unidades espaciales que se conforman a partir de la síntesis de factores urbanos vinculados estrechamente al desplazamiento peatonal y a modos alternativos de éste. Tales entornos peatonales se caracterizan por tener una preferencia o una aptitud por el peatón como principal modo de desplazamiento, que deriva de poseer ciertas características favorables, tales como continuidad espacial, topografía o densidad urbana. A la hora de evaluar o caracterizar entornos peatonales, es necesario considerar diversos factores de diseño urbano que influyen en el comportamiento del peatón al momento de desplazarse especialmente como consecuencia de la relación directa e intensa que el peatón mantiene con la ciudad a través de sus sentidos, lo que le permite participar de la actividad comercial y cultural en las calles o apreciar su entorno natural y arquitectónico (TALAVERA, 2012).

2.6.2. Factores determinantes de la calidad peatonal

A la medida en que la accesibilidad, la seguridad, el confort y el atractivo sean satisfechos, el entorno peatonal poseerá la calidad necesaria para que el peatón se desplace, de los cuatro factores citados anteriormente, la accesibilidad tiene un

carácter eminentemente físico, mientras que los tres aspectos restantes poseen una mayor implicación perceptual.

La accesibilidad, como condicionante estructurante y que está en el primer lugar de los aspectos previamente apuntados, hace referencia a aquellos aspectos más esenciales implicados en la movilidad peatonal. Es decir, aspectos relativos a la propia existencia de una infraestructura peatonal, la pendiente de ésta, su anchura o los materiales empleados para construirla. Dicho de otra forma: una acera menor de dos metros de ancho puede originar que los encuentros entre peatones se den con dificultad (SANZ, 2008),

La *seguridad*, en especial, la relacionada con el tráfico, tiene claras repercusiones sobre la calidad de las personas que se desplazan a pie por la vía pública, ya que determina la sensación de seguridad que éstas tienen y por ende, en la calidad peatonal de una calle o de un ámbito determinado.

El confort constituye el aspecto cuya cuantificación puede suponer una mayor dificultad, por la diversidad de matices que puede contener mediante elementos del diseño urbano, como por ejemplo, el arbolado, el cual permite crear sensación de encajonamiento en calles así como orientar el flujo peatonal. Desde una visión contrapuesta, en ocasiones, el confort para el peatón es analizado desde aquellas variables que generan estrés en el peatón y que generalmente están asociadas con el tráfico, como son el ruido y la polución (RAGGAM, et al., 2007).

La atracción hace referencia a los paisajes urbanos que originan itinerarios atractivos para los peatones. En este aspecto, desempeñan un papel fundamental las personas que van a pie, puesto que su movilidad les permite interactuar entre ellas y, además, participan en la actividad comercial y cultural de las calles. En esta línea, y de manera específica, los usos comerciales se configuran como puntos de atracción de gente. Ello puede animar el comercio e incluso crear, entre los distintos establecimientos, sinergias que fortalezcan su atracción. Por tanto, una calle densa en usos comerciales que, además, posea una diversidad de oferta resulta determinante para atraer peatones.

2.7. GEOSERVICIOS

Buena parte de las actividades diarias de las personas son de naturaleza geográfica ya que su contenido se relaciona con la localización en que se desarrollan. Asimismo, la organización y el funcionamiento de los mercados revelan estructuras espaciales decisivas, a veces, en los precios de los productos y en la calidad de los servicios. Por estas y otras razones no es extraño, pues, que la administración utilice masivamente información y consideraciones geográficas en los procesos de planificación y de toma de decisiones de todo tipo para definir y resolver problemas más o menos urgentes. Los mapas en papel han sido tradicionalmente el modo privilegiado de representar información geográfica, y se han utilizado para registrar, visualizar y analizar esta clase de información. Los SIG constituyen un marco general útil, tanto en las empresas como en la administración pública, para organizar, analizar, visualizar y distribuir todo tipo de datos necesarios para resolver problemas, mejorar procesos, desarrollar planes y definir políticas.

Los geo servicios electrónicos se componen de información geográfica y utilidades y aplicaciones para la gestión, análisis y visualización de la misma y de los resultados, con un propósito determinado, como obtener la ruta más corta entre dos localizaciones o seleccionar eventos a una distancia dada de un objeto. Un rasgo esencial de los geo servicios es su orientación hacia usuarios finales que, en su mayor parte, no poseen conocimientos avanzados en el manejo de la información geográfica. Ello implica que las interfaces y procedimientos han de diseñarse para que sean inteligibles a usuarios no expertos en SIG. Por otro lado, esta condición ha podido limitar la difusión de los geo servicios basados en Internet.

Los avances en la creación de estándares de datos de infraestructuras de datos espaciales (IDE), el incremento de la capacidad de transmisión de las redes, las mejoras de las interfaces WEB y otros factores, han facilitado la integración y colaboración entre usuarios y productores de datos y servicios; en otras palabras: han allanado el camino hacia la creación de geo servicios. Estos y otros avances posibilitan, al menos sobre el papel, la aplicación de funciones de los SIG en cualquier ordenador personal y en dispositivos móviles. Algunas empresas ofrecen

determinados servicios digitales de complejidad variable que abarcan desde la localización de objetos, actividades y de direcciones postales hasta el control de flotas de automóviles, camiones o autobuses; la búsqueda de rutas entre varios puntos, o de la mejor combinación de medios de transporte urbano para desplazarse entre varios destinos que satisface algún criterio (número mínimo de trasbordos, recorridos más cortos); la organización de diversos servicios de emergencia; el seguimiento en tiempo real de animales anillados para conocer sus patrones de desplazamiento, y otros.

Los diferentes niveles de la administración pública y privada también prestan geo servicios digitales, pues necesitan elevadas inversiones en datos e infraestructura, los gastos de personal suelen ser considerables y precisan una organización que permita el flujo de información entre diferentes departamentos. Por otro lado, ciertas determinaciones legales, como las que afectan al secreto estadístico, pueden limitar también el alcance de algunos de los servicios digitales. Por estas razones, al menos en Ecuador, la mayor parte de los geo servicios públicos digitales son proporcionados por los institutos o servicios encargados de la creación y mantenimiento de información geográfica; son más escasos, en cambio, los desarrollados por otras instituciones o departamentos y relacionados con el catastro, la seguridad, la salud, la gestión de emergencias o del medio ambiente (UTRILLA, 2010).

2.8. METODOLOGÍA

Con el objeto de realizar un caso de estudio en el centro norte de Quito se describe la metodología en los siguientes ítems.

2.8.1. Información de Partida

Generalmente los archivos que contienen información de tipo espacial (Geográfica) son de formato ShapeFile (.SHP) que es un formato de almacenamiento de datos vectoriales para almacenar la ubicación, la forma y los atributos de las entidades geográficas. Se almacena como un conjunto de archivos relacionados y contiene una clase de entidad. Los Shapefiles suelen contener grandes entidades con muchos datos asociados, y tradicionalmente se han utilizado en aplicaciones de

escritorio de SIG. Además se considera un formato estándar para transmitir, compartir y crear geoinformación.

La Información necesaria para realizar el Estudio es la siguiente:

- Mapa Catastral 1:5000 creado y proporcionado por el Municipio de Quito.
- Ejes viales en formato SHP, proporcionado por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMOP).
- Mapas de Seguridad obtenidos del Informe Estadístico y Georreferenciación, Delitos y Violencia del DMQ, (Observatorio Metropolitano De Seguridad Ciudadana, 2013-2014), el cual permitirá caracterizar este estudio.
- Datos Primarios de Observaciones del flujo peatonal en el área de Estudio.
- Informe del diagnóstico de movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito (SECRETARIA DE MOVILIDAD, DMQ, 2014).

2.8.2. Creación de un índice de Caminabilidad

2.8.2.1. Variables y Geoprocesamiento (Técnicas de Geomarketing)

Tabla 6: Variables consideradas para elaboración del Índice de Caminabilidad

VARIABLES CONSIDERADAS	DESCRIPCIÓN
PENDIENTES	Grado de inclinación de la superficie Caminable
ARBOLADO	Cobertura de Árboles y vegetación
ACERAS	Ancho de cada acera
CAMINERIAS	Número de aceras alternas
SEGURIDAD	Niveles de los diferentes tipos de inseguridad, que incluyen: <ul style="list-style-type: none"> • Mapa de densidad de muertes en Accidentes de Tránsito (A). • Mapa de densidad de Homicidios (B). • Mapa de densidad de Asalto Robo Hurto a Personas (C). • Mapa de densidad de Denuncias de Robo Hurto contra la propiedad (D). • Mapa de densidad de denuncias de Asalto/Robo y Robo a Automotores (E).
COMERCIO	Número de establecimientos comerciales

Elaboración: Autor

Con la Información de partida y aplicando ciertos tipos de geoprosesamientos se elaborará indicadores tomando en cuenta aspecto del entorno urbano de distinta índole que permitan de alguna manera predecir el comportamiento de los caminantes. Para la generación de un mapa que indique los lugares (ejes viales) más caminables, se utilizara los valores de cada variable y se incluirán a cada eje vial. La combinación de las seis variables mostraran las calles con las condiciones más idóneas para los caminantes.

2.8.2.2. Normalización de las Variables

Antes de realizar el geo procesamiento final que combina todas las variables recolectadas, cada una de estas deben estar homologadas a valores que abarquen rangos y criterio similar. Con el mismo razonamiento del análisis de las variables

de Pendientes y el Indicador de arbolado todas las demás serán reclasificadas en tres clases denominadas:

- a) Esta clasificación indicará los casos y/o zonas más óptimas, más atractivas, más seguras, más amenas (Nivel Alto).
- b) Clasificación que indica los casos y/o zonas no tan óptimas, no tan atractivas, no tan seguras, no tan amenas (Nivel Medio).
- c) Por último este nivel indica los casos y/o zonas menos óptimas, menos atractivas, menos seguras, menos amenas. (Nivel Bajo).

En resumen, los valores ideales para cada Variable sería 1 y los menos convenientes 3, como en el detalle siguiente:

- Variable de Pendientes: **1.** 0% - 3% **2.** 4% - 7% **3.** >8%
- Indicador de Arbolado (Cobertura por eje): **1.** > 50% **2.** 25% - 50%
3. <25%
- Ancho de Aceras: **1.** >3m. **2.** 2m -2.99m **3.** <1m 1.99
- Caminerías: **1.** > 50% **2.** 25% - 50% **3.** <25%
- Seguridad (Cobertura por eje): **1.** Más Seguro **2.** Seguridad Media
3. Menos Seguro
- Comercio (Cobertura por eje): **1.** > 50% **2.** 25% - 50% **3.** <25%

2.8.2.3. Generación del índice de Caminabilidad

Con técnicas geográficas se calcula para cada indicador resultante de cada eje producto de la combinación de las variables antes mencionadas, en el Anexo A, se detalla el proceso que se ejecuta en cada variable así como la combinación para obtener el resultado.

2.8.3. Análisis del Movimiento Peatonal Actual (Flujo Promedio)

En esta etapa el objetivo principal es observar directamente la concentración peatonal en los lugares claves así como los flujos direccionales a través de los ejes viales tanto en las llegadas al área de estudio como en la salida de la misma.

Para levantar la información necesaria y determinar el flujo direccional de entrada y salida se realizara lo siguiente:

- Identificar los sectores con gran concentración peatonal (Hot Spot).
- Observación directa en el sitio HotSpot.
- Mapeo del flujo direccional de peatones hacia sus lugares de destino y al igual que en el Índice de Caminabilidad, estos flujos se catalogarán como Altos, Medios y Bajos.
- Por observación cotidiana el levantamiento de la información se realizará en los siguientes horarios:

Observaciones en días laborables en dos tiempos, en la mañana (Flujos de Ingreso al área de estudio) entre las 7:30 am y 9:30am, a medio día (Almuerzo) entre las 12:00am y 2:00pm (Flujos a dentro del área de estudio) y en la noche ente las 4:30pm y las 7:00pm. (Observaciones de 5 días).

El resultado y producto de esta etapa se reflejará en un mapa que demuestre los flujos promedios a través de los ejes viales.

2.8.4. Caracterización de la Viabilidad e implementación del estudio

- Ventajas y beneficios de realizar estudios de Movilidad para la formulación de Geoestrategias Comerciales.
- Propuestas de uso del Índice de Caminabilidad en el área de Estudio.
- Propuestas de uso del flujo actual peatonal en el área de Estudio.
- Propuestas de Cambios en la estructura y arquitectura urbana basándose en este estudio, tomando en cuenta casos reales de éxito y fracaso.

3. CASO DE ESTUDIO – CENTRO NORTE DE QUITO

ÁREA DE ESTUDIO

3.1. ÍNDICE DE CAMINABILIDAD PARA LA ZONA DE ESTUDIO

3.1.1. Variables consideradas para definir los lugares más caminables según estructura urbana

Como se detalla en la metodología, se ha escogido 6 variables urbanas que después de procesarlas mostrarán los lugares más caminables para los peatones según el ambiente e infraestructura actual, que son:

- Variable de Pendientes.
- Indicador de Arbolado.
- Ancho de Aceras.
- Caminerías.
- Seguridad.
- Comercio.

3.1.2. Cálculo del grado de Caminabilidad en eje viales del área de estudio

Después de geoprocesar las variables (Anexos B) el resultado es un mapa con la información de los lugares más caminables según la estructura urbana del área, Imagen 5.

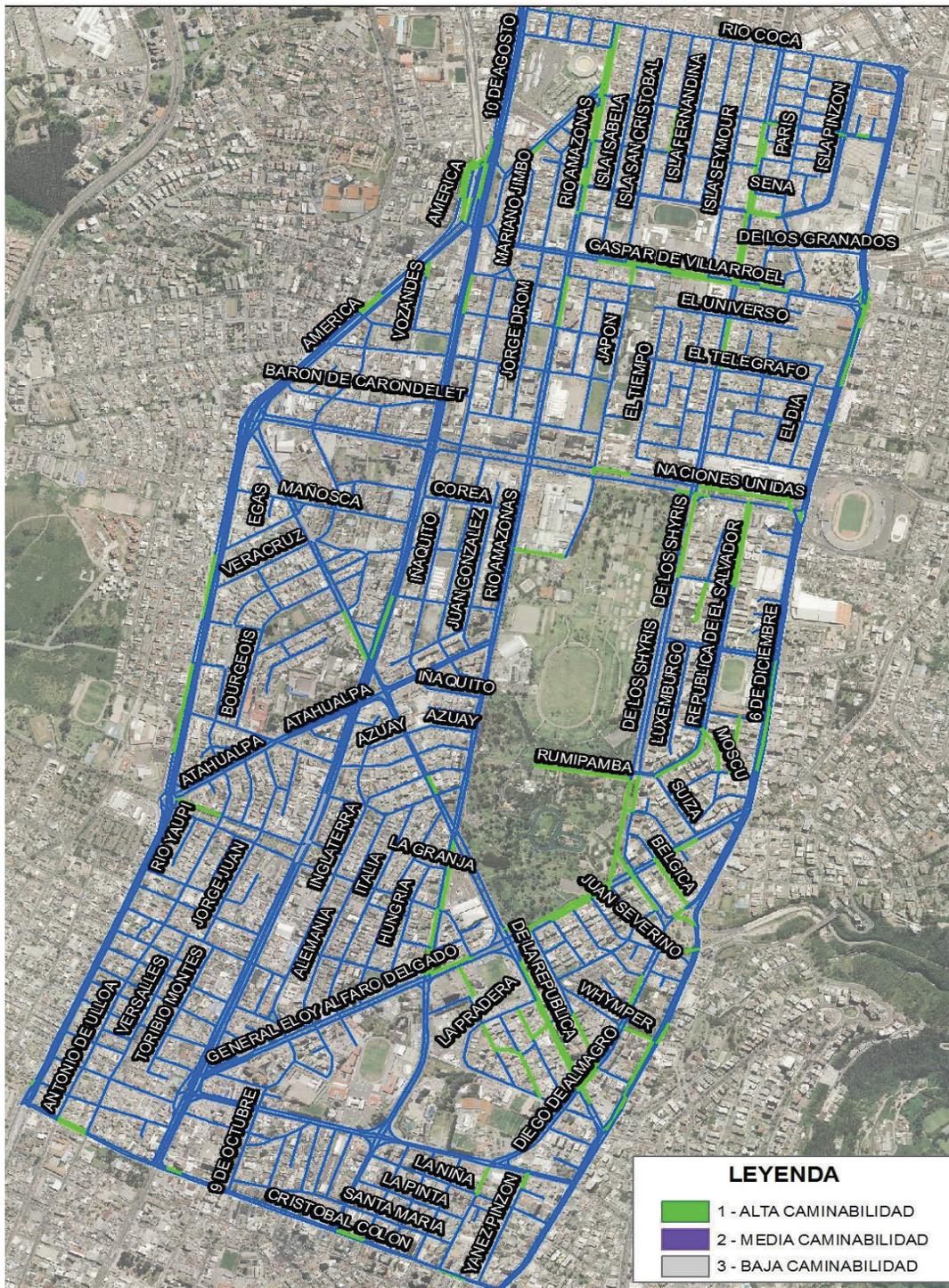


Imagen 5: Índice de Caminabilidad con base a infraestructura urbana—Método media aritmética, clasificación homologada.

Fuente: Autor

3.3. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE MOVILIDAD DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.

Con el objetivo de entender como la Ciudad de Quito se desarrolla con respecto a su movilidad, se presenta la información más relevante y sustancial:

El Distrito Metropolitano de Quito, genera un total global de 4'600.000 viajes (desplazamiento realizado de un origen a un destino y un motivo específicos, que en el presente caso, se le asigna un modo de transporte utilizado en la mayoría de su trayecto) y 5'300.000 de etapas (Etapa es el desplazamiento en cada uno de los trayectos de un mismo viaje, realizados en vehículos (de transporte público o privado) diferentes, los cuales se distribuyen en los distintos modos de transporte, sean motorizados o no motorizados y en sus distintas clasificaciones Tabla 7, Imagen 7, en las que se demuestran que el modo preferencial de desplazamiento de los habitantes en el Distrito es el transporte público, que en términos generales representa el 61% .

Tabla 7: Número de viajes en los diferentes modos de transporte

Motorizado	Transporte Público	2.800.000	61.30%
	Transporte Privado	1.050.000	23.00%
No Motorizado	Peatonal	700.000	15.30%
	Bicicleta	15.000	3.00%
		4565.000	100.00%

Elaboración: Autor;

Fuente: (SECRETARIA DE MOVILIDAD, DMQ, 2014)

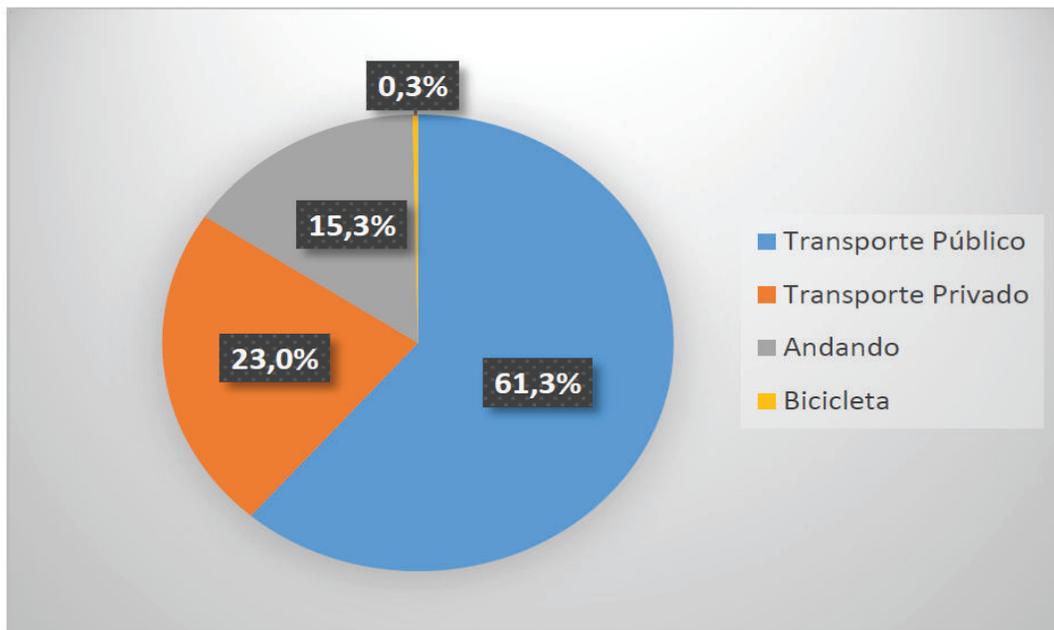


Imagen 7: Proporción de la distribución modal de viajes desglosada por modos de transporte
Fuente: (SECRETARIA DE MOVILIDAD, DMQ, 2014)

En el Hipercentro de Quito donde se encuentra el área de Estudio, es la zona donde se concentra la mayor cantidad de equipamientos urbanos públicos y privados, así como fuentes de trabajo, es la que mayor atracción de viajes genera en el DMQ. En las imágenes 8 y 9, se muestra el número de viajes que se realizan hacia el Hipercentro, en donde se indica que el 46,5% del total de viajes atraídos en transporte público en el DMQ se realizan hacia esta zona; así como también el 60% de los viajes atraídos en transporte privado; y de todos estos, más de la mitad se originan dentro de la misma zona.

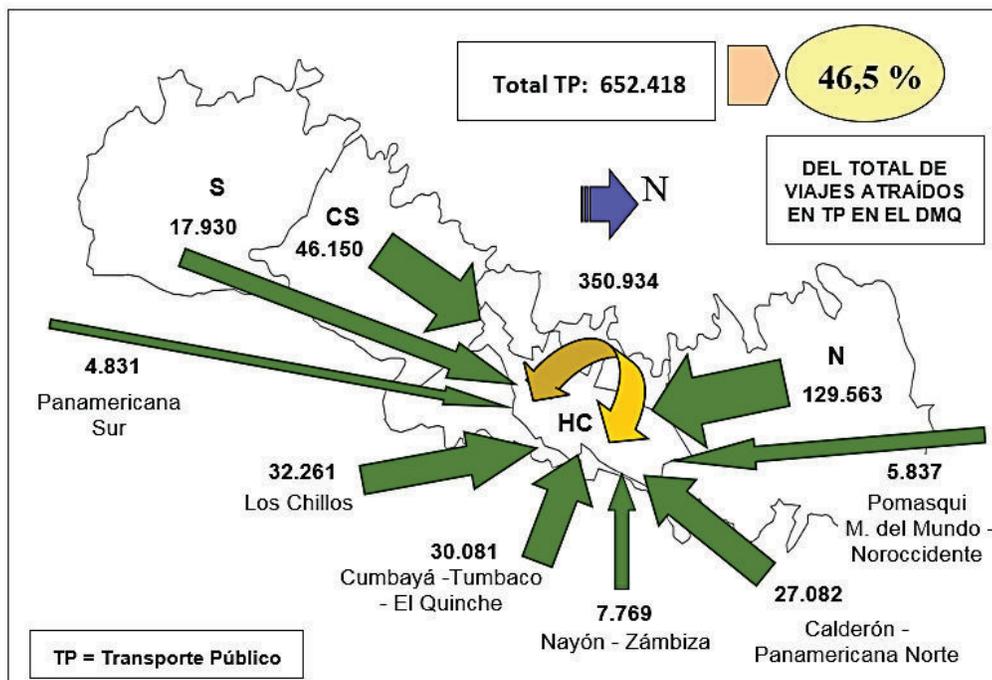


Imagen 8: Número de viajes por día atraídos en transporte público

Fuente: (SECRETARIA DE MOVILIDAD, DMQ, 2014)

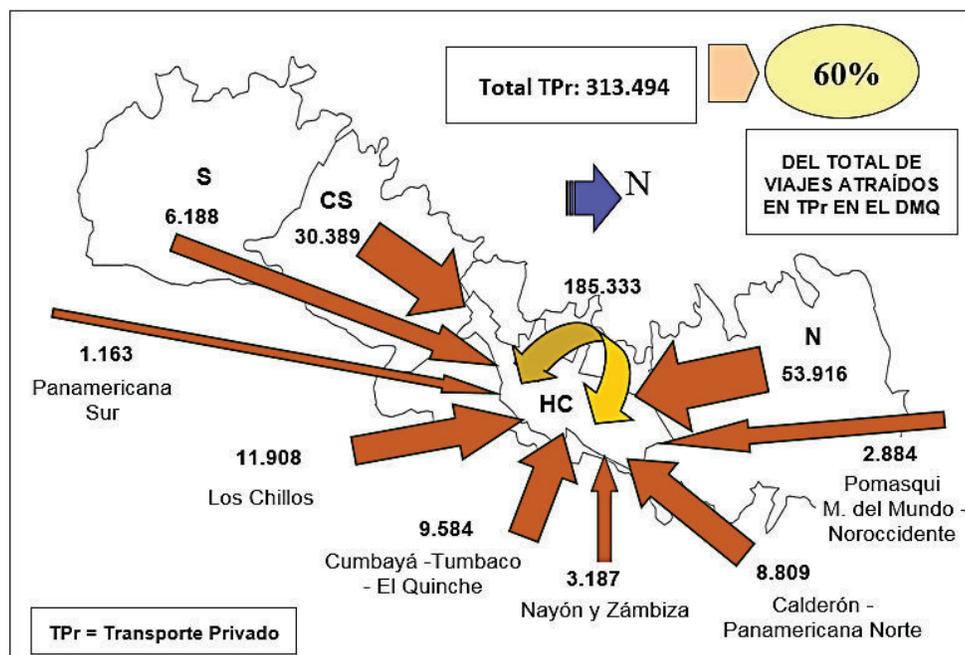


Imagen 9: Número de viajes por día atraídos en transporte privado

Fuente: (SECRETARIA DE MOVILIDAD, DMQ, 2014)

Por la gran afluencia de transporte privado en la zona de estudio, se genera gran demanda de estacionamientos el cual es solventado generalmente en el origen, más no así en los destinos. Esta demanda se hace más intensa en las zonas de mayor actividad referente a la oferta de servicios, gestión pública, financiera y comercial.

En la Tabla No. 8 e Imagen 10, se detalla la distribución por zonas y por número de plazas del sistema de estacionamiento rotativo y tarifado “Zona Azul”.

Tabla 8: Descripción de la distribución de la oferta de estacionamiento Zona Azul

ZONAS	SECTOR	PERÍMETRO	PLAZAS
ZONA 1	La Mariscal	Av. Colón, av. 12 de Octubre, av. Patria y av. 10 de Agosto.	2.255
ZONA 2	La Mariscal y La Pradera	Av. Eloy Alfaro, Av. Amazonas, av. Orellana, Av. La Coruña, Av. Isabela Católica, Av. Madrid, av. 12 de Octubre, Av. Colón y Av. 10 de Agosto.	965
ZONA 3	Santa Clara	Av. Colón, av. 10 de Agosto, av. Targui, av. Gran Colombia, calle Luis Sodiro, Av. 10 de Agosto, calles Guayaquil, Caldas, Vargas y av. América.	1.838
ZONA 4	La Carolina y Rumipamba	Av. Naciones Unidas, av. Amazonas, Av. De La República, Av. Eloy Alfaro y Av. 10 de Agosto.	1.222
ZONA 5	La Pradera y La Carolina	Av. Naciones Unidas, av. 6 de Diciembre, Av. Orellana, av. Amazonas, Av. Eloy Alfaro y Av. De Los Shyris.	1.779
ZONA 6	Parroquia Cumbayá	Calles María Angélica Idrobo, Rocafuerte, Luis Garzón, Francisco de Orellana, Chimborazo, Av. Pampite y Av. Interoceánica.	513
TOTAL			8.572

Fuente: (SECRETARIA DE MOVILIDAD, DMQ, 2014)

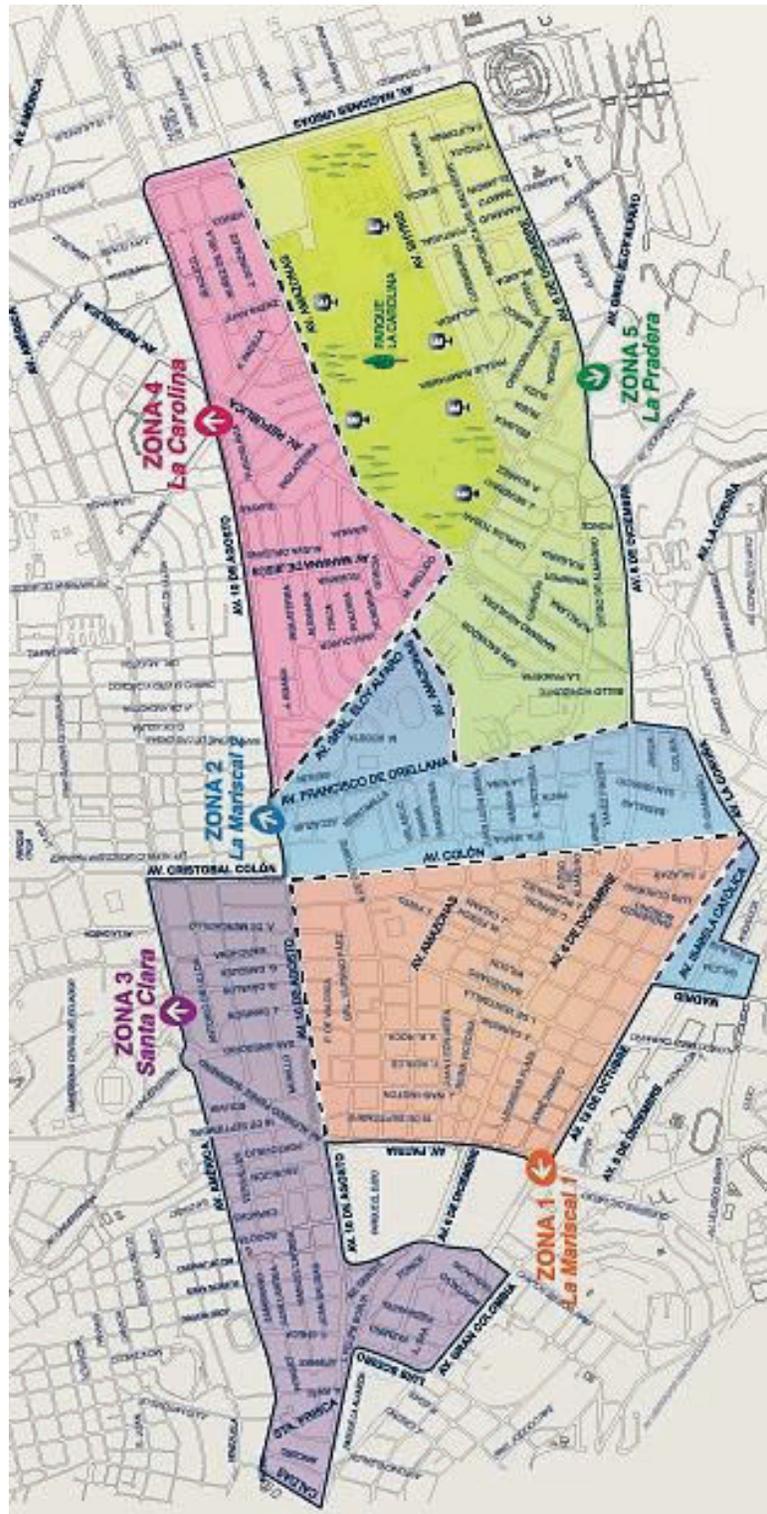


Imagen 10: Esquema de ubicación de los sectores con Zona Azul (Hipercentro)
 Fuente: (SECRETARIA DE MOVILIDAD, DMQ, 2014)

En cuanto a los otros modos de transporte, llama la atención la baja participación correspondiente a los viajes en bicicleta en la distribución modal de los viajes en el DMQ, pues apenas llega al 0,3% (14.500 viajes/día), situación que refleja que este modo de transporte aún no tiene mucha acogida entre los ciudadanos. Sin embargo, al implementarse en Quito el servicio de bicicleta pública – “bici-Quito”, esta situación está cambiando positivamente, tanto en el número de viajes o etapas como en la concepción de la ciudadanía respecto de este modo de transporte.

Actualmente se realizan alrededor de 3.000 desplazamientos diarios en ese sistema, el cual empezó a funcionar desde agosto del 2012 con 25 estaciones y 425 bicicletas; al momento se disponen de 625 bicicletas que atienden la creciente demanda y se tiene proyectada su ampliación.

3.4. VENTAJAS Y BENEFICIOS DE REALIZAR ESTUDIOS DE MOVILIDAD PARA LA FORMULACIÓN DE GEOESTRATEGIAS COMERCIALES

El análisis conjunto de la accesibilidad geográfica, temporal, económica y de la movilidad espacial mediante SIG en un ámbito urbano, ayuda en un proceso de ordenamiento territorial, a definir las áreas que ostentan serias dificultades de acceso a los lugares de trabajo, a los servicios o equipamientos tanto de gestión pública como de gestión privada. Indudablemente que la tarea de distribuir equitativamente los servicios o equipamientos públicos será la que interese a los gobiernos si es que tienen como objetivo que la población goce de un acceso igualitario a todos ellos cualquiera sea su lugar de residencia. Sumado a lo dicho los resultados que surgen del análisis cuantitativo mediante SIG permiten conocer la cantidad de población o personas que se encuentran en desventajas y que requieren de intervenciones más rápidas acordes a sus necesidades. Los estudios de este tipo que pretenden resolver las cuestiones que se relacionan con la accesibilidad y la movilidad espacial generan parámetros y medidas genuinas que no se consideran ni aparecen en los convencionales relevamientos de información, es decir que son cuantificaciones propias de los estudios territoriales que se llevan a cabo en espacios determinados, con colectivos de población definidas y en

función de hipótesis que los investigadores desean comprobar o refutar. La importancia que los resultados revisten en la toma de decisiones en relación con el mejoramiento del acceso de la población a los servicios y equipamientos, por un lado, y con la delimitación de áreas o espacios poco accesibles o inaccesibles, por otro, permitiría auxiliar significativamente en el ordenamiento territorial.

Con respecto a objetivos comerciales un estudio de movilidad revela las condiciones que determinan el flujo y la densidad de los peatones en determinada área, información que se utiliza para conocer entre otras cosas; como se desplazan los clientes (de donde vienen y hacia donde se dirigen cotidianamente), planificar aperturas de nuevos puntos de venta según las plazas prioritarias. No todos los productos y servicios de consumo son asequibles a la economía de las personas, a su forma de vida o nivel cultural, la búsqueda de huecos comerciales es uno de los objetivos primordiales después de un estudio de este tipo, pues este tipo de estudios facilitan la manera de saber a qué áreas cercanas podemos repartir publicidad, qué tipo de productos podemos promover en nuestra zona u otro tipo de estrategia de Marketing que deseemos hacer en el ámbito local.

Asimismo permite una aproximación sintética a la realidad, análisis de las zonas de influencia o identificación de concentraciones de mercados potenciales para tomar acciones. Asociado a una completa base de datos que muestre información socioeconómica propia del territorio, a la competencia o, a cualquier tipo de información de interés que permita analizar la Distribución de Clientes:

- Sabrá cómo se distribuyen sus clientes y dónde localizar a sus competidores.
- Evaluará sus datos corporativos para mejorar su control de ventas y comercialización.
- Podrá explotar su potencial de mercado con más eficacia.
- Podrá ilustrar sus áreas de ventas o adaptarlas a las condiciones cambiantes del mercado.

3.4.1. Geoestrategias como Ventaja Competitiva

Tener en cuenta el eje geográfico a la hora de definir políticas, estrategias y acciones de Marketing y comerciales, es decir, aplicar técnicas de Geomarketing marca hoy día la diferencia para muchas empresas, pues permite llegar a su target de manera más eficaz y emplear menos recursos, además de transformar un negocio o empresa, hace que sus productos y servicios tengan un valor agregado, que significa mejores resultados en el futuro como fidelización de clientes, posicionamiento de la marca, segmentación de clientes etc.

Las Geoestrategias mediante estudios de movilidad y Geomarketing consideran toda la información relativa a los consumidores finales:

- Los identifica.
- Permite conocerlos (usando datos sociodemográficos y económicos que segmentan a las sociedades en varias tipologías de familias, de acuerdo con estilos de vida, ubicación de sus direcciones, además estrato socioeconómico.
- Los localiza geográficamente y los cuantifica.
- Realiza acciones dirigidas a potenciar sus necesidades de compra.
- Facilita saber dónde están los compradores o posibles compradores, sus hábitos de compra, y ubicar a la competencia.
- Permite definir estrategias y acciones mucho mejor dirigidas, más eficientes, que logran un incremento en las ventas y un alto retorno de la inversión.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS: PROPUESTAS Y GEOESTRATEGIAS

4.1. GEOESTRATEGIAS EN BASE AL FLUJO PEATONAL COTIDIANO

En la Imagen 8, se puede apreciar los lugares (ejes viales, aceras) con mayor flujo peatonal que en general sucede cotidianamente en el área de estudio, con el nivel más alto (1) figuran los siguientes, Tabla 9:

Tabla 9: Lugares - ejes viales - aceras- con flujo peatonal más alto registrado en el área de estudio

Flujo Peatonal Alto			
Calle/Av.	Entre	Calle/Av.	Entre
Av. 10 de agosto	Av. Rio Coca	Eloy Alfaro	Av. Tomas de Berlanga
	Juan de Ascaray		Av. De los Granados
Av. De los Ganados	Paris	Intersección Shyris y Gaspar de Villaruel	El Universo
	6 de Diciembre		Isla Floreana
Juan Diguja	América	Boulevard de la Naciones Unidas	Av. Amazonas
	10 de Agosto		6 de Diciembre
Av. De los Shyris	Av. Diego de Almagro	Portugal	Av. Shyris
	El Comercio		Av. 6 de Diciembre
Av. Eloy Alfaro	Bélgica	Rumipamba	Av. América
	Pablo Suárez		Av. 10 de Agosto
Japón	Av. Amazonas	Av. Amazonas	Av. Naciones Unidas
	Av. Naciones Unidas		Av. Eloy Alfaro
Av. Mariana de Jesús	Av. Amazonas	Av. 10 de Agosto	Las Guayanas
	Av. América		Murgeón
Av. América	Av. Mariana de Jesús	Av. Amazonas	Av. Orellana
	Cuero y Caicedo		Av. Cristóbal Colón
Av. Cristóbal Colón	La Rábida	Av. América	Diego Méndez
	Av. América		Av. Cristóbal Colón
Antonio de Ulloa	Av. Cristóbal Colón	Vicente Aguirre	Av. América
	Diego Méndez		Versalles
República del Salvador		Intersección Atahualpa y Av. Mariana de Jesús	
Intersección Av. Amazonas Y Av. Orellana		Nueva Orleans	

Elaboración: Autor

Para estos lugares con tráfico peatonal intenso se propone las siguientes estrategias generales de Marketing:

- Colocación de publicidad visual permanente.
- Marketing directo.
- Colocación de publicidad mediante el Espacio Público.
- Ubicación y búsqueda de clientes.
- Áreas de influencia de Puntos de Venta.
- Identificación de riesgos y oportunidades de negocio.
- Captación de clientes.
- Penetración de productos.
- Penetración de Puntos de Venta.
- Evaluación de la densidad de la red comercial respecto a la competencia y población existente.
- Áreas de expansión o huecos de mercado.
- Zonificación comercial. Optimización de la asignación de clientes a la red comercial.
- Zonificación por distancia del lugar de residencia o trabajo al Punto de Venta.
- Zonificación por volumen de negocio gestionado por cada Punto de Venta.

Por otro lado considerando que en la mayoría de los lugares de alto flujo peatonal corresponden a vías e intersecciones principales (provenientes principalmente del transporte público), donde colocar publicidad de tipo visual permanente (Vallas), montar un punto de venta o establecer un local comercial resulta una inversión significativamente costosa. Se propone que en los lugares con flujo peatonal medio, indicados en la Tabla 10, discriminando las vías principales se realiza actividades como:

- Arriendo de espacios Privados/Domésticos para publicidad visual, asesoría comercial, activaciones de Marca, volanteo; conjuntamente con las estrategias mencionadas anteriormente.

Tabla 10: Lugares - ejes viales – aceras - con flujo peatonal medio registrado en el área de estudio

Flujo Medio Peatonal		
JOSE MARIA AYORA CARBO	GUAYAS	MANUEL LASSO
AGUSTIN GUERRERO	HOLANDA	MAÑOSCA
ALEMANIA	HUNGRIA	MARTIN CARRION
ALFONSO PEREIRA	IGNACIO SAN MARIA	MORENO BELLIDO
ALPALLANA	INGLATERRA	MOSCU
ANTONIO DE ULLOA	IÑAQUITO	NORUEGA
ATAHUALPA	IRLANDA	OBISPO JOSE CUERO Y CAICEDO
AUSTRIA	ISLA FLOREANA	PASCUAL DE ANDAGOYA
AZUAY	ISLA ISABELA	POLONIA
BARTOLOME DE LAS CASAS	ISLA PINZON	POTOSI
BELGICA	ISLA SAN CRISTOBAL	REINA VICTORIA
BELLO HORIZONTE	ITALIA	CRISTOBAL DE ACUÑA Y CARVAJAL
BERLIN	JORGE DROM	RIO COFANES
BLASCO NUÑEZ DE VELA	JOSE ARIZAGA	RUMANIA
CHECOSLOVAQUIA	JOSE PADILLA	RUMIPAMBA
COREA	JUAN BONICHE	RUSIA
CORONEL CONOR	JUAN GONZALEZ	SAN SALVADOR
DE LOS VIRREYES	JOSE DE VILLALENGUA	SANTA MARIA
DIEGO DE ALMAGRO	JUAN LEON MERA	SELVA ALEGRE
DIEGO DE ARCOS	JUAN PABLO SANZ	SUIZA
DIEGO DE ATIENZA	JULIO ALARCON AYALA	THOMAS MORO
EL COMERCIO	LA GRANJA	TINAJILLAS
EL MERCURIO	LA NIÑA	UNION NACIONAL DE PERIODISTAS
EL SOL	LA PINTA	VANCOUVER
EL TELEGRAFO	LA PRADERA	VERSALLES
EL TIEMPO	LAS GUAYANAS	VICENTE CARDENAS
EL UNIVERSO	LONDRES	WHYMPER
EL VENGADOR	LOS ANGELES	YUGOSLAVIA
GRECIA	LUXEMBURGO	

Elaboración: Autor

4.2. GEOESTRATEGIAS CON BASE EN EL ÍNDICE DE CAMINABILIDAD (INFRAESTRUCTURA URBANA)

En una comparación geográfica entre los lugares considerados más caminables según infraestructura urbana presentada en la Imagen 5, y el flujo de peatones cotidiano en la zona de estudio expuestos en la Imagen 6, se extrae los tramos de

ejes viales en los que actualmente el flujo peatonal es alto pero la infraestructura urbana no es la mejor, Imagen 11.



Imagen 11: Lugares donde se ha considerado que necesitan intervenciones modificatorias

Elaboración: Autor

Para estos lugares las propuestas se basan en cambios estructurales y modificaciones al ornato del sector, así como planes de seguridad.

En el primer caso se encuentra el sector de la Av. 10 de Agosto comprendido entre la Avenida Río Coca y el sector de la “Y” (Plaza de Toros).



Imagen 12: Sector Plaza de Toros y Estación Norte Sistema Integrado Trolebús

Elaboración: Autor

Propuesta: Este tramo confluyen gran cantidad de peatones por dos razones fundamentales, la primera en el sector de la “Y” es y ha sido una parada tradicional de pasajeros del transporte público, por otro lado la Estación Norte del Sistema Integrado Trolebús que se encuentra a unos 400 metros de la “Y”; otra determinante es la ubicación de la Plaza de Toros Quito (Centro de Eventos Masivos). La propuesta se basa en transformar este tramo que actualmente se encuentra con un paso deprimido, en un Boulevard que separe verticalmente el

paso peatonal (Parte Superior) y el tránsito vehicular (Paso inferior, subterráneo, paso deprimido), de tal manera que conecte la caminabilidad de las paradas de transporte público la “Y”, el Trolebús y la Plaza de Toros Quito, Imagen 11, aprovechando espacios que no colaboran con la conectividad peatonal y vehicular como es el caso del parqueadero que se encuentra en la parte sur de la Estación Norte del Trolebús, en el caso de reestructurar este paso se conecta directamente a una líneas de parques que termina en la Avenida de los Shyris, conectando dos avenidas principales.

En el caso del cruce entre la Av. Granados y la Av. 6 de Diciembre, Imagen 9, que conecta el paso peatonal a la Avenida de los Shyris, es uno de los accesos de los pasajeros del sistema público Ecovía hacia el campus de la Universidad de la Américas, necesita ser atendido en su estructura y ornato.

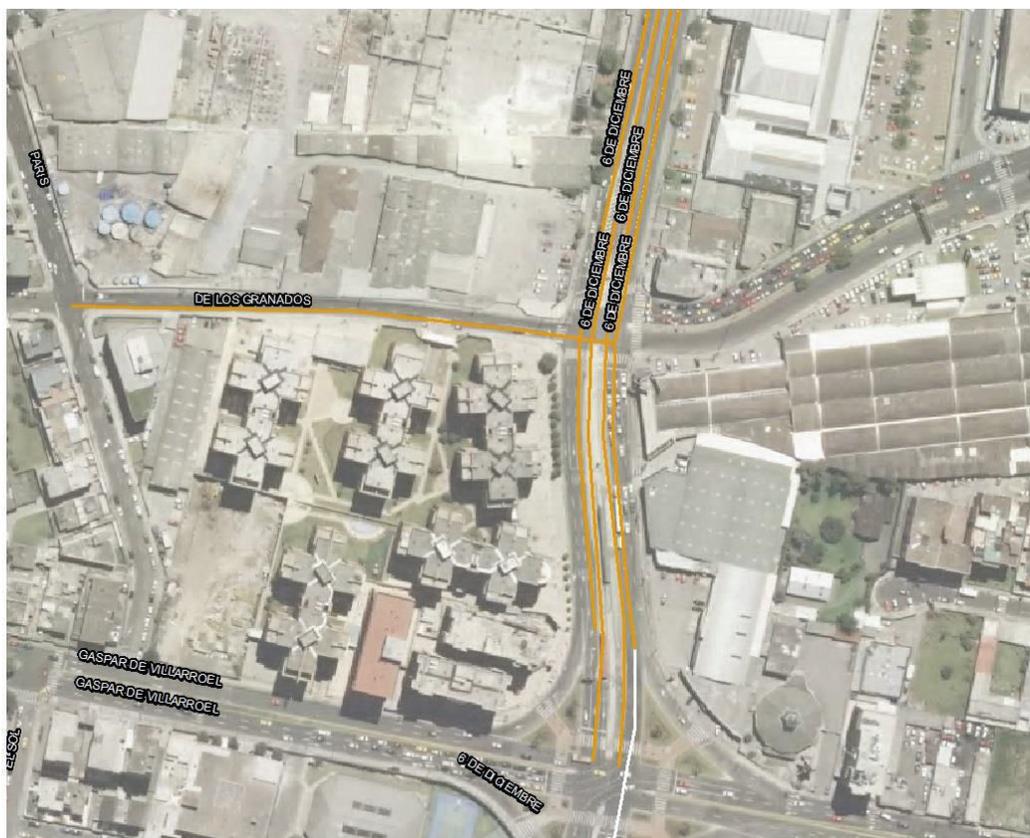


Imagen 13: Intersección entre Avenida Granados y 6 de Diciembre

Elaboración: Autor

Propuesta: Para este caso que poco se puede cambiar en su infraestructura vial se propone desarrollar planes de Urbanismo Táctico que son proyectos en el espacio público que se realizan rápidamente con bajo costo y que generalmente tienen alto impacto con la característica que pueden ser retirados en caso de que luego de una evaluación, su resultado no sea esperado. Existe un conflicto entre el tamaño de las aceras y el tráfico vehicular, como el tráfico es intenso para extender las aceras se deberá reducir el espacio vehicular lo cual sería contraproducente.

Para la Calle Portugal que cuenta con alto flujo peatonal pero se caracteriza por tener una desventaja muy importante que es su pendiente, los peatones generalmente optan por esta ruta ya que conecta la Av. Eloy Alfaro y la Av. 6 de Diciembre, lugar donde existe gran carga y descarga de pasajeros. Según observación directa los peatones suben hacia la Av. Eloy Alfaro para tomar su transporte mientras que existen personas que descienden hacia la Av. 6 de Diciembre y Av. de los Shyris para tomar su medio de transporte, el tráfico peatonal es intenso en doble vía en la calle Portugal a pesar de su pendiente desfavorable.

Propuesta: Para este caso en especial que cuenta con infraestructura urbana buena y que a pesar de su topografía los peatones transitan en su mayoría por necesidad de conexión con otras vías. Las organizaciones pueden aprovechar esta circunstancia para ejecutar actividades de Marketing; la propuesta por parte del autor es proveer un transporte exprés gratuito para los peatones que viajan entre la Av. 6 de Diciembre y la Av. Eloy Alfaro por la Portugal y viceversa, que funcione en la horas pico y que sea un centro de promoción de activación de marcas con actividades afines como crear bases de datos de clientes, encuestas para conocer el comportamiento y gustos de las personas así como Marketing directo, con esto concentran a todos los peatones necesitados para impartirle la publicidad. Esta propuesta se podría realizar entre la municipalidad y la empresa privada o solo por la empresa privada.



Imagen 14: Ejemplos de la propuesta emitida en la Calle Portugal

Fuente: www.omotio.com

Para las intersecciones de la Av. Amazonas y Av. Orellana donde se encuentra el Hotel cinco estrellas Marriot, que sirve de paso para los peatones a su lugar de trabajo y la intersección de la Av. Mariana de Jesús, Av. Atahualpa y Av. América donde se encuentra la Clínica Internacional que sirve como paso para los peatones hacia el colegio San Gabriel, Universidad Técnica Equinoccial, Empresa Eléctrica Quito, Empresa Pública de Agua Potable y Saneamiento se propone, imágenes 15 y 16.



Imagen 15: Intersección entre las calles Orellana y Amazona

Elaboración: Autor

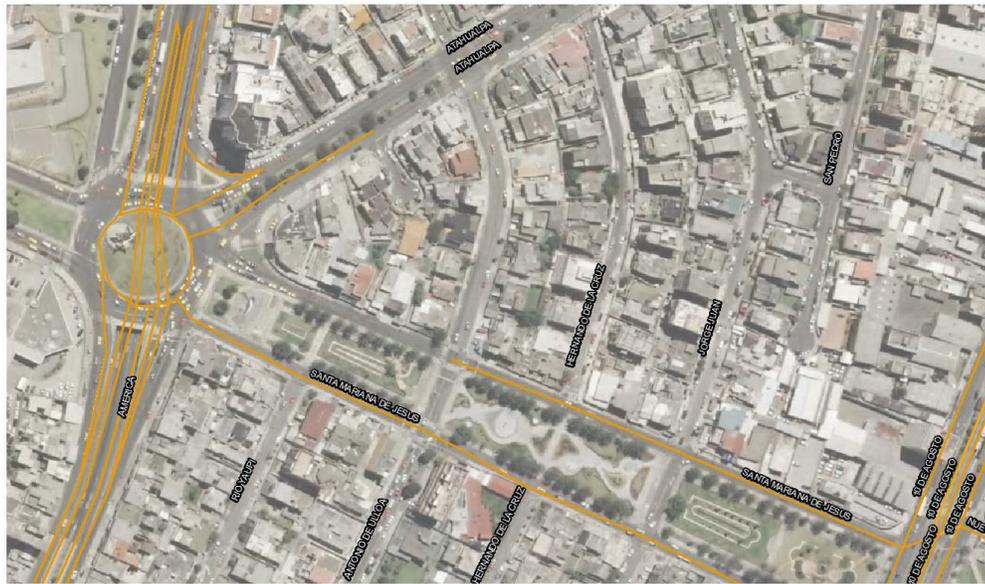


Imagen 16: Intersección entre las calles Mariana de Jesús, Atahualpa y 10 de Agosto
Elaboración: Autor

Propuesta: Para estas intersecciones, la propuesta se basa en reestructurar la zona para armonizar el tráfico vehicular con estructuras peatonales verticalmente segregadas mediante la creación de redes altamente ordenadas y estructuradas que separan las diferentes formas de movilización, Imagen 17, donde se obliga a transitar por ciertos lugares y estos son atractivos para el Marketing.

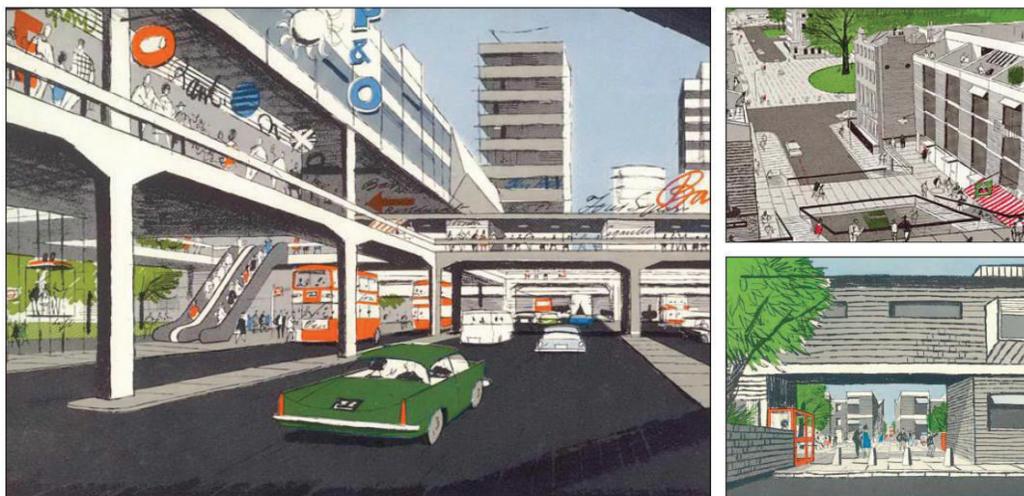


Imagen 17: Propuesta de reestructuración
Fuente: (Departamento de UK de transporte, 2014)

Cabe recalcar que las propuestas planteadas están dirigidas a favorecer las acciones de Marketing que a su vez armonicen y embellezcan la urbe.

Por ultimo para los lugares de la Tabla 11 se propone intervenciones metodológicas.

Tabla 11: Lugares-ejes viales-aceras-que necesitan intervención metodológica.

CALLE-AVENIDAS-INTERSECCIÓN
Juan Diguja
Gaspar de Villarroel y Av. de los Shyris
República del Salvador
Rumipamba
Av. Cristóbal Colón y Av. América
Antonio de Ulloa
Luis Mosquea Narváez
Av. Eloy Alfaro y Av. Amazonas
Av. Eloy Alfaro y Av. de los Shyris

Elaboración: Autor

Propuesta: Si los ejecutivos que toman decisiones, planificadores, ciudadanos, empresarios (Marketing) no hablan el mismo idioma difícilmente se podrá cambiar a la urbe en beneficio mutuo, es por esto que se propone una visión de planificación urbana mediante:

PLACEMAKING, que se refiere a la metodología de planificación idónea, que implica un urbanismo ágil, con capacidad de respuesta rápida, al ritmo de los cambios que la sociedad y la tecnología imponen. Las intervenciones surgen de necesidades comunitarias y los retos son definidos igualmente con la comunidad. Convirtiéndose en una forma multifacética de planear, diseñar y manejar el espacio público para el bien común y para el interés de los marketeros.

URBANISMO TACTICO como se mencionaba anteriormente, esto contribuye a una gestión muy ágil, que no requiere grandes inversiones de capital y que permite realizar todos los cambios y modificaciones necesarios sobre la marcha para ajustar

los resultados a los objetivos y metas del proyecto. Depende inmensamente de la autogestión por parte de los ciudadanos, lo cual incentiva un importante sentido de apropiación de la ciudad y responsabilidad de su mejoramiento. Los planes de Marketing deberán ajustarse a esta metodología para sacar el mayor provecho a su estrategia CHARRETTE se refiere a otra metodología de planificación basada en la participación ciudadana. Mediante una sesión de planificación intensa donde los ciudadanos, planificadores y líderes colaboran con una visión para el plan y desarrollo de la ciudad o un área específica de esta. Teniendo una ventaja al recolectar una variedad de ideas a través del dialogo entre los ciudadanos y los tomadores de decisiones. Así se crea un plan colaborativo con el apoyo técnico de los expertos que refleja las verdaderas necesidades de los ciudadanos.

Es mediante la construcción metodológica de procesos de activación de economías locales, de mejoramiento de imagen urbana y de consolidación del ecosistema de innovación y emprendimiento que el Marketing puede penetrarse fácilmente con mayor impacto e invirtiendo solo lo mínimo necesario, entre los peatones que de seguro sentirán más confort en su trayecto cotidiano y a la vez los beneficios confluyen hacia todas las partes: Municipio, organizaciones interesadas en el Marketing, ciudadanos y turistas.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Este trabajo no puede ser utilizado con fines comerciales.
- Quito al contar con estudios de movilidad peatonal orientados a contribuir al Marketing en general, crea entre las entidades interesadas un ambiente de beneficios estratégicos cruzados ganar – ganar.
- Para las organizaciones que se dediquen a la investigación, desarrollo y publicación de estudios que expliquen las diferentes variables sobre el comportamiento de los clientes y la competencia basados en técnicas de Geomarketing, resulta muy atractivo la implementación de esta actividad con fines comerciales, considerando que en el medio (Quito y Ecuador), no cuenta con competencia relevante.

- El sustento teórico sobre la movilidad peatonal se torna en gran medida relativo a la situación urbanística, económica y cultural del área de estudio.
- Comprender en su mayoría las formas de gestionar las tecnologías de información geográficas combinadas con las técnicas de Marketing, facilita el desarrollo de los estudios de Geomarketing mediante análisis espaciales y geoprocесamientos.
- La disponibilidad de información pública generada por las entidades competentes sobre la sociedad y urbanismo, es complemento indispensable para desarrollar estudios de Geomarketing.
- Existen muchos proveedores de información geográfica gratuitos, como son los mapas satelitales de Google y Bing, que al manejarlos arrojan una cantidad de información sumamente útil para crear una base de datos, y de esta manera utilizarlas como información base para estudios de Geomarketing.
- La metodología utilizada en el estudio permite contrastar las bondades y defectos de la actual estructura urbana contra el comportamiento de los peatones que transitan cotidianamente por la urbe.
- Con respecto a los análisis espaciales (geoprocесamiento) ejecutados en la metodología se concluye que entre más variables se consideren el resultado se ajustará más a la realidad.
- El estudio realizado al Hipercentro de Quito permite obtener una radiografía de la movilidad peatonal, así como la influencia de la estructura urbana en los peatones, lo que permite al Marketing tener mayor impacto y penetración.
- Esta área del Marketing ha tenido poca difusión en Ecuador. Realmente son pocas las empresas que están empezando a utilizar el Geomarketing como fuente de información, algunas de las causas para que no se explote como debería, es por falta de capacitación e inversión de las empresas así como el desarrollo de este tipo de estudios.
- El que no todas las empresas utilicen sistemas de información geográfica, se ha convertido en una gran ventaja competitiva para las que ya trabajan con ellos, ya que ahora podrán obtener más información sobre los clientes,

la zona donde se encuentran ubicados, y sobre todo sabrán los pasos que dan la competencia.

- Es posible afirmar que el Geomarketing es una herramienta nueva, muy eficiente, con gran capacidad de información y sobre todo accesible, que podría marcar la diferencia entre las empresas
- Pese a la importancia creciente que tiene el Geomarketing en la acción estratégica de las empresas, las instituciones de educación superior en Ecuador, salvo excepciones, no contemplan en sus planes de estudios esta disciplina, por lo que existe una demanda de profesionales especializados en Geomarketing que no puede ser aun satisfactoriamente cubierta.
- Para que la ejecución del Geomarketing sea lo más provechosa implica el conocimiento suficiente de los elementos que conforman un sistema de Geomarketing: localización y gestión de la información estadística de carácter territorial, conocimiento del funcionamiento de un GIS, dominio de técnicas de la estadística y econometría espacial (modelos de localización, modelos de interacción espacial, regresión espacial) y conocimiento de las herramientas propias del Marketing estratégico.

5.2. RECOMENDACIONES

- Obtener convenios bilaterales de información con instituciones estatales ya que manejan información territorial (espacial) que su obtención y levantamiento tiene alto costo económico.
- Mayor investigación sobre los software GIS, cada vez se desarrollan más herramientas dedicadas al Geomarketing para obtener mejores resultados al momento de procesar, presentar y publicar información.
- Realizar estudios de Geomarketing para complementar las investigaciones existentes y ampliarlos a todo Quito.
- Publicar mediante geoservicios estudios referentes al Geomarketing con el objetivo de difundir su utilización y aplicación.

6. REFERENCIAS

- ALARCON, F. (2006). DESARROLLO DE INFORMACION. *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALIÑA*, 11-25.
- ALVARO, J. C. (1999). SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS. 8-9.
- ASPROMER. (2010). *MÁS QUE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, UNA HERRAMIENTA ESTRATÉGICA*. (BOGOTÁ, EDITOR) FROM WWW.ASPROMER.COM
- BIGNÉ J. E. (1996). PROYECTO DOCENTE E INVESTIGADOR A CATEDRÁTICO. UNIVERSIDAD JAUME L. CASTELLÓN.
- CHASCO YRIGROYEN, C. &. (2012). ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ECONOMÍA APLICADA.
- COBO, F. (2007). LAS IMPLICACIONES ESTRATÉGICAS DEL MARKETING RELACIONAL: FIDELIZACIÓN Y MERCADOS AMPLIADOS. *ANUARIO JURÍDICO Y ECONÓMICO ESCURIALENSE(ISSN: 1133-3677)*.
- CÓRDOBA, F. (2009). DEL MARKETING TRANSACCIONAL AL MARKETING RELACIONAL. VOL .5 NO. 1. CALI: UNILIBRE CALI. .
- DEPARTAMENTO DE UK DE TRANSPORTE, T. Y. (2014). MANUAL DE DISEÑO PARA CALLES Y CAMINOS URBANOS. REINO UNIDO.
- GEOINFO. (2010). *SIG.SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA*. (SANTIAGO DE CHILE) FROM [HTTP://RIDUM.UMANIZALES.EDU.CO:8080/XMLUI/BITSTREAM/HANDLE/123456789/52/180_CEBALLOS_MONTOYA_MARY_LUZ_2011.PDF?SEQUENCE=1](http://RIDUM.UMANIZALES.EDU.CO:8080/XMLUI/BITSTREAM/HANDLE/123456789/52/180_CEBALLOS_MONTOYA_MARY_LUZ_2011.PDF?SEQUENCE=1)
- HARRIS, R. S. (2005). GEODEMOGRAPHICS: NEIGHBOURHOOD TARGETING AND GIS. CHICHESTER, UK, JOHN WILEY AND SONS. .
- INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. (2015). *BASE DE DATOS GEOGRÁFICA - CARTOGRÁFICA EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR DEL ECUADOR CON SOFTWARE LIBRE*. FROM [HTTP://WWW.GEOPORTALIGM.GOB.EC/PORTAL/INDEX.PHP/INFRAESTRUCTURA-DE-DATOS-ESPACIALES/](http://WWW.GEOPORTALIGM.GOB.EC/PORTAL/INDEX.PHP/INFRAESTRUCTURA-DE-DATOS-ESPACIALES/)

- JOAQUIN BOSQUE SENDRA Y ROSA C. GARCÍA. (2000). EL USO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL. *ISSN: 0211-9803*. ANALES DE GEOGRAFÍA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE.
- LEAL JIMÉNEZ, A. (2000). GESTIÓN DE MARKETING SOCIAL. MADRID: MCGRAW-HILL.
- LONGLEY P.A. Y MATEOS RODRÍGUEZ, P. (2005). UN NUEVO Y PROMINENTE PAPEL DE LOS SIG Y EL GEOMARKETING EN LA PROVISIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS.
- OBSERVATORIO METROPOLITANO DE SEGURIDAD CIUDADANA. (2013-2014). DELITOS Y VIOLENCIA DMQ INFORME ESTADISTIVO Y GEOREFERENCIACIÓN. QUITO.
- ORDENANZA 0031. (2015). *QUITO ALCALDIA*. RETRIEVED JUNIO 30, 2015 FROM ORDENANZA 0031: [HTTP://WWW7.QUITO.GOB.EC/MDMQ_ORDENANZAS/ORDENANZAS/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORDZ-031%20-%20PUOS%20-%20REFORMA%20ORDZ-024.PDF](http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanizas/ordenanzas/ordenanzas%20a%c3%91os%20anteriores/ordz-031%20-%20puos%20-%20reforma%20ordz-024.pdf)
- RAGGAM, R. B., CIK, M., HÖLDRICH, R. R., FALLAST, K., GALLASCH, E., FEND, M., & LAC KNER, A. Y. (2007). PERSONAL NOISE RANKING OF ROAD TRAFFIC: SUBJECTIVE ESTIMATION VERSUS PHYSIOLOGICAL PARAMETERS UNDER LABORATORY CONDITIONS. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HYGIENE AND ENVIRONMENTAL HEALTH*(210), 97-105.
- SANZ, A. (2008). CALMAR EL TRÁFICO: PASOS PARA UNA NUEVA CULTURA DE LA MOVILIDAD URBANA. *MINISTERIO DE FOMENTO*. MADRID.
- SECRETARIA DE MOVILIDAD, DMQ. (2014, 10 30). DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO PARA EL PLAN METROPOLITANO DE DESARROLLO TERRITORIAL (PMOT). QUITO.
- SORET, I. L. (2002). HISTORIAS FABULOSAS DEL MARKETING. ESIC EDITORIAL.

- SORIA, J. (2011). MODELO DE UMBRALES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MOVILIDAD URBANA. *DEPARTAMENTO DE URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. GRANADA. GRANADA.*
- STHV. (2015). *SECRETARIA DE TERRITORIO HÁBITAT Y VIVIENDA.* (QUITO ALCALDIA) RETRIEVED JUNIO 30, 2015 FROM [HTTP://STHV.QUITO.GOB.EC/SPIRALES/9_MAPAS_TEMATICOS/9_10_MOVILIDAD/9_10_MOVILIDAD.HTML#2](http://STHV.QUITO.GOB.EC/SPIRALES/9_MAPAS_TEMATICOS/9_10_MOVILIDAD/9_10_MOVILIDAD.HTML#2)
- UTRILLA, S. E. (2010). GEO-SERVICIOS ELECTRÓNICOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN LOS NIVELES AUTONÓMICO Y LOCAL EN ARAGÓN. *GEOGRAPHICALIA.* (58), 105-130.
- VÁZQUEZ CASIELLES, R. Y. (1998). *MARKETING: ESTRATEGIAS Y APLICACIONES SECTORIALES.*,. 2.^a ED. MADRID: CIVITAS.
- ZACHARIAS, J. (2001). PEDESTRIAN BEHAVIOR AND PERCEPTION IN URBAN WALKING ENVIRONMENTS. *JOURNAL OF PLANNING LITERATURE*(14), 3-18.

7. ANEXOS

ANEXO A - Metodología construcción índice de caminabilidad

Con objetivo de realizar un caso de estudio en el centro norte de Quito se describe la metodología en los siguientes Ítems.

- **Información de Partida**

Generalmente los archivos que contienen información de tipo espacial (Geográfica) son de formato ShapeFile (.SHP) que es un formato de almacenamiento de datos vectoriales para almacenar la ubicación, la forma y los atributos de las entidades geográficas. Se almacena como un conjunto de archivos relacionados y contiene una clase de entidad. Los Shapefiles suelen contener grandes entidades con muchos datos asociados, y tradicionalmente se han utilizado en aplicaciones de escritorio de SIG. Además se considera un formato estándar para transmitir, compartir y crear geoinformación.

La Información necesaria para realizar el Estudio es la siguiente:

Mapa 1:5000 en formato SHP, creado y proporcionado por el Municipio de Quito, este se utilizará para extraer información de la infraestructura Urbana, dimensión de anchos de aceras, caminerías (accesos caminables) y cobertura de árboles y vegetación decorativa.

Ejes viales en formato SHP, proporcionado por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP), mismo que es parte fundamental del estudio ya que después de aplicar las técnicas de Geomarketing, mostrará los lugares más escogidos para implementar acción es de marketing y estrategias comerciales.

Curvas de Nivel 1:5000, extraídas de la Cartografía Catastral del Municipio de Quito, las cuales nos permiten leer la forma del terreno (Topografía); al procesar se podrá obtener un mapa de pendientes, el cual mostrara la inclinación que poseen los lugares por donde transitan los peatones, información que es sustancial para la elección del caminante.

Mapas de Seguridad obtenidos del Informe estadístico y georreferenciación Delitos y violencia del DMQ, (Observatorio Metropolitano de Seguridad Ciudadana, 2013-2014), el cual permitirá caracterizar este estudio.

- **Creación de un índice de Caminabilidad**

- **Variables y Geoprociamiento (Técnicas de Geomarketing)**

Con la Información de partida y aplicando ciertos tipos de geoprociamientos se elaborará indicadores tomando en cuenta aspecto del entorno urbano de distinta índole que permitan de alguna manera predecir el comportamiento de los caminantes. En ocasiones, existen coincidencias porque se trata de atributos que son fundamentales para la detección de calles caminables. Se introducirá por ejemplo tamaño de las aceras, es decir, la distancia que hay entre los portales frente de los predios de las viviendas y el límite con el eje vial entre otras variable que se detallan a continuación.

La primera variable que se ha considerado es la **pendiente** (% de inclinación) que afecta a los ejes y seguramente los caminantes la toman muy en cuenta al momento de elegir su ruta, pensando en la topografía de la Ciudad de Quito las pendientes óptimas para los peatones se ha estimado hasta un 8% de inclinación. El producto referente a esta variable es un mapa de pendientes generado a partir de las curvas de nivel que indique las zonas con pendientes óptimas y desfavorables para los peatones en tres clases:

- 1.- Pendientes Bajas.- Pendientes comprendidas entre 0% y 3%
- 2.- Pendientes Medias.- Pendientes comprendidas entre 3% y 7%
- 3.- Pendientes Altas.- Pendientes mayores a 8%

Cabe anotar que el porcentaje de inclinación se calculó a través de la siguiente fórmula:

$$p[\%] = \frac{\Delta y[m]}{x[m]} * 100$$

Dónde: x , es la distancia entre los nodos de los arcos, medida en metros

sobre el plano.

Δy , es la diferencia de cotas de los nodos medida en metros.

El indicador de **Arbolado** también se ha incluido para la construcción del índice de Caminabilidad, extrayendo la capa temática de arbolado desde la cartografía del Municipio de Quito para ajustarla al área de estudio, el geoprocésamiento entre los ejes viales y el arbolado permitirá calcular el indicador para cada uno de arcos (ejes viales) que forman dicha red, basado en la siguiente fórmula:

$$\text{Indicador de Arbolado} = \frac{\text{Superficie cubierta por el arbolado}}{\text{Longitud del eje vial}}$$

Este indicador nos permite observar qué calles son las que presentan una baja, media o alta densidad de árboles. Por lo general, aquellas calles que tienen un alta o media densidad de árboles, suelen ser más atractivas para el caminante, es decir, que son más agradables para caminar por la sombra que generan y porque hacen más vistosas las calles. Se han tomado en cuenta los árboles o vegetación decorativa que se encuentren hasta una distancia de 10 metros alejados de las aceras.

En cuanto a la variable **Aceras**, el dato a determinar es el ancho de esta, es decir, la distancia que hay entre los edificios y el contacto de cada acera con las vías de comunicación, al no contar con la información como recurso directo, se aplica un geoprocésamiento que permita obtener este dato, incluyendo a esta operación los archivos SHP de límites de manzanas y límites de predios, obteniendo el ancho de

las aceras en cada tramo de calle. Con respecto al tamaño de las aceras, lo ideal es que superen el mínimo establecido de 1,50 metros de ancho, un poco escaso para el tránsito tranquilo de los peatones, así mismo existen sectores donde se superan los 6 metros de ancho siendo más adecuadas para el tránsito. Esta variable se introdujo, ya que se trata de uno de los aspectos determinantes en la elección de los viandantes. Pues, si una acera es ancha será más adecuada para caminar, porque el viandante tendrá más espacio para realizar esta actividad, a diferencia de una acera estrecha, que provoca molestias entre los transeúntes.

Por otro lado se incluye la existencia de las denominadas **caminerías**, que como función principal es proveer alternativas y/o complementos de paso a los caminantes a lo largo de su ruta, incluso estas estructuras de la urbe suelen estar mejor conservadas que las aceras convencionales convirtiendo el trayecto de los caminantes más placentero y cómodo, esta variable así mismo se la representará mediante un indicador:

$$\text{Indicador Caminerías} = \frac{\text{Número de caminerías existentes al rededor de cada eje o tramo}}{\text{Longitud del eje vial}}$$

De igual forma este indicador muestra las zonas (tramos de ejes viales) que disponen de caminerías cerca de las aceras en un radio de 10 metros de distancia. Con respecto a la **seguridad** y con base en los informes del Observatorio de Seguridad Ciudadana del DMQ (Observatorio Metropolitano de Seguridad Ciudadana, 2013-2014), se ha digitalizado los siguientes mapas publicados por esta entidad:

- Mapa de densidad de muertes en Accidentes de Tránsito (A).
- Mapa de densidad de Homicidios (B).
- Mapa de densidad de Asalto Robo Hurto a Personas (C).
- Mapa de densidad de Denuncias de Robo Hurto contra la propiedad (D).
- Mapa de densidad de denuncias de Asalto/Robo y Robo a Automotores (E).

Estos mapas indican la densidad de cada caso en tres clases Alta, Media y Baja, el tratamiento de esta variable se basa en cruzar los 5 temas calculando un indicador de Seguridad mediante una operación de algebra de mapas con el siguiente criterio:

$$\text{Mapa de Seguridad} = \sum(A + B + C + D + E)$$

Se ha asignado la misma ponderación (Importancia) a todos los mapas debido a que se considera que los fenómenos que indican afectan de manera similar en el comportamiento de los peatones.

En cuanto al Comercio, la información que se incorpora al indicador de caminabilidad es la cantidad de establecimientos que se encuentran en cada tramo de vía, para ello se levantara con observaciones directas en campo, de igual forma la generación del indicador se realiza por medio de la fórmula:

$$\text{Indicador Comercio} = \frac{\text{Números de establecimientos dedicados al comercio}}{\text{Longitud del eje vial}}$$

- Normalización de las Variables

Antes de realizar el geo procesamiento final que combina todas las variables recolectadas, cada una de estas deben estar homologadas a valores que abarquen rangos y criterio similar. Con el mismo razonamiento del análisis de las variables de Pendientes y el Indicador de arbolado todas las demás serán reclasificadas en tres clases denominadas:

- 1.- Esta clasificación indicará los casos y/o zonas más óptimas, más atractivas, más seguras, más amenas (Nivel Alto).
- 2.- Clasificación que indica los casos y/o zonas no tan óptimas, no tan atractivas, no tan seguras, no tan amenas (Nivel Medio).
- 3.- Por ultimo este nivel indica los casos y/o zonas menos óptimas, menos atractivas, menos seguras, menos amenas. (Nivel Bajo).

En resumen, los valores ideales para cada Variable seria 1 y los menos convenientes 3, como en el detalle siguiente:

- Variable de Pendientes: **1.** 0% - 3% **2.** 4% - 7% **3.** >8%
- Indicador de Arbolado (Cobertura por eje): **1.** > 50% **2.** 25% - 50% **3.** <25%
- Ancho de Aceras: **1.** >3m. **2.** 2m -2.99m **3.** <1m 1.99
- Caminerías: **1.** > 50% **2.** 25% - 50% **3.** <25%
- Seguridad (Cobertura por eje): **1.** Más Seguro **2.** Seguridad Media **3.** Menos Seguro
- Comercio (Cobertura por eje): **1.** > 50% **2.** 25% - 50% **3.** <25%

- **Generación del índice del Caminabilidad**

El Índice de “Caminabilidad”, como se menciona a lo largo de este trabajo, se basa en la combinación de distintas variables consideradas importantes e influyentes en la toma de decisión por parte del viandante, que selecciona un trayecto u otro para realizar la acción de caminar, ya sea por motivos de trabajo, ocio u otros.

En este caso, la construcción del Índice con dos métodos diferentes, para comparar sus resultados. Estos métodos son: la realización de una media aritmética de las variables utilizadas y la media ponderada. En el primer caso, todas las variables tienen la misma importancia, mientras que en la segunda, cada una de las variables tiene un peso diferente en función de un criterio determinado.

Cabe indicar que en este punto el archivo espacial de formato ShapeFile correspondiente a los ejes viales ya contiene valores correspondientes de cada variable para cada tramo de vía que servirán para el cálculo del valor para el indicador de caminabilidad.

- **Método Basado en media Aritmética**

Este método se fundamenta en la realización de la media aritmética del conjunto de variables que estamos utilizando. Se trata de sumar todos los valores y dividirlos entre el total de variables. La fórmula sería:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

Dónde: n, es el total de variables empleadas.

an, cada una de las variables que se utilizaran.

Entonces se obtiene lo siguiente:

$$X = \frac{\text{Pendientes} + \text{Arbolado} + \text{Aceras} + \text{Camineras} + \text{Seguridad} + \text{Comercio}}{6}$$

De esta forma, cada una de las variables tiene el mismo peso en el Índice de “caminabilidad”.

ANEXO B - Construcción índice de caminabilidad zona de estudio según metodología

Como se detalla en la metodología, se ha escogido 6 variables urbanas que después de procesarlas mostrarán los lugares más caminables para los peatones según el ambiente e infraestructura actual, que son:

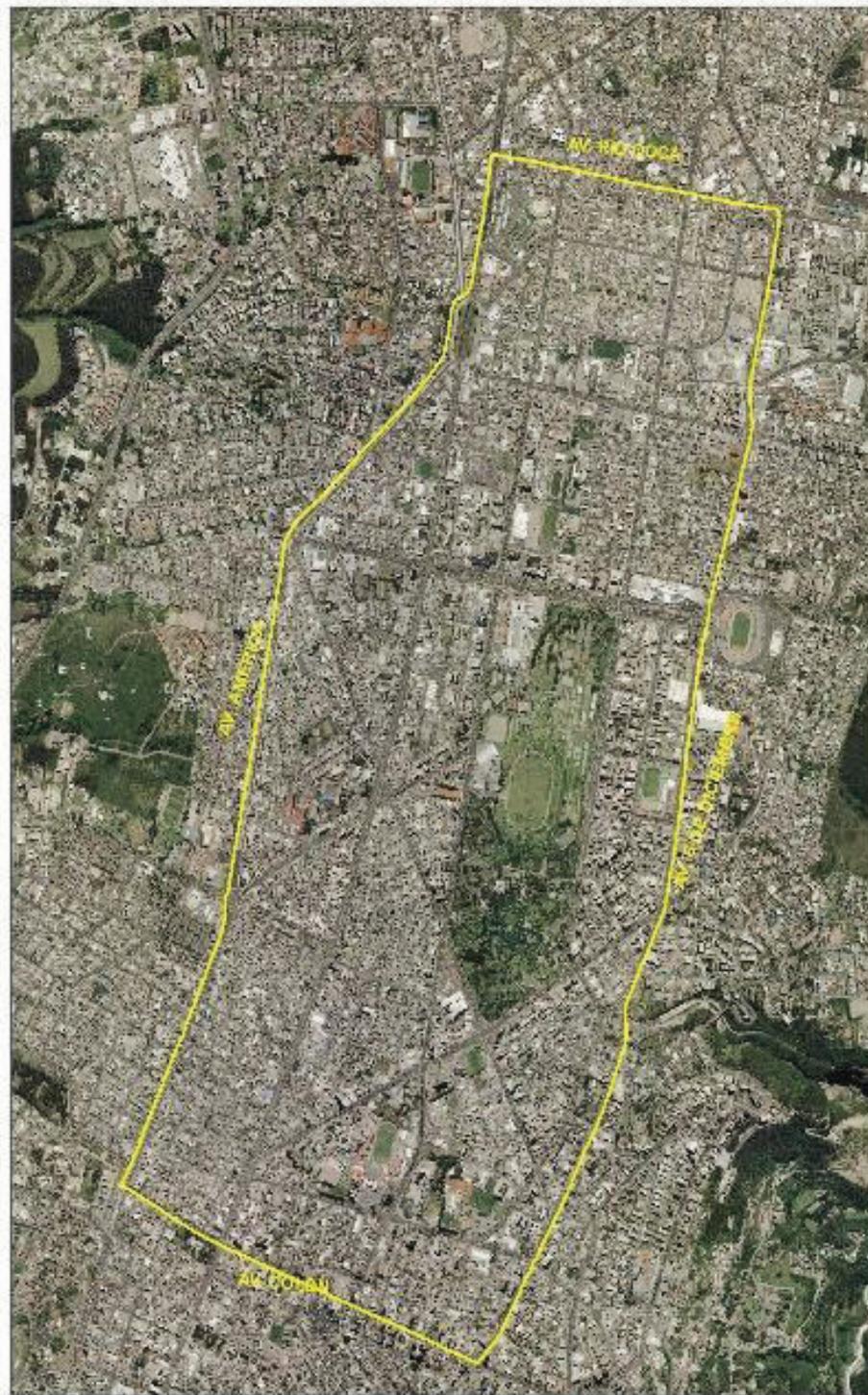
- Variable de Pendientes
- Indicador de Arbolado
- Ancho de Aceras
- Caminerías
- Seguridad
- Comercio

-

- Recolección y proceso de información Geográfica

▪ Variable Pendientes (PRODUCTO 1)

Para la elaboración de esta variable como partida se necesita las curvas de nivel del área de estudio que representan la morfología del terreno e indirectamente la inclinación de cada eje vial y por consiguiente de la veredas por donde transitan las personas, la variable será representada por medio de un mapa de pendientes, clasificado a tres categorías (Alta, media y baja), la información de las pendientes se transferirá a los ejes viales Anexo B1.



Anexo B1: ubicación área de estudio – mapa de pendientes – ejes viales clasificados con dato de pendientes. Fuente: Elaboración propia



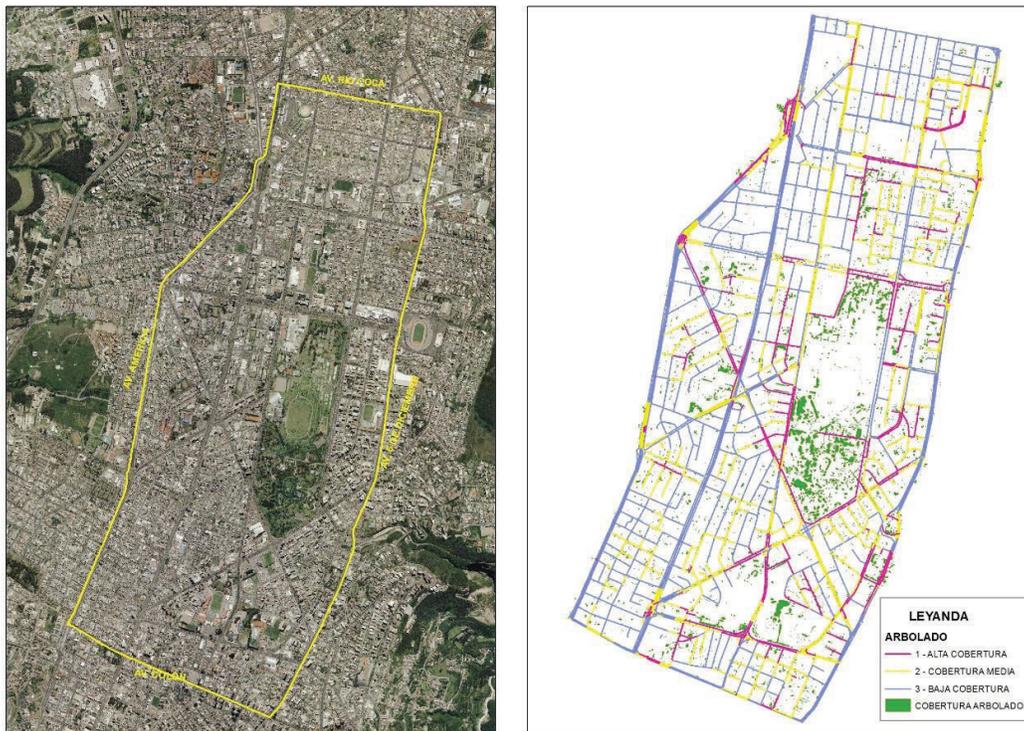
Anexo B1: ubicación área de estudio – mapa de pendientes – ejes viales clasificados con dato de pendientes. Fuente: Elaboración propia



Anexo B1: ubicación área de estudio – mapa de pendientes – ejes viales clasificados con dato de pendientes. Fuente: Elaboración propia

- **Indicador de Arbolado (PRODUCTO 2)**

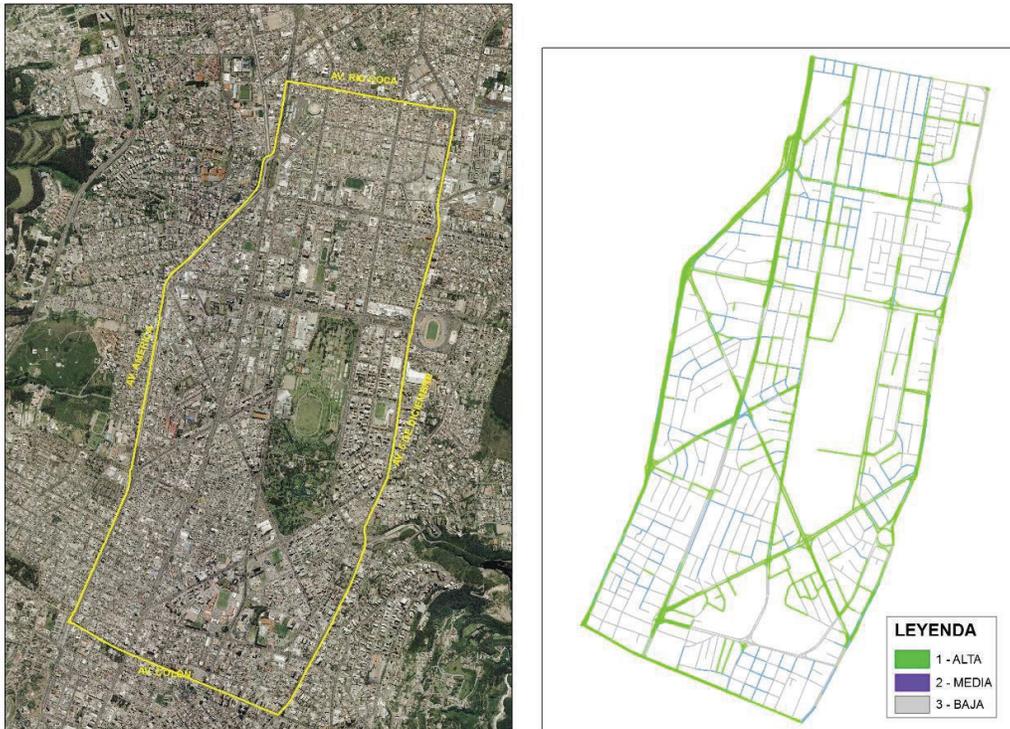
Para esta variable se tomó información de cobertura de árboles y vegetación ornamental que se encuentra hasta 20 metros de cada eje vial y calcular un indicador en función del área de cobertura que ocupa el arbolado a lo largo del eje (longitud de eje), clasificado a tres categorías (Alto, medio y bajo), la información del indicador de arbolado será transferido a los ejes viales Anexo B2.



Anexo B2: ejes viales con dato de indicador de cobertura de arbolado, clasificación homologada. Fuente: Elaboración propia.

- **Ancho de aceras (PRODUCTO 3)**

En esta variable se calcula el ancho de las aceras promedio de cada eje vial por medio de las distancias entre cada eje, las manzanas y las construcciones, clasificado a tres categorías (Alto aceras más anchas, medio y bajo aceras más angostas), así mismo será transferida a los ejes viales Anexo B3.

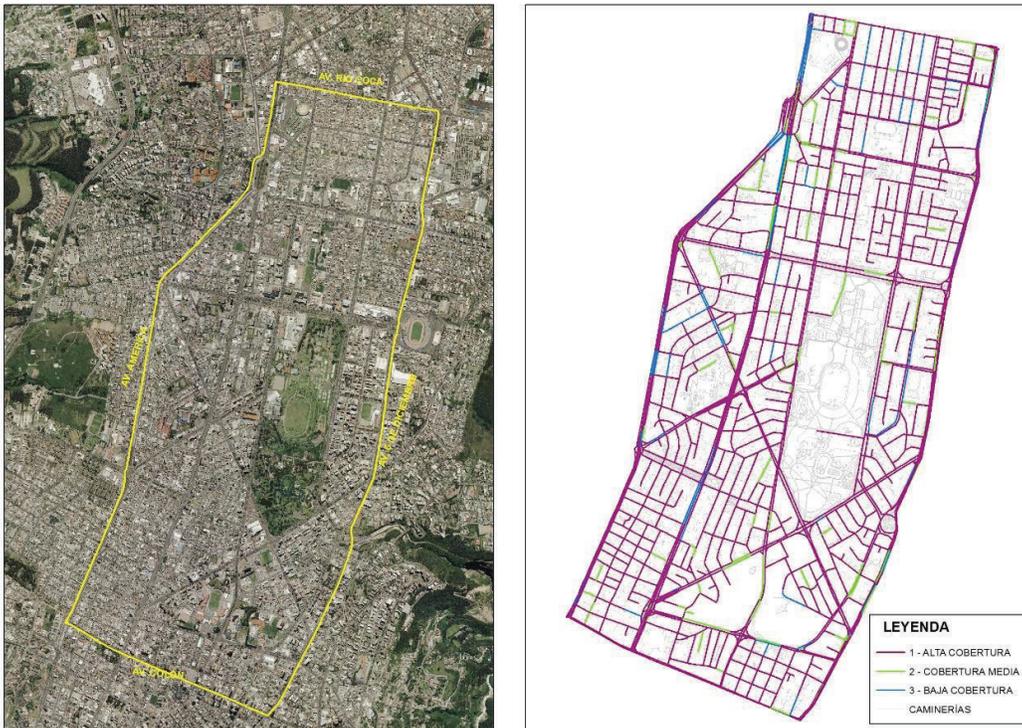


Anexo B3: ejes viales con dato de ancho de aceras clasificación homologada.

Fuente: Elaboración propia.

▪ **Caminerías (PRODUCTO 4)**

La variable se determina calculando un indicador del número de aceras sobre la longitud de cada eje vial (Alto medio y bajo), así mismo será transferida a los ejes viales Anexo B4.



Anexo B4: ejes viales con indicador de caminerías, clasificación homologada.

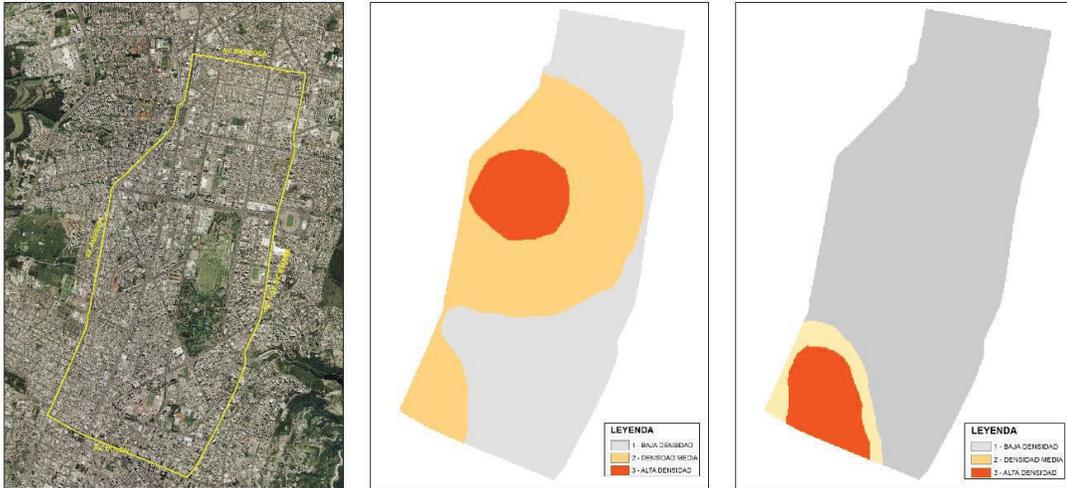
Fuente: Elaboración propia

▪ **Seguridad (PRODUCTO 5)**

La variable se compone de cinco variables de seguridad

- Mapa de densidad de muertes en Accidentes de Tránsito (A).
- Mapa de densidad de Homicidios (B).
- Mapa de densidad de Asalto Robo Hurto a Personas (C).
- Mapa de densidad de Denuncias de Robo Hurto contra la propiedad (D).
- Mapa de densidad de denuncias de Asalto/Robo y Robo a Automotores (E).

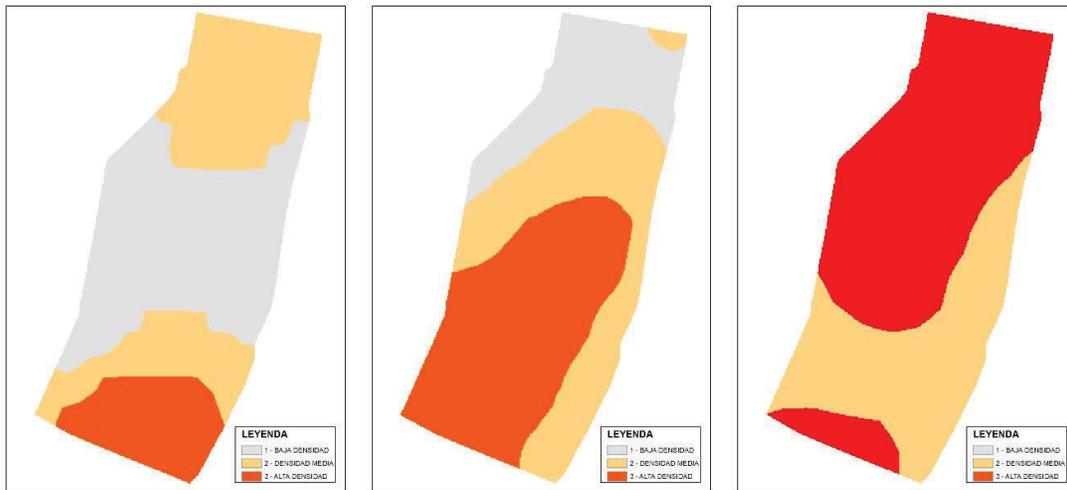
Clasificado cada mapa en (Alta media y baja), así mismo serán transferidas a los ejes viales Anexos B5 a B10.



Anexo B5: Ubicación
Fuente: Elaboración propia

Anexo B6: Mapa de densidad de muertes en Accidentes de Tránsito (A). Fuente: *Elaboración propia*

Anexo B7: Mapa de densidad de Homicidios (B). Fuente: *Elaboración propia*



Anexo B8: Mapa de densidad de Asalto Robo Hurto a Personas (C).
Fuente: Elaboración propia

Anexo B9: Mapa de densidad de Denuncias de Robo Hurto contra la propiedad (D).
Fuente: Elaboración propia

Anexo B10: Mapa de densidad de denuncias de Asalto/Robo y Robo a Automotores (E).
Fuente: Elaboración propia

Con técnicas de geoprocésamiento (álgebra de mapas) se genera un mapa compuesto de los cinco mapas de seguridad que representa las zonas con más seguridad y las que no son convenientes para el peatón, $(A+B+C+D+E)/5$, Anexo B11.



Anexo B11: ejes viales con dato de seguridad promedio, clasificación homologada. Fuente: Elaboración propia

- **Comercio (PRODUCTO 6)**

La variable Comercio se compone del número de establecimientos o predio dedicados al comercio analizados por cada eje, Anexo B12



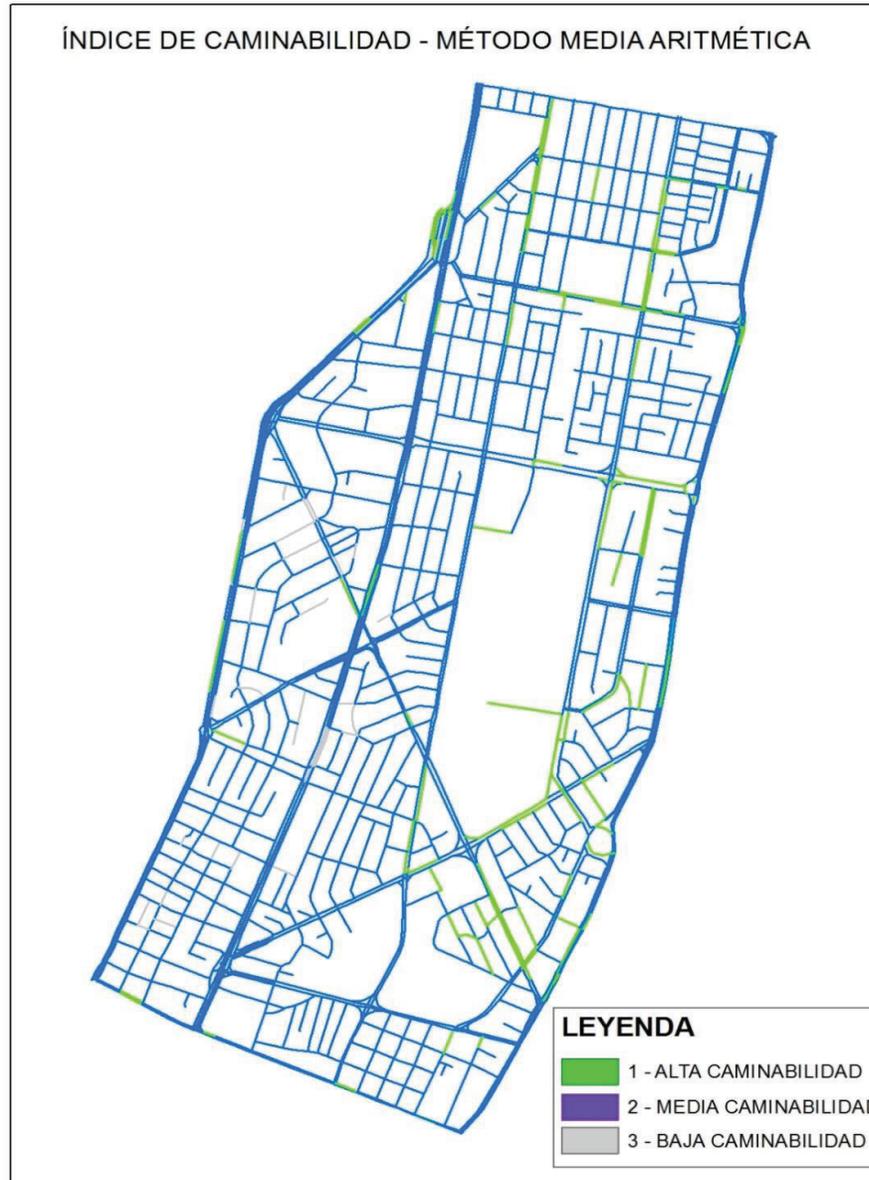
Anexo B12: ejes viales con dato del Comercio, clasificación homologada. Fuente:
Elaboración propia

- **Índice de Caminabilidad**

- **Basado en Media Aritmética, Anexo B13**

$$X = \frac{\text{Pendientes} + \text{Arbolado} + \text{Aceras} + \text{Caminerías} + \text{Seguridad} + \text{Comercio}}{6}$$

$$X = \frac{\text{PRODUCTO 1} + \text{PRODUCTO 2} + \text{PRODUCTO 3} + \text{PRODUCTO 4} + \text{PRODUCTO 5} + \text{PRODUCTO 6}}{6}$$



Anexo B13: Índice de Caminabilidad con base a infraestructura urbana – Método media aritmética, clasificación homologada. Fuente: Elaboración propia