

# Master Thesis | Tesis de Maestría

submitted within the UNIGIS MSc programme  
presentada para el Programa UNIGIS MSc

at/en

Interfaculty Department of Geoinformatics- Z\_GIS  
Departamento de Geomática – Z\_GIS  
University of Salzburg | Universidad de Salzburg

**IDENTIFICACIÓN DE NICHOS DE MERCADO DE EMPRENDIMIENTOS  
TURÍSTICOS EN EL CENTRO DE QUITO- ECUADOR USANDO  
GEOMARKETING**

**IDENTIFICATION OF MARKET NICHES OF TOURISTIC ENTERPRISES IN THE  
CENTER OF QUITO-ECUADOR USING GEOMARKETING**

by/por

**Ingeniero José David Gangotena Altamirano  
01655586**

A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements of  
the degree of  
Master of Science– MSc

Advisor | Supervisor:

Carlos Mena PhD

Quito - Ecuador, 18 de septiembre del 2019

## **COMPROMISO DE CIENCIA**

Por medio del presente documento, incluyendo mi firma personal certifico y aseguro que mi tesis es completamente el resultado de mi propio trabajo. He citado todas las fuentes que he usado en mi tesis y en todos los casos he indicado su origen.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'José David Gangotena Altamirano', written in a cursive style.

---

Quito, 18 de septiembre del 2019

José David Gangotena Altamirano

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación va dedicado con mucho cariño para mi esposa Fernanda, la persona que me apoya día a día con sus muestras de amor. A mis padres Jaime y Susana y mis hermanas Raquel y Camila, quienes son el apoyo fundamental en todos los aspectos de mi vida. Y de una manera especial la dedico a mi abuelo José, quien desde niño me enseñó que no hay mejor herramienta para enfrentar la vida que por medio del conocimiento que se adquiere por el estudio.

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

CHQ: Centro Histórico de Quito

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

MDMQ: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

CIIU: Clasificación Internacional Industrial Uniforme

PIB: Producto Interno Bruto

SIG: Sistemas de información geográfica

PUOS: Plan de uso y ocupación del suelo

TIC's: Tecnologías de la información y comunicación

PYMES: Pequeñas y medianas empresas

INEC: Instituto nacional de estadística y censos

REDATAM: Recuperación de datos para áreas pequeñas por microcomputador

RUC: Registro único de contribuyentes

MCI: Multiplicative competitive Interaction

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

## RESUMEN

El presente estudio detalla de manera general la situación del mercado dedicado a la realización de actividades turísticas, como son bares y restaurantes, en el Centro Histórico de Quito (CHQ).

Se escogió como zona de estudio el CHQ, ya que por tradición ha sido considerado como uno de los lugares más atractivos de la ciudad de Quito, debido a que tiene uno de los centros históricos más bellos del mundo, catalogado así por la UNESCO. Es por esta razón que recibe a una gran afluencia de turistas tanto nacionales como extranjeros, quienes vienen con mucho interés a visitar los lugares que tiene este sector.

Para poder realizar todo este diagnóstico del mercado turístico, de bares y restaurantes, se emplearon diferentes metodologías como la densidad de Kernel, el modelo de Huff, el modelo MCI, los modelos de áreas de influencia circular, áreas de servicio y polígonos de Thiessen.

Con estas metodologías se identificó el mercado actual, el mercado potencial y el mercado cautivo de estas actividades económicas. Se pudo identificar la oferta, la demanda y los lugares que tienen sobre oferta en la zona de estudio.

El presente estudio es un modelo general en el que las mismas metodologías aplicadas a este estudio se pueden aplicar a diferentes mercados.

**PALABRAS CLAVE:** Geomarketing, Modelo de Huff, Modelo MCI, Áreas de influencia, Polígonos de Thiessen, Densidad de Kernel, Áreas de servicio, SIG

## **ABSTRACT**

This study describes the market for tourist activities, like bars and restaurants in the Historical Center of Quito (CHQ). The CHQ was chosen as a study area, as it has traditionally been considered one of the most attractive places in Quito, because it has one of the most beautiful historical centers in the world, cataloged by UNESCO. It is for this reason that it receives a great influx of tourists, both nationals and foreigners, who come to visit the tourist attractions of this area.

In order to carry out this spatial diagnosis of the tourism market – specifically bars and restaurants - in Quito, different methodologies were used, such as Kernel density, Huff model, MCI model, circular area influence models, service areas and Thiessen polygons.

With these methodologies the current market, the potential market, and areas with oversupply of bars and restaurants were identified.

The present study is a general model that can be applied to other areas of interest.

**KEYWORDS:** Geomarketing, Huff Model, MCI Model, Influence Areas, Thiessen Polygons, Kernel Density, Service area, GIS

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Antecedentes .....	14
1.2 Objetivos .....	15
1.2.1 Objetivo General .....	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	15
1.3 Preguntas de investigación.....	15
1.4 Hipótesis.....	16
1.5 Justificación.....	16
1.6 Alcance.....	17
2 REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	18
2.1 Marco Teórico.....	18
2.1.1 Bases teóricas de la metodología .....	18
2.1.2 Geomarketing .....	19
2.1.3 Geomarketing y SIG.....	20
2.1.4 Estrategias de Geomarketing.....	20
2.1.5 Geomarketing y Turismo .....	22
2.1.6 Marketing .....	29
2.2 Marco Histórico.....	31
2.2.1 Evolución del Marketing.....	31
2.2.2 Evolución del Geomarketing.....	32
2.2.3 Aplicaciones de Geomarketing .....	33
2.3 Marco Metodológico .....	38
2.3.1 Áreas de influencia.....	38
2.3.2 Redes y Grafos .....	41

2.3.3 Polígonos de Thiessen.....	45
2.3.4 Teoría de Lösch.....	47
2.3.5 Densidad de Kernel.....	48
2.3.6 Modelos Geomarketing.....	50
3 METODOLOGÍA.....	59
3.1 Descripción del Área de Estudio.....	59
3.1.1. El Distrito Metropolitano de Quito.....	59
3.1.2. Zona Centro del DMQ.....	59
3.1.3. Centro Histórico de Quito.....	60
3.2 Datos.....	63
3.3 Flujograma de Metodología.....	65
3.4 Descripción de la Metodología.....	66
3.4.2 Datos e Información.....	66
3.4.3 Ubicación de Bares y Restaurantes en Campo.....	67
3.4.4 Densidad de Kernel.....	68
3.4.5 Modelo Huff y Modelo MCI.....	69
3.4.6 Análisis de Áreas de Influencia.....	74
4. RESULTADOS.....	78
4.1 Ubicación de Bares y Restaurantes en Campo.....	78
4.2 Cálculo densidad de Kernel.....	81
4.2.1 Densidad de Kernel.....	81
4.3 Modelo Huff y Modelo MCI.....	84
4.3.2 Modelo de Huff.....	84
4.3.3 Modelo MCI.....	86
4.4 Áreas de Influencia.....	88
4.4.1 Áreas de Servicio.....	88

4.4.2 Áreas Circulares .....	91
4.2.2 Polígonos de Thiessen.....	94
CONCLUSIONES.....	98
5.1 Breve resumen de los resultados .....	98
5.2 Valoración de las aportaciones específicas logradas.....	99
5.3 Recomendaciones.....	102
BIBLIOGRAFÍA.....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Geo-portales .....	23
Figura 2: Aplicaciones Celulares.....	25
Figura 3: Base cartográfica para un SIG turístico .....	26
Figura 4: Actores en el manejo de Datos en un SIG turístico .....	27
Figura 5: Despegar.com.....	28
Figura 6: Google Maps .....	29
Figura 7: MANGOMAP.....	34
Figura 8: CARTODB .....	34
Figura 9: NETTOOL .....	35
Figura 10: Trade Area.....	39
Figura 11: Áreas circulares.....	40
Figura 12: Áreas Isócronas .....	41
Figura 13: Los 7 puentes de Königsberg.....	42
Figura 14: Teoría de grafos .....	43
Figura 15: Sentido de los grafos .....	44
Figura 16: Algoritmo de Dijkstra .....	45
Figura 17: Polígonos de Thiessen.....	46
Figura 18: Teorema de Pitágoras.....	46
Figura 19: Teoría de Lösch.....	48
Figura 20: Densidad de Kernel.....	50
Figura 21: Enfoques de Geomarketing .....	51
Figura 22: Modelo de Huff.....	54
Figura 23: Fishnet.....	58
Figura 24: Centro histórico del DMQ .....	60

Figura 25: Llegadas de turistas a Quito .....	61
Figura 26: Nacionalidad visitantes de Quito .....	62
Figura 27: Sitios más visitados de Quito por turistas .....	62
Figura 28: Tabla de Información REDATAM .....	64
Figura 29: Proceso Modelo de Huff .....	71
Figura 30: Proceso Modelo MCI.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Densidad de Kernel .....	68
Tabla 2: Create Fishnet.....	69
Tabla 3: Near Table .....	70
Tabla 4: Variables de Normalización .....	72
Tabla 5: Near Table .....	72
Tabla 6: Comparación Huff y MCI .....	74
Tabla 7: Network Dataset .....	74
Tabla 8: Velocidad permitida .....	75
Tabla 9: Service Area .....	76
Tabla 10: Buffer.....	76
Tabla 11: Polígonos de Thiessen.....	77
Tabla 12: Locales sin Permiso de Funcionamiento .....	81

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Establecimientos con/sin permisos de funcionamiento.....	79
Mapa 2: Densidad de la oferta (Kernel) .....	82
Mapa 3: Densidad de la oferta (Kernel) - Ampliada.....	83
Mapa 4: Modelo de Huff.....	85
Mapa 5: Modelo MCI.....	87
Mapa 6: Áreas de Servicio.....	89
Mapa 7: Áreas de Servicio - Ampliada.....	90
Mapa 8: Áreas Circulares.....	92
Mapa 9: Áreas Circulares - Ampliada.....	93
Mapa 10: Polígonos de Thiessen.....	95
Mapa 11: Polígonos de Thiessen - Ampliada.....	96

## CAPITULO I

### 1 INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Antecedentes

En la actualidad, en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) no se cuenta con un sistema que estudie zonas comerciales y que ayude a la toma de decisiones. Esta herramienta sería una poderosa arma para emprendedores y empresas que quieren empezar a realizar una actividad económica en el DMQ. También, sería de mucha utilidad para empresas existentes o negocios ya establecidos que buscan ampliarse y seguir creciendo.

Usualmente, se ve que muchos emprendimientos de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) fracasan o quiebran en los primeros años de vida (Entrepreneur, 2016) por varios factores, entre ellos por no realizar un análisis de mercado previo para identificar el nicho de mercado. Aunque cabe recalcar que un estudio de mercado no asegura el éxito de un negocio, pero mejora las posibilidades de que el negocio perdure en el tiempo y ayuda a reducir el riesgo al fracaso.

Mediante los estudios de *geomarketing*, en este trabajo se analiza dentro de la ubicación de los emprendimientos turísticos – bares y restaurantes - en la zona centro del DMQ, si estos están actualmente funcionando en sectores permitidos para esta actividad, de acuerdo a la Ordenanza Metropolitana 127 de uso de suelo emitidas por el municipio de Quito.

También, se analiza la ubicación de los emprendimientos, su competencia, rutas de distribución, proveedores cercanos. Lo que permite conocer de una manera más clara cuál es el lugar más apropiado para cada negocio, analizando que en la actualidad y a futuro no vaya a estar en un lugar rodeado de mucha competencia, o en una zona donde tenga carencia de clientes.

Por eso se busca que este análisis sea integral y previo a cualquier toma de decisiones para mejorar las proyecciones de éxito de cada negocio.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Identificar los componentes que condicionen el éxito de los emprendimientos empresariales de carácter turístico - bares y restaurantes - en las zonas comerciales del CHQ a través de *geomarketing*.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las zonas señaladas para actividades turísticas en el Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS)<sup>1</sup> que rigen en el CHQ y los bares y restaurantes existentes que se encuentran fuera de estas zonas.
- Identificar la oferta y la demanda de las zonas comerciales para contrastar las zonas de alto y bajo impacto comercial de los emprendimientos turísticos – bares y restaurantes – en el CHQ.
- Identificar las áreas de influencia comercial de cada uno de los emprendimientos turísticos – bares y restaurantes – en el CHQ.
- Identificar el mercado cautivo y el mercado potencial para los nuevos emprendimientos de bares y restaurantes en el CHQ.

## **1.3 Preguntas de investigación**

1. ¿Existen bares y restaurantes en la zona de estudio que estén funcionando en un lugar que no sea permitido de acuerdo al mapa PUOS de la Ordenanza Metropolitana 127 del DMQ?
2. ¿Cuál es la oferta y la demanda de los sectores comerciales de bares y restaurantes en el CHQ?

---

<sup>1</sup> Dado por la Ordenanza 127 del Municipio de Quito

3. ¿Cuáles son las áreas de influencia comercial de cada uno de los emprendimientos turísticos – bares y restaurantes – en el CHQ?
4. ¿Existe sobre oferta de bares y restaurantes en el CHQ?
5. ¿Se pueden identificar lugares con un mercado inexplorado o con una demanda insatisfecha en el CHQ para emprender un negocio turístico (bar o restaurante) mediante la utilización de un estudio integral basado en *geomarketing*?

#### **1.4 Hipótesis**

Mediante herramientas de *geomarketing* y SIG, en conjunto con los conceptos y la aplicabilidad del *marketing*, es posible identificar zonas de influencia comercial de las actividades turísticas como bares y restaurantes, identificar la oferta, la demanda, conocer el mercado actual, el mercado potencial y el mercado cautivo, para aplicar estrategias de mercado.

#### **1.5 Justificación**

El presente estudio puede ser de importancia para los emprendedores de negocios turísticos en la zona centro del DMQ. Es una base primordial de análisis de sectores comerciales; mediante la aplicación de este estudio lo que se busca, es reducir al máximo el porcentaje de fracaso de nuevos emprendimientos y de quiebras empresariales, que en la actualidad en promedio está en el 80% (El mundo, 2017)

Lo que se busca con este estudio es la aplicación de un método integral, que abarque varios ejes de acción, tales como son análisis de redes (vías de acceso a negocios), compatibilidad de uso de suelo dada por la Ordenanza Metropolitana 127 (MDMQ, 2016a), manejo de bases de datos, Sistemas de Información Geográfica (SIG), *marketing* y *geomarketing*.

Se pretende juntar toda la información en una *geodatabase* en donde se puedan hacer los análisis necesarios, para identificar cuáles son las zonas con sobreoferta y las zonas que tienen una demanda insatisfecha. Todo este análisis sirve de manera integral a los emprendedores y a los propietarios actuales de bares y restaurantes para reducir el riesgo de fracaso al momento de querer emprender o de ampliar sus negocios, dependiendo el caso.

Al implementar este estudio basado en *geomarketing*, se aplican dos modelos SIG, como son los modelos gravitacionales (modelo de Huff), y los modelos de interacción espacial como el *Multiplicative Competitive Interaction* (MCI) que ayudan a identificar problemáticas de las zonas comerciales turísticas y, también, a identificar ventajas competitivas. Estos modelos se pueden contrastar para tener una mejor visión e identificar las mejores opciones para los emprendedores de negocios turísticos bares y restaurantes en el DM Quito.

### **1.6 Alcance**

Se planea que este estudio sea un punto de partida de gran ayuda para emprendimientos y establecimientos existentes; que busquen expandirse tanto para bares y restaurantes, y que a futuro se implementen más estudios similares para los diversos emprendimientos y giros de negocio que se busquen implementar en Quito.

En este estudio, se pretende integrar dos disciplinas como son el *marketing* y la geografía para implementar estrategias de crecimiento, expansión o diversificación del mercado para un nuevo negocio.

Este estudio se enfoca únicamente en analizar el mercado de bares y restaurantes, en el futuro se buscará ampliar el campo de acción a todas las actividades comerciales en general.

## CAPITULO II

### 2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

#### 2.1 Marco Teórico

##### 2.1.1 Bases teóricas de la metodología

En los últimos años, se ha despertado un gran interés por los SIG, ya que con el avance de la tecnología el uso de éstos se ha hecho más común y necesario.

En la distribución comercial, los SIG se han vuelto muy importantes, especialmente en el *marketing*, ya que ésta se complementa perfectamente con la geografía. Estas dos ciencias convergen en una herramienta de análisis muy poderosa, como es el *geomarketing*, misma que permite un estudio más profundo de los mercados (Baviera, Buitrago, Escriba, y Clemente, 2009).

El *geomarketing* es la unión de varios elementos que se engloban en uno solo, tales como la informática, la cartografía, la geografía, el *marketing*, que se destinan para entregar información útil y ampliada acerca del mercado en estudio (Chasco Yrigoyen, 2003). En la actualidad, se ha vuelto una herramienta sumamente importante, y que requiere de un amplio conocimiento, ya que no basta únicamente con el conocimiento geográfico o el conocimiento comercial. Se debe manejar los dos criterios para poder comprender el mercado ampliamente y emitir un juicio técnico apropiado para cada estudio (Chasco Yrigoyen, 2003).

Con el *geomarketing*, se puede realizar un sinnúmero de estudios a un mercado, mismos estudios que son de gran relevancia y de mucha importancia al momento de invertir en un negocio. Ya que por medio de estas herramientas se puede conocer la situación actual del mercado, de una manera más visual y más interactiva (Chiara, 2000).

Mediante estas herramientas se puede analizar visualmente en donde se encuentra la competencia, donde están clientes actuales, potenciales, y proveedores. Y mediante este cúmulo de información aplicar estrategias adecuadas, para captar más mercado y liderar el mismo.

Así también el *geomarketing* permite analizar estrategias de expansión, o de racionalización, es decir, identificar cuando el mercado está listo para que se aumente una sucursal más, o cuando el mercado está muy colapsado y el tener una sucursal en lugar de un beneficio termina siendo un costo para nuestra compañía (Chiara, 2000).

Otro dato sumamente importante a estudiar en este análisis es la estadística espacial, puntualmente la geo-estadística. La geo-estadística es una variación de la estadística, aplicada en el campo geográfico, en donde se puede hacer un sinnúmero de estudios, en base a geolocalizaciones (Diaz, 2002).

### **2.1.2 Geomarketing**

Chasco (2003) define el *geomarketing* como el análisis socioeconómico a través de instrumentos cartográficos e información estadística espacial para poder responder a la pregunta ¿Quién compra dónde? (Baviera-Puig, Buitrago, Escriba, y Clemente, 2010)

El *geomarketing* no es más que la unión de la geografía y el *marketing*, mediante la utilización de herramientas que ayuden al mejoramiento en la toma de decisiones empresariales (Sapienza, 2018). Ocupa un lugar común entre geografía y *marketing*, aunque se trata de un concepto más amplio que engloba otros elementos y ciencias, como la informática, estadística y cartografía (Kosiak, Soijet, y Mantovani, 2005).

El *geomarketing* consiste en la aplicación de métodos geográficos a problemas relacionados con el mercado (Grimmeau y Roelandts, 1995), estudia las características espaciales de los mercados, particularmente la localización de clientes reales o potenciales, redes de distribución y de competidores (Tellez y Aguilar, 2000).

El *geomarketing* nace de la necesidad de las empresas de conocer, de una manera mucho más visual, la situación actual de su oferta y su demanda. Se busca que el *geomarketing* ayude a las empresas a identificar donde están sus potenciales clientes, cuáles son las necesidades de estos, ciertos gustos y preferencias para poder hacer más atractivo su mercado, y, de igual manera, conocer dónde están sus competidores, identificarlos y calificarlos, determinar también dónde están sus distribuidores para optimizar la parte logística (Alcaide, Calero, Hernandez, y Sanchez, 2012)

A través del *geomarketing*, se logra un análisis integral de la situación actual de la empresa, tanto en donde están sus clientes actuales y potenciales, donde está su competencia y donde

están los proveedores. Se pueden ejecutar varios análisis mediante el empleo de herramientas SIG, los mismos que se convierten en datos para un análisis multicriterio para la toma de decisiones (Chiara, 2000).

En la actualidad, el *geomarketing* se ha convertido en una herramienta de suma importancia para la supervivencia de las empresas ya que permite conocer de primera mano y de manera óptima el mercado y sus segmentos, permite diseñar zonas de venta, rutas y *merchandising*, así como también las zonas de influencia de un mercado (Misterbox, 2014).

### **2.1.3 Geomarketing y SIG**

El *geomarketing* tiene una base primordial en el SIG, ya que este último comprende un conjunto de herramientas de análisis geográfico que permiten identificar las características intrínsecas de la zona en estudio. Es decir, mediante el empleo de las herramientas SIG, se puede estudiar y analizar los datos que se ha obtenido en lugar de estudio, sean estos datos geográficos o alfanuméricos (Rodríguez R. , 2015).

Los análisis de *geomarketing* van orientados al consumidor, ya que de éste se requiere obtener la mayor rentabilidad posible. El potencial del mercado y tanto la capacidad como las características de compra dependen de las características geo-demográficas del área de influencia (Baviera-Puig, Buitrago, Escriba, y Clemente, 2010).

Las representaciones geográficas ayudan a tener una mejor comprensión del territorio, permiten identificar las estructuras sociales y económicas presentes en los territorios, así también conocer las expectativas del negocio y analizar las posiciones o ventajas competitivas (Kosiak, 2005).

### **2.1.4 Estrategias de Geomarketing**

El *geomarketing* es una disciplina muy importante en el ámbito empresarial, ya que por medio de ésta se puede conocer la realidad económica y social de las empresas en un ámbito geográfico (Chasco Yrigoyen, Modelos de determinacion de áreas de mercado del comercio al por menor, 1997)

Al estar estrechamente relacionadas la geografía y el *marketing*, se entiende que son ciencias que estudian el ámbito social. El *marketing* como ciencia social se relaciona mucho con la parte económica. Dentro de este ámbito económico se plantean las estrategias que indican

como llegar al objetivo que se ha planteado en la planificación (Hermida, Ferra, y Katiska, 1992) n.

Partiendo de esto, en *geomarketing* se manejan varias estrategias. Según Chasco (2003) las más sobresalientes son:

#### **2.1.4.1 Estrategias de Localización**

La estrategia de localización ha permitido identificar cuáles son los lugares más apropiados para que un negocio pueda crecer; es decir, los lugares óptimos para que el giro de negocio se dé exitosamente. Mediante el estudio de las estrategias de localización se puede determinar si el negocio está ubicado adecuadamente; y si el negocio aún no se lo ha iniciado, se puede identificar en donde podría funcionar de mejor manera.

#### **2.1.4.2 Estrategia Multiunitaria**

Es una estrategia que se aplica en general para negocios ya establecidos, más que para nuevos emprendimientos. Mediante la aplicación de esta estrategia se puede determinar si actualmente el negocio cuenta con la cantidad acertada de sucursales. Así también ayuda a identificar si la distancia entre sucursales es apropiada, es decir, si las sucursales no están o muy cerca o muy lejos unas de otras. También, se puede determinar cuál es la fórmula más acertada de sucursales en cantidad y localización, para abarcar y cubrir una mayor cantidad de mercados disponibles.

#### **2.1.4.3 Estrategia de Expansión/Racionalización**

Esta es una estrategia que, al igual que la estrategia multiunitaria, se aplica más a negocios previamente establecidos. Mediante el uso de esta estrategia, se puede identificar como se puede cubrir de mejor manera a mercados inexplorados, como llegar a los nuevos clientes de una mejor manera.

Así también ayudan a identificar en donde están los mercados que las empresas necesitan de acuerdo a las competencias que cada una tiene. Ayuda a identificar mercados cautivos para explotarlos y que a la larga se conviertan en beneficios económicos para la empresa

En estas estrategias se puede resumir ampliamente el eje de acción del *geomarketing*.

### **2.1.5 Geomarketing y Turismo**

El turismo involucra en general cinco variables: El turista, el origen, la ruta, el destino y la industria turística. Entendiéndose por esta última a toda actividad lucrativa que se haga en base al turismo, sean estos hospedajes, alimentación, tours, atracciones, etc. (Rodríguez R. , 2015).

Analizando estas cinco variables, se puede concluir que el turismo siempre necesita de un ámbito geográfico y espacial. Es por ello la importancia del *geomarketing* en esta rama de estudio. Siempre se maneja la variable geolocalización, ya que se debe analizar de dónde vienen los turistas, a donde quieren llegar, y cuáles van a ser las rutas a través de las cuales van a llegar. Una vez que estén en el sitio deseado, que es lo que van a hacer, donde se van a hospedar, de que se van a alimentar, que actividad realizarán, entre otras preguntas que se hace el turismo ligado al *geomarketing* (Rodríguez R. , 2015).

Por medio de las herramientas del *geomarketing*, las empresas turísticas se pueden posicionar, o reposicionar, pueden ganar reputación (Rodríguez R. , 2015).

El desarrollo de las tecnologías avanza rápidamente y las herramientas SIG se han vuelto un pilar fundamental en el desarrollo del turismo en los países. Con la llegada del internet móvil, se ha facilitado la aplicabilidad del *geomarketing*, y se han generado una serie de oportunidades para los negocios turísticos, ya que por medio de aplicaciones o de navegación por internet, se puede encontrar lugares para visitar, lugares donde alojarse, restaurantes para alimentarse y también lugares de distracción nocturna como son los bares, discotecas, etc. (Peñarrubia Zaragoza, 2015).

#### **2.1.5.1 Geo-Portales Turísticos y Aplicaciones (SIG Turísticos)**

Actualmente, se están creando interfaces Web o llamados geo-portales, mismos en los cuales a los usuarios (turistas) se les facilita en gran medida el acceso e identificación de servicios turísticos (Bolaños, 2016).

Un geo-portal turístico usualmente es de muy fácil manejo y ayuda a identificar rápidamente lugares de interés turístico (Bolaños, 2016) como:

- Atractivos turísticos
- Atractivos naturales

- Atractivos culturales
- Servicios de alojamiento, transporte y alimentación
- Servicios de cambio de moneda
- Infocentro
- Datos climáticos
- Rutas y recorridos

Los geo-portales enfocados al turismo se han convertido en una herramienta fundamental para identificar lugares de interés y que el turismo se vuelva un tanto más fácil y accesible para los turistas alrededor del mundo (Luaces, Pedreira, Places, y Seco, 2008). A continuación, se muestran algunos geo-portales que funcionan como un servicio para el turista que visita estos lugares del mundo.

En la Figura 1, se ven ejemplos de geo-portales que se utilizan en ciertas ciudades alrededor del mundo. Se nota un patrón común y es que todas tienen puntos de interés y rutas para acceder a estos, esto es fundamental para que un geo-portal sea funcional.



Figura 1: Geo-portales

Fuente: Geoportal Turístico De Venezuela, 2018; SIG de información turística de Córdoba, 2018; Geoportal turístico de Valencia, 2018; Geoportal turístico de la Comarca de Guadix, 2018

El manejo de las nuevas tecnologías de la información ha evolucionado que ahora no solo se puede interactuar con geo-portales turísticos en la Web, ahora se puede también utilizar aplicativos en dispositivos móviles, que lo hacen mucho más rápido y más accesible la información para el turista.

Estas aplicaciones hacen que el turista le resulte más fácil el visitar un lugar, ya que por medio de estas pueden apreciar lugares de interés, opiniones de lugares, encontrar lugares para hospedarse, para comer o para visitar (Guiu, 2017).

Existen varios tipos de aplicativos enfocados al turismo, estos son catalogados por la Feria Internacional de Turismo (FITUR) (Angulo, 2018):

- Transporte: Aplicaciones que se relacionan con el transporte en general.
- Alojamiento: Aplicaciones que guían a turistas a buscar y reservar alojamientos.
- Ocio: Aplicaciones para buscar y reservar lugares para comer.
- Turismo activo: Aplicaciones que ayudan a encontrar donde realizar actividades al aire libre y deportes extremos.
- Guía de destinos: Aplicaciones que ayudan a encontrar destinos para visitar y lugares de interés.
- Utilidades: Son aplicaciones variadas que ayudan a los turistas a encontrar lugares con internet, lugares donde cambiar monedas, traducciones, en general los más variados intereses de los turistas cuando visitan otro lugar.
- *Smartwatch*: Son aplicaciones relacionadas a turismo que se pueden visualizar desde un *smartwatch*.

Hay una gran cantidad de aplicaciones en la actualidad enfocadas a cada uno de los ejes de acción que se mencionaron anteriormente. Las aplicaciones tienen como característica principal que son muy accesibles para los usuarios y muy interactivas para que el uso de las mismas sea de un muy fácil uso, en la Figura 2 se puede ver unos ejemplos de aplicaciones móviles.

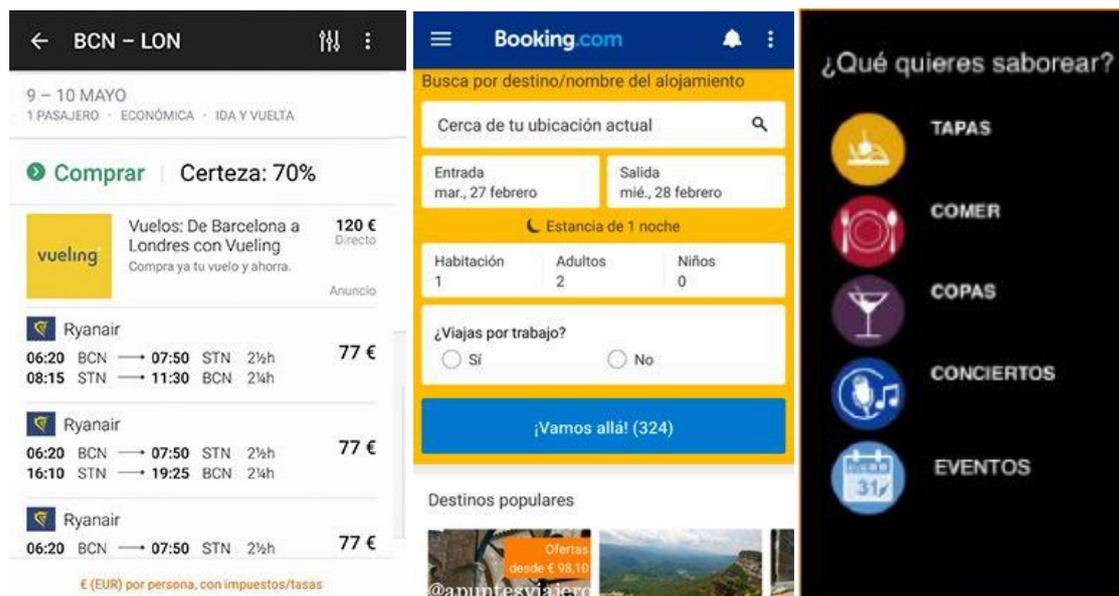


Figura 2: Aplicaciones Celulares

Fuente: Angulo, 2018

La base para desarrollar un SIG turístico necesita de información cartográfica y alfanumérica principalmente y es deber del investigador encontrar las fuentes apropiadas para el desarrollo apropiado del SIG (Lobo, 1999).

Como uno de los primeros ejemplos de un SIG turístico, en el año 1999 se presentó la propuesta sistemas de información geográfica y turismo (SIGTUR), una aplicación que se dedica exclusivamente al turismo analizado con herramientas SIG (Lobo, 1999). Los objetivos que se plantean para el SIGTUR fueron:

- Tratamiento espacial de la información estadística.
- Realización de cartografía temática sobre la actividad turística.
- Elaboración de indicadores territoriales y medioambientales.
- Definición y tipificación de los municipios turísticos.
- Determinación de las áreas turísticas existentes en el territorio español.

Estos objetivos, marcan un camino para la realización de un SIG turístico.

Existen SIG turísticos enfocados a diferentes áreas del turismo, y para poder crear un SIG pueden intervenir muchas variables dependiendo el tipo de servicio que se quiera brindar con estos SIG (Galacho y Cerezo, 2011).

Tomando en cuenta lo expuesto, se toma en cuenta los criterios de Galacho y Cerezo (2011) y de Bolaños (2016) para definir en general cuales son las variables que se emplean para generar un SIG turístico, estas son cuatro principales:

- Datos
- Personas
- Hardware
- Software

La base cartográfica es muy importante para un SIG turístico y la cual se detalla los elementos cartográficos para emplear en un modelo estándar, los que se puede apreciar en la Figura 3 (Sanchez, Guerra, Leco, y Perez, 2001). En esta figura se detallan las capas que forman las capas necesarias para un modelo apropiado de un SIG turístico. En las primarias está la información general que se obtiene de fuentes secundarias, tales como son gobiernos seccionales, gobiernos locales y gobiernos nacionales, entidades públicas que se dedican al procesamiento de la información geográfica; por ejemplo, esa información en Ecuador la tienen los municipios y el Instituto Geográfico Militar (IGM). Las capas secundarias, al igual que las capas primarias, se las obtiene de entidades públicas oficiales y son un tanto más detalladas, ya que se representan puntos, líneas o polígonos específicos de lugares de interés y otras capas informativas que ayudan a que el SIG turístico cuente con toda la información para sacarle provecho al mismo.

Capas primarias	Capas secundarias
- Límites administrativos	- Comunidad Autónoma - Provincias - Municipios
- Núcleos de población	- Núcleo principal o capital - Entidades menores
- Red de comunicaciones terrestres	- Autovías - Carreteras nacionales - Carreteras regionales - Carreteras locales - Otras carreteras - Líneas de ferrocarril
- Modelo Digital del Terreno	- Curvas de nivel
- Red hidrográfica	- Ríos - Embalses
- Espacios de interés natural	- Parques naturales - Reservas naturales - Monumentos naturales - Zonas de especial protección para aves (ZEPAS) - Otros paisajes de interés
- Vías pecuarias	- Cañadas - Cordeles

*Figura 3: Base cartográfica para un SIG turístico*

Fuente: Sanchez, Guerra, Leco, y Perez, 2001

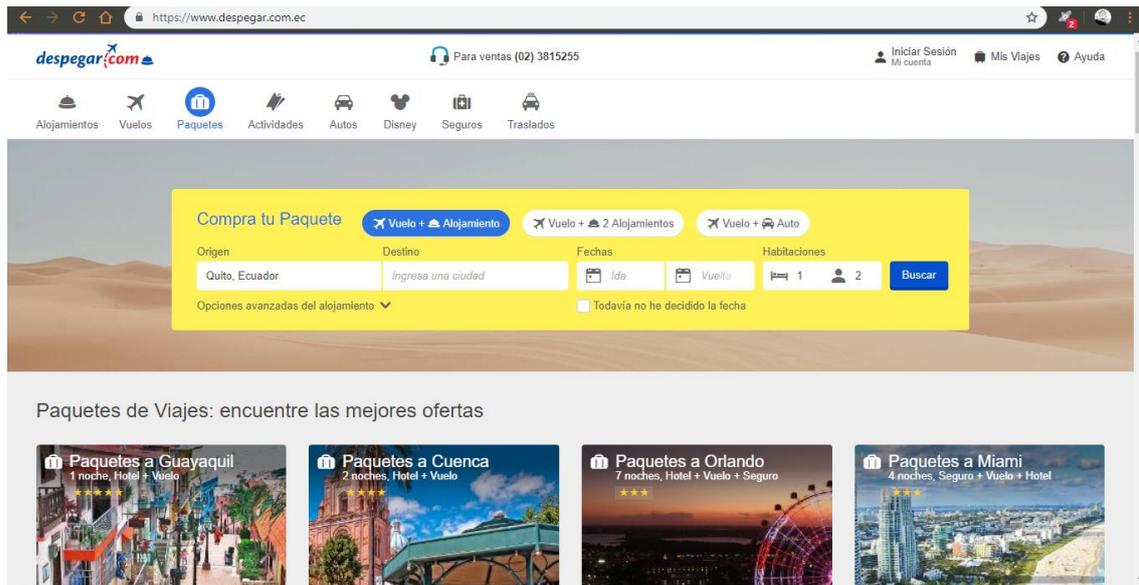
Se detalla a continuación en la Figura 4 una descripción de las actividades que desarrollan cada uno de los actores que intervienen en un SIG turístico, de acuerdo con Olaya (2011).

Actor	Tareas	Actores específicos
Proveedores de datos	Generan nuevos datos espaciales. Son los dueños de los datos del sistema. Proveen información espacial.	Grupos de investigación dentro de la institución. Otras entidades interesadas en el mismo espacio.
Administradores de datos	Mantenimiento y estandarización de datos espaciales. Mantenimiento de los procesos que aseguran eficiencia y estandarización para manejar y entregar datos.	Especialistas en SIG y programación.
Usuarios de datos	Acceso y recombinación de datos espaciales. Generación de nueva información geográfica y de bases de datos. Adición de conocimientos, hechos, interpretaciones y análisis al sistema.	Profesionales en GIS y geografía. Analistas de información espacial. Planificadores.
Clientes y usuarios de datos fuera de la institución.	Uso de la información y de los datos geográficos generados a partir del SIG institucional.	De diversa naturaleza, interesados en los fenómenos espaciales.

*Figura 4: Actores en el manejo de Datos en un SIG turístico*

Fuente: Olaya, 2011

Los SIG turísticos tienen varios campos de acción y se ajustan a las necesidades de cada usuario y de las circunstancias en las que se encuentre. En determinados momentos habrá turistas que busquen donde hospedarse y otros habrá que busquen donde divertirse. En este sentido, existen una gran cantidad de aplicativos turísticos y que en su mayoría son gratuitos. Por ejemplo, en Latinoamérica una de los SIG turísticos más utilizados para buscar viajes es Despegar.com. Esta aplicación empezó como un buscador de vuelos, y con el pasar de los años ha ido implementando una diversidad de alternativas, como por ejemplo *tours*, hospedaje, alquiler de carros, entre otras opciones, como se puede observar en la Figura 5.



*Figura 5: Despegar.com*

Fuente: Despegar, 2019

A nivel general, una de las aplicaciones en el sector turístico que es más utilizada en el mundo por su facilidad de uso y por la versatilidad que tiene es Google Maps. Es una aplicación que tiene información vial actualizada de todo el mundo, además de la posibilidad de buscar por medio de la aplicación hoteles, restaurantes, cajeros, bares, gasolineras, y, en general, prácticamente todo lo que se necesite encontrar en un lugar al que se visita permite encontrarlo Google Maps. Además, tiene la posibilidad de ver las calificaciones y las opiniones de un lugar al que se tenga interés en visitar. En la figura 6, se puede ver algunas de las pantallas que brinda Google Maps.

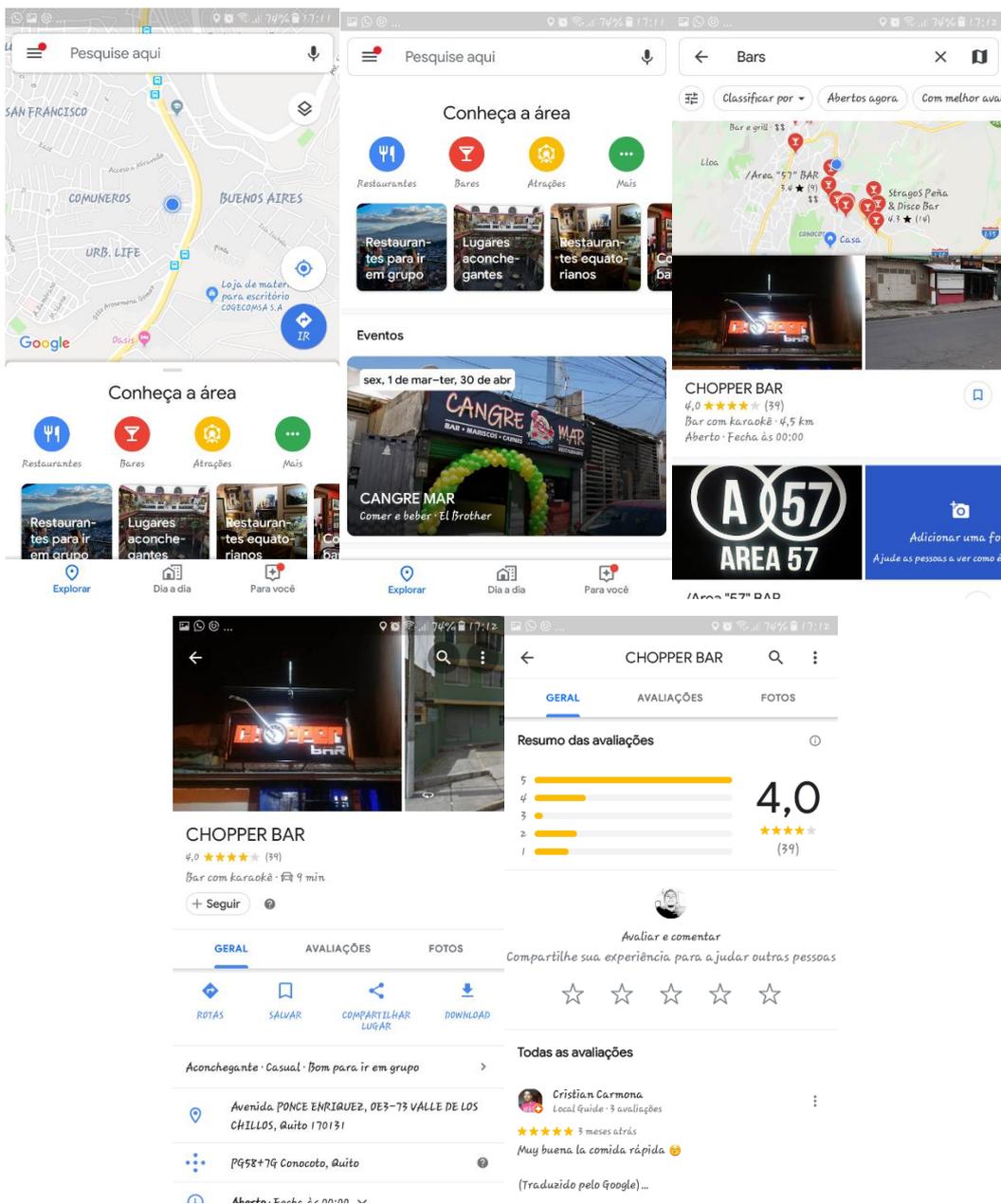


Figura 6: Google Maps

Fuente: Google Maps, 2019

### 2.1.6 Marketing

El *marketing* como tal es la herramienta que permite identificar cuáles son los deseos y las necesidades de los clientes, determina cual es el mercado objetivo de la empresa y crea en

esta los productos o servicios que vayan a satisfacer esas necesidades (Kotler y Armstrong, 1996).

El *marketing* es una herramienta potencial en los procesos de planificación, ya que como se describe en Geoportal Turístico De Venezuela (2018), mediante ésta se pueden identificar las necesidades que la empresa podría satisfacer mediante la prestación de un bien o un servicio.

Es importante recalcar que, aunque el *marketing* ayuda a identificar las necesidades y que mediante la aplicación de un plan de *marketing* se busque prevalecer en el mercado, esta herramienta por sí sola no asegura su prevalencia. Es necesario que la empresa se encuentre en constante evolución y cambio, ya que los mercados de hoy en día son dinámicos y no estáticos (Vivas, 2013).

#### **2.1.6.1 Oferta**

La oferta no es más que la cantidad de bienes y servicios que se presentan en el mercado, es decir que están a disposición de los compradores (Mochón, 2006). La oferta es la capacidad que tienen las empresas de proveer al mercado de un producto, dándole a éste características propias que la empresa haya diseñado para captar a su mercado. Esta es una de las leyes que rigen la libre competencia a nivel general en la economía

#### **2.1.6.2 Demanda**

La demanda en tanto es la cantidad de un bien que se desea adquirir de este producto en el mercado (Mochón, 2006). La demanda se la puede resumir con la cantidad de un producto que un consumidor adquiere del mismo, para satisfacer una necesidad.

Al igual que la oferta, esta es una ley que rige el mercado, y que ayuda a entender como es la situación económica del mercado. Se logra comprender los mercados mediante la ley de la oferta y la demanda en donde se analizan las curvas de oferta y demanda y se encuentra el punto de equilibrio. El punto de equilibrio no es más que el punto en donde se cruzan las curvas de oferta y demanda y es el punto en donde el mercado ni pierde ni gana. Para Rossetti, 1994 para que la empresa sea rentable se debe hacer ventas sobre el punto de equilibrio y se considera a una empresa en pérdida si sus ventas están bajo este punto (Mochón, 2006).

### 2.1.6.3 Mercado Cautivo

Los mercados cautivos son aquellos a los cuales no se ha llegado con una oferta de algún producto o servicio, se los considera cautivos ya que no han sido explorados por así decirlo. Los mercados cautivos son el grupo de mercados que aún no se han explotado y los cuales podrían ser una potencial fuente de nuevos compradores (Escandón, 1981).

En el mercado en general existen muchos compradores y vendedores, cada grupo de compradores tiene sus características propias y por estas características se los considera como parte de un mercado. Muchas veces hay un grupo de mercados que por varias razones han sido inexplorados o que todavía no los han explotado.

## 2.2 Marco Histórico

Se marca una evolución de las ciencias que rigen a este estudio, se ha podido notar un cambio tanto en la manera de concebir los conceptos, como en algunos procesos que se aplican actualmente en las ramas que han guiado este estudio.

### 2.2.1 Evolución del Marketing

Han existido tres etapas en el *marketing*, que se las conoce actualmente como el *marketing* 1.0, 2.0 y 3.0 (Sangri, 2014). El *marketing* no se conoce claramente cuando inicia, pero el Frederick Clark es el primero en ocupar este término en el año 1922, cuando escribía su libro Principios de *marketing* (Clark, 1922). Por ello, es considerado como el verdadero padre del *marketing*.

Más aun, la mercadotecnia está presente desde el inicio de la civilización, ya que la necesidad de tener un objeto a cambio de otro ha sido la base principal de la evolución del comercio en el mundo (Kotler y Armstrong, 1991).

El *marketing* 1.0 se empieza a desarrollar en el siglo XIX, después de la revolución industrial, por lo que éste se centra en el producto y en la venta en masas, y se emiten campañas publicitarias *Above The Line* (ATL), o tradicionales, son estrategias en las que se trata de vender el producto a todos para hacer crecer los ingresos de las empresas (Gestión, 2018). Se considera al consumidor como un medio para el crecimiento empresarial.

El *marketing* 2.0 se desarrolla en el siglo XX. Este se centra en las ventas, se deja de considerar al consumidor como un medio y empieza a centrarse en este para identificar sus

necesidades y satisfacerlas, a través de las estrategias de diferenciación, tales como son valor agregado, precio bajo, entre otras (Comunidad IEBS, 2015).

El *marketing* 3.0 se empieza a desarrollar en la década de los 1960, en donde ya se busca investigar las necesidades del cliente, satisfacerlas e incluso generarle necesidades para satisfacerla a través de los bienes y servicios que las empresas ofrecen. Esto es muy valorado por los consumidores y por ello es que nace el concepto de responsabilidad social (Comunidad IEBS, 2015).

Actualmente, el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) ha evolucionado tanto que el concepto de *marketing* ha cambiado nuevamente y Kotler (2017) habla del *marketing* 4.0. Se habla de la interacción de los consumidores a través de medios digitales con su producto, es decir, se emiten opiniones en redes sociales, se publicitan productos de consumidores a consumidores, entre otras estrategias.

Así con la evolución de la mercadotecnia y también con la evolución de los consumidores que cada vez se vuelven más exigentes e investigadores de los bienes o servicios que quieren consumir, han nacido nuevas herramientas como el neuromarketing y el *geomarketing* (Lee, Broderick, y Chamberlain, 2007).

### **2.2.2 Evolución del Geomarketing**

El *geomarketing* hoy por hoy es la pionera de las ciencias sociales, ya que en esta se mezclan conceptos de *marketing*, economía y geografía, haciéndola muy demandada para las personas y las empresas que se dedican a actividades comerciales (Longley y Rodriguez, 2005).

El *geomarketing* es un concepto que se lo empieza a construir en el siglo XIX, siendo uno de los primeros pensadores de estas teorías el economista alemán Johann Von Thünen, quien plantea la teoría del estado aislado respecto a la agricultura y a la economía nacional en el año de 1826. En esta teoría se plantea como en los precios de los productos influyen los lugares en donde se hallan los cultivos, la transportación de los productos y el lugar en donde están ubicados los consumidores (Forgione, 2017).

Posterior a esto, a finales del siglo XIX, nacen nuevas teorías como la del “Sistema social de la economía humana” de Schäffle (1879) y “El triángulo de las localizaciones” de Laundhart (1885), en donde se centran los estudios en interpretar como en las industrias

influyen los factores como los costos del transporte, el lugar en donde se ubican las materias primas y el lugar en donde se utilizan los bienes elaborados (Forgione, 2017).

En la década de los 1980 empieza el auge de la demanda de estudios que contienen información económica y geográfica, y es Krugman (1986) quien detalla una nueva teoría llamada “nueva geografía económica”, que da pie a la utilización del *geomarketing* como se lo conoce hoy en día (Chasco Yrigoyen, 2003).

### **2.2.3 Aplicaciones de Geomarketing**

El *geomarketing* es una herramienta muy importante, y cuenta actualmente con mucha aplicabilidad y gran diversidad de herramientas.

#### **2.2.3.1. Herramientas de Geomarketing**

Existen varias aplicaciones que se dedican al SIG, hay algunas que son pagadas y otras que son gratuitas. Entre las aplicaciones que se puede realizar análisis de *geomarketing* están las herramientas de software SIG estándar como ArcGIS, QGIS o gvSIG y aplicaciones para llevar a cabo específicamente análisis de *geomarketing* como MangoMap (Figura 7), CartoDB (Figura 8) o NetTool (Figura 9). Las herramientas tradicionales tales como ArcGIS, QGIS y gvSIG tienen herramientas preinstaladas en cada programa que permiten hacer análisis tales como análisis Huff, densidad de Kernel, análisis de redes, buffer. Las aplicaciones que son específicas se detallan a continuación como generan análisis de *geomarketing*.

MangoMap es una aplicación que permite generar mapas de calor para identificar donde se encuentran los puntos de venta y los clientes (Figura 7).

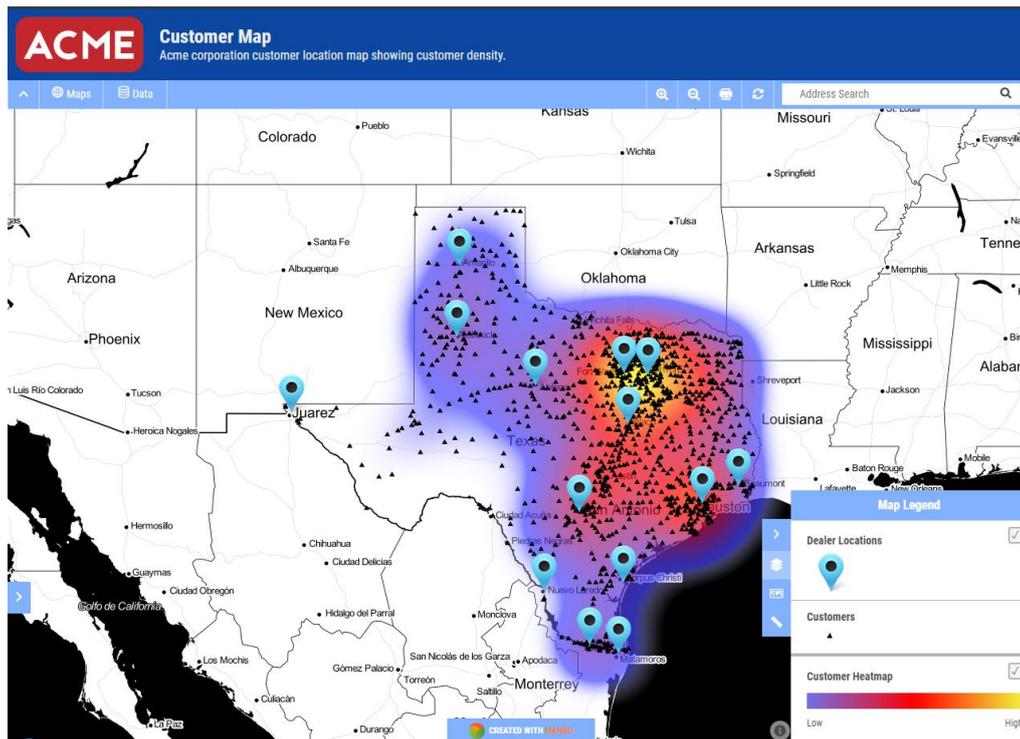


Figura 7: MangoMap

Fuente: MangoMap Limited, 2019

CartoDB es una aplicación que permite identificar puntos y hacer procesos que se orientan al *geomarketing* (Figura 8).

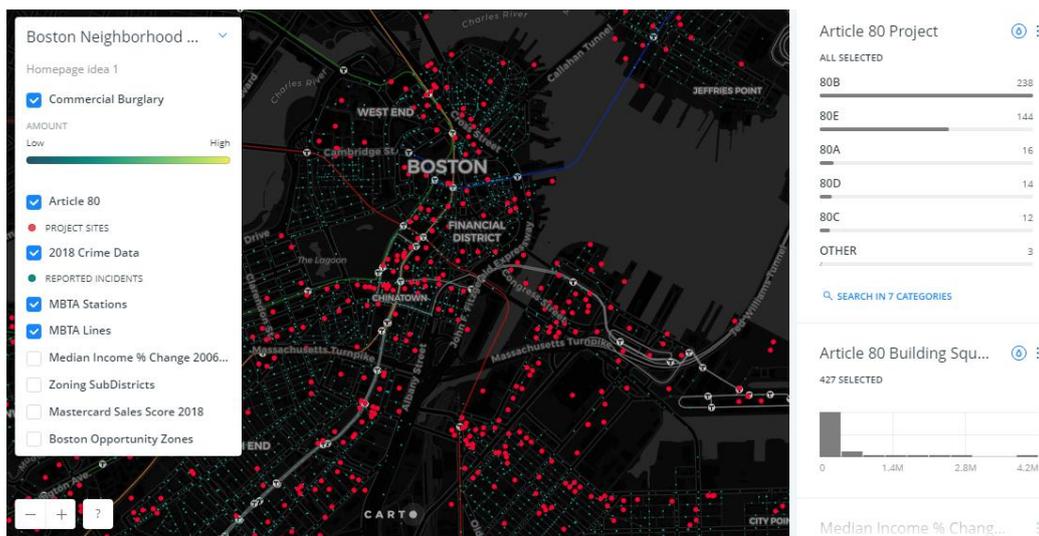


Figura 8: CARTODB

Fuente: Carto, 2019

NetTool es una herramienta desarrollada específicamente para *geomarketing*, tiene una base de datos grande donde hay información de censos y también información de actividades económicas como lugares donde se encuentran bancos, tiendas, entre otras actividades. Permite también crear mapas para hacer análisis mercadológicos (Figura 9).

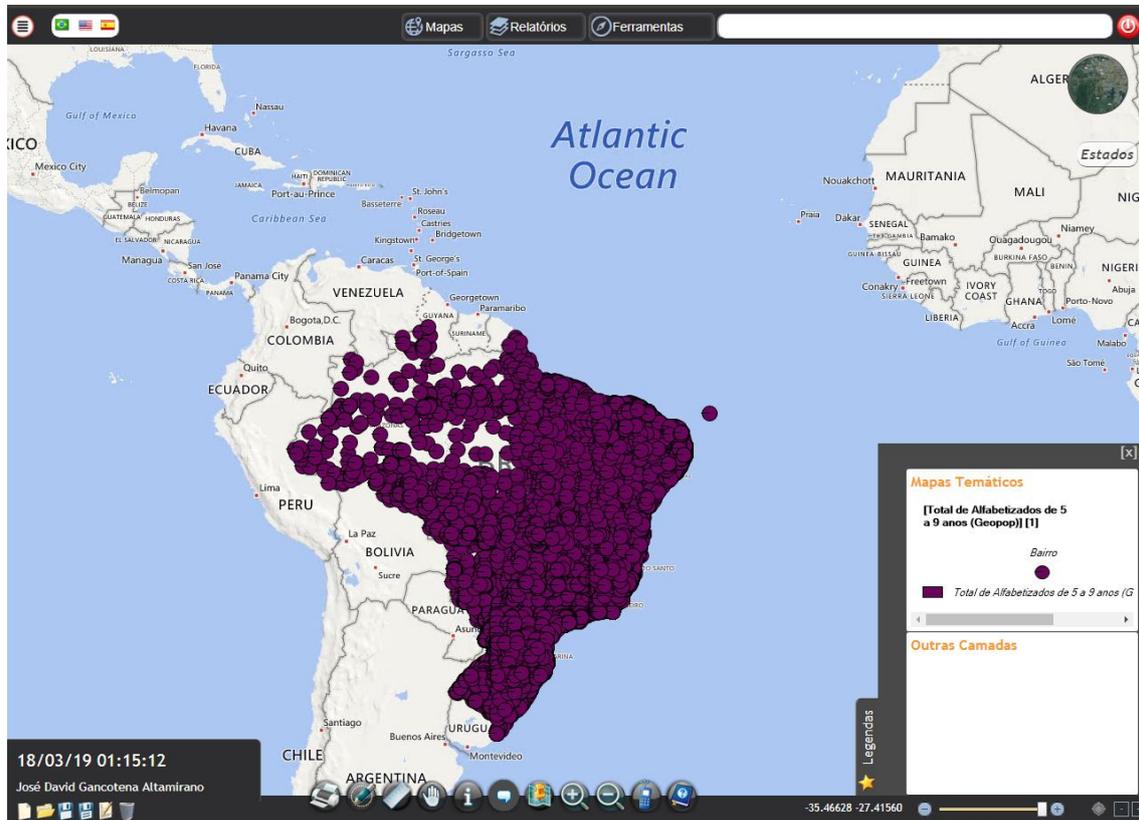


Figura 9: NETTOOL

Fuente: Cognatis, 2019

### 2.2.3.2. Casos de Estudio

Hoy en día, existen ya muchas aplicaciones que usan los conceptos y herramientas del *geomarketing*. En seguida, se presenta algunos de estos casos de estudio.

#### 2.2.3.2.1 Casos en el Mundo

Uno de los casos exitosos que han aplicado el *geomarketing* es el caso del “Hotel del Jugete”. Es un hotel temático en donde toda la decoración es en base a juguetes, representaciones de los personajes de las historietas cómicas, como Mazinger Z, Doraemon,

entre otros. Este hotel está ubicado en el centro urbano de Ibi, un poblado al interior de la provincia de Alicante, España. La estrategia de *geomarketing* de esta empresa rompe con el concepto de la centralidad, es decir que un establecimiento debe estar ubicado en un lugar central de un territorio, donde se tenga acceso fácil a productos y servicios. Pero esta empresa se encuentra en un poblado interno, no muy conocido, pero su éxito radica en que se encuentra rodeado de fábricas que elaboran juguetes en el conocido “Valle del Juguete”. Los encargados del proceso de *geomarketing* de este hotel buscaron ubicar este hotel en un lugar en donde los mercados contiguos, tienen un target muy específico, como es los juguetes. El éxito de la estrategia radica en saber utilizar a favor de la empresa la estacionalización, ya que, en periodos de vacaciones escolares y fines de semana, las familias con niños son los principales visitantes de este poblado, por ser un lugar donde los juguetes son el atractivo principal. Y por este atractivo del poblado y en base a diversos estudios de *marketing*, *geomarketing* y comercialización, se desarrolló la estrategia para implementar este hotel del juguete (Beltrán, 2015).

Mena (2007) detalla un estudio de fidelidad de clientes en base a herramientas de *geomarketing*. Aquí detalla geográficamente cuales son las características de los clientes del mercado farmacéutico y mediante la aplicación de SIG se puede apreciar de mejor manera cuales son las características fundamentales de los clientes y que detalles los fidelizan, tales como son las cercanías a hospitales clínicas y centros médicos en general.

Otro caso de éxito en la aplicación de *geomarketing* es Barneys New York. Es una reconocida cadena de tiendas *retail* por departamento. Donde se ofrecen productos como ropa para damas, caballeros, artículos para el hogar, accesorios de belleza. La estrategia de esta tienda consiste en ubicar a sus clientes en tiempo real. Es necesario que los clientes descarguen la aplicación de la tienda y que habiliten las notificaciones. De esta manera, los administradores de la aplicación saben en tiempo real cuando uno de sus clientes está cerca de una tienda de Barneys, y envían notificaciones de promociones de la tienda o de la llegada de nuevos artículos a las mismas. Así también envían sugerencias de restaurantes, bares y actividades de ocio para realizar en los lugares aledaños a las tiendas (Mediapost, 2017).

El ámbito turístico ha volcado mucho interés en los últimos años más que por el aporte que esta industria hace al producto interno bruto (PIB), es por la cantidad de empleos que genera.

En un estudio realizado en España, se buscó analizar las preferencias en cuanto a los ámbitos turísticos de los habitantes. Se hizo un levantamiento de información de las cuatro regiones de España Noreste, Noroeste, Sudeste y Sudoeste del país (Ferreira, 2011).

Entre los datos más representativos se obtuvieron que los habitantes del Noroeste tienen preferencia por la vida nocturna y menor importancia por la vida cultural, Los del Sudeste prefieren una hotelería y gastronomía de calidad. Los del Nordeste prefieren atracciones culturales y destinos a precios accesibles. Y los del Sudoeste prefieren destinos de sol y playa.

#### **2.2.3.2.2 Casos en Latinoamérica**

En la ciudad de Comodoro Rivadavia, Argentina, se implementó un plan de *geomarketing*, con que se buscaba identificar las competencias de una tienda de vinos. A lo largo de todo este estudio de investigación, se va analizando paso a paso como se implementó el *geomarketing*. Se puede ver como por medio de herramientas SIG, de *geomarketing* y estadísticas, se puede identificar las potencialidades de las tiendas de vinos (Apesteguia, 2014).

En la industria mexicana, se realizó un estudio basado en *geomarketing* para el desarrollo de la microindustria del vestido en el municipio de Nezahualcyotl.

En este estudio, se determina un diagnóstico integral, tanto de oferta (productores) y demanda (consumidores) (Tellez y Aguilar, 2000).

Se desarrolló un estudio que contempla varios ejes de acción como son las variables microeconómicas, las variables macroeconómicas, las industrias y microindustrias para entender de manera contextual la realizada de la microindustria del vestido en Nezahualcyotl.

Se puede identificar con este estudio más allá de los análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de la industria, comprender también el marco geográfico en el que esta microindustria se desempeña y analizar el contexto geográfico en general.

### 2.2.3.2.3 Casos en Ecuador

En Quito se han desarrollado casos de estudio aplicados al *geomarketing*. Entre estos se tiene el estudio realizado por Suquilanda (2015), donde hace un análisis para determinar el lugar ideal para la implementación de una estación de servicio de combustible en la vía al aeropuerto Mariscal Sucre. En este estudio se detalla mediante el uso de herramientas estadísticas y de *geomarketing* el predio más apropiado para que funcione una estación de servicio de combustible, en base a variables como uso de suelo y densidad poblacional.

En el Ecuador, no está a la vanguardia el emplear metodologías de *geomarketing*, son muy pocas las empresas que realizan este tipo de investigaciones y de consultorías. Uno de los casos más recientes fue el estudio de Acurio (2018) donde se hace un estudio para la empresa Hidrofibra.

No hay más datos de casos de estudio de *geomarketing* en Ecuador. En la actualidad, hay empresas en el país que se dedican a hacer este tipo de consultorías como MINDTEK, GEODATA y LÓGIKA, que entre sus clientes tienen empresas como Nabisco, Hyundai, ESPE, entre otras empresas, pero no se detalla si a estas se les ha realizado una consultoría para *geomarketing*.

## 2.3 Marco Metodológico

Se analizaron las bases metodológicas que se aplicaron en este estudio para llegar a responder las preguntas de investigación, y que ayudaron a cumplir los objetivos de la investigación.

### 2.3.1 Áreas de influencia

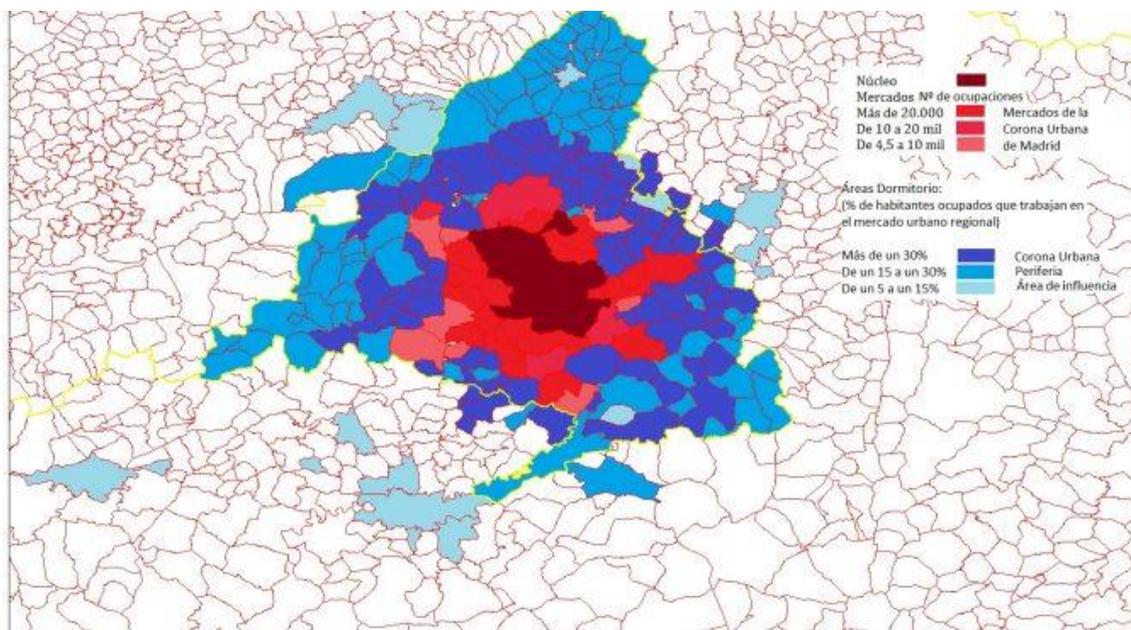
Las áreas de influencia son el lugar geográfico en donde se centran los esfuerzos comerciales de las diferentes empresas. A estas áreas se las puede conocer como el área de influencia de un punto de venta (Chang, 2007). En la literatura, se describe tres tipos de áreas de influencia:

#### 2.3.1.1 Áreas de Mercado

Un área de mercado es la zona geográfica de influencia de un establecimiento o conjunto de establecimientos comerciales. Las áreas de mercado permiten comprender visualmente mediante herramientas SIG cuales son las áreas que influyen cada uno de los

establecimientos, y con análisis posteriores se demostró si existe sobre oferta o una sub oferta en los distintos sectores de este estudio (Kosiak, Soijet, y Mantovani, 2005).

En *geomarketing*, las áreas de mercado son las áreas de influencia de un punto de venta. Como se aprecia en la Figura 10, a mayor distancia hay menor influencia de un punto de venta. La escala de color para influencia va del rojo oscuro al celeste claro, donde mientras más cerca al centro (punto de venta) se está, la influencia va a ser mayor que para los clientes que estén más alejados del centro. Este tema es crucial y fundamental para cualquier análisis mercadológico, ya que es el enfoque con el cual se puede determinar la potencial área de demanda de un punto de venta, así también dentro del área urbana es la delimitación del territorio que contiene a los potenciales consumidores (Huff, 1963).



*Figura 10: Trade Area*

Fuente: Kosiak, Soijet, y Mantovani, 2005

### 2.3.1.2 Áreas Circulares

Las áreas circulares no son más que el alcance que tiene un negocio en un radio a la redonda, tomando como centro de la circunferencia al punto de venta (Vinuesa, 1991). Se puede ver en la Figura 11 como se toma como eje al punto de venta y se traza un buffer, de acuerdo al objetivo de investigación que se plantean los investigadores. Para determinar esta área de

influencia circular no se toma en cuenta barreras en la circulación ni redes viales (Cordova, 2012).

Teóricamente, para negocios ubicados en zonas urbanas se utiliza un radio aproximado de estimación de 300 a 500 m. Dicha distancia es un recorrido que se lo puede hacer en un tiempo de 5 o 10 minutos hasta el punto de venta. En negocios ubicados en zonas rurales, se plantea un radio de influencia mayor al establecido en la zona urbana, ya que en los sectores rurales depende del tipo de negocio y del sector en donde se planea ubicarlo (Cordova, 2012).



*Figura 11 Áreas circulares*

Fuente: Documentos De QGIS, 2016

### **2.3.1.3 Áreas Isócronas**

La isócrona se define como la línea que se dibuja en un mapa que une dos puntos en donde ocurre algo al mismo tiempo. Esta línea se la conoce como isolínea y tiene una dimensión de igual magnitud de tiempo. Los puntos que delimitan las áreas isócronas se forman a partir de la ubicación de origen, y para acceder desde donde se encuentra un cliente a donde está el punto de venta, se utilizan las redes viales (Ornelas, Abascal, y Aviles, 2018).

También, se le conoce como *drivetime area*, es el tiempo máximo que se puede recorrer hasta el punto de venta. Este desplazamiento puede ser realizado a pie, en bicicleta o en auto (Cognatis, 2018). Se puede apreciar en la Figura 12 como el tiempo de desplazamiento al punto de venta va aumentando conforme la distancia aumenta. Este tipo de análisis refleja las barreras en el desplazamiento hasta el establecimiento comercial, se desarrolla utilizando un análisis de redes, que se detalla en el capítulo 2.3.2. (Cordova, 2012).

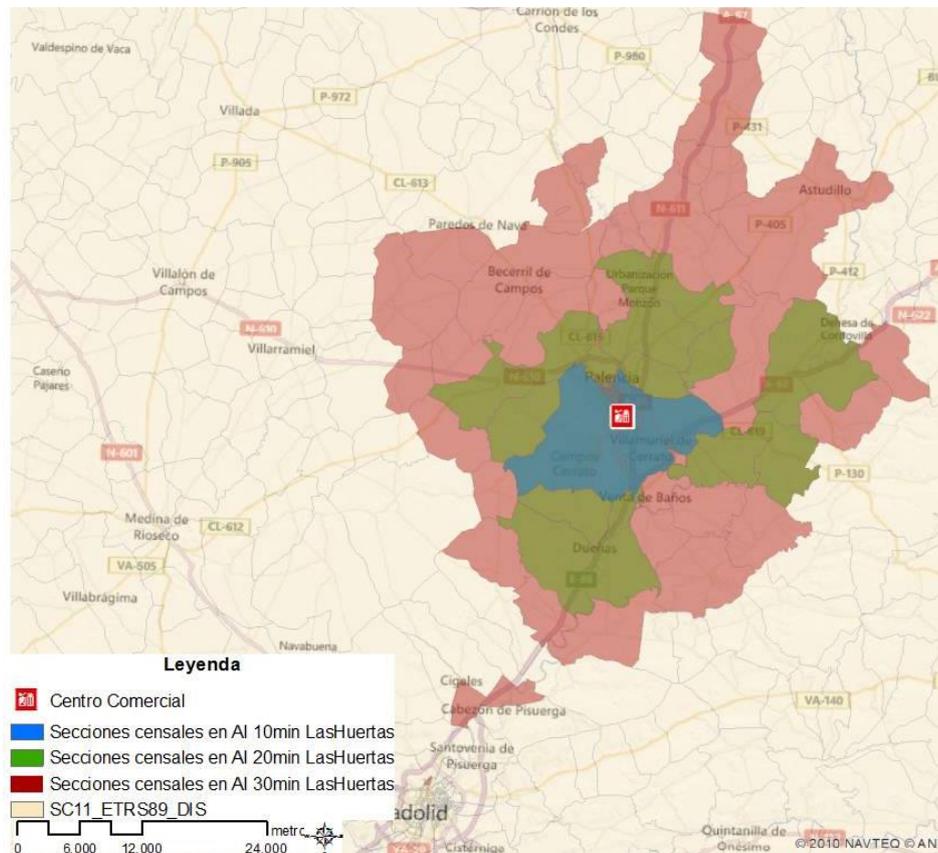


Figura 12: Áreas Isócronas

Fuente: Cordova, 2012

### 2.3.2 Redes y Grafos

El análisis de redes y grafos es un proceso mediante el cual se determina rutas de acceso a los puntos de venta que se analizaron en el presente estudio. Estos análisis ayudan a una mejor comprensión del entorno y sus rutas circundantes.

#### 2.3.2.1 Análisis de Redes

Una red no es más que un grafo, ya que es el conjunto de nodos y líneas que están interconectadas entre sí y que representan una posible ruta entre dos puntos (Beltrán, 2015). Un análisis de redes permite identificar rutas de acceso de un punto A al punto B. Las



Un grafo es un conjunto no vacío compuesto por nodos (vértices) y aristas (bordes, líneas), mismos que se complementan y generan un diagrama para analizar dependiendo de la finalidad que se le quiere dar al diagrama (Euler, 1736). Un grafo se lo representa con esta fórmula simple:

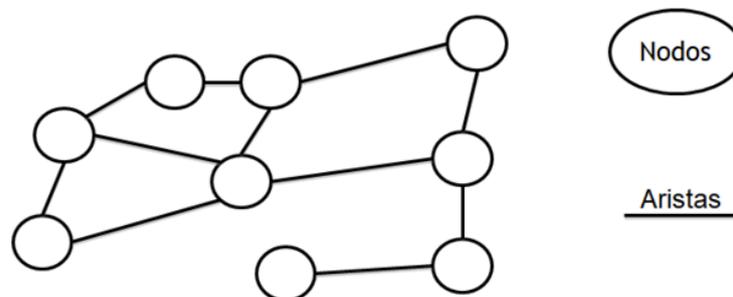
$$G = (V, A)$$

Dónde:

G: Grafo

V: Conjunto de vértices

A: Conjunto de aristas



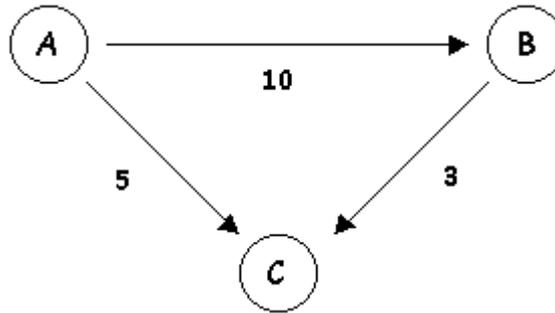
*Figura 14: Teoría de grafos*

Fuente: Rodríguez R. , 2014

Los grafos pueden tener un sentido, es decir, una dirección que siguen las aristas para conectar los vértices. En el supuesto que los grafos no tengan sentido como se ve en la Figura 14, da lo mismo hablar del segmento A-B que del segmento B-A (Beltrán, 2015).

En el grafo para darle sentido a la arista, se la representa con una flecha en la línea. Esta define la dirección de la arista, y el orden de cómo se leen los vértices (Coto, 2003).

En el ejemplo a continuación que se detalla en la Figura 15, se puede identificar que el sentido de la arista 10 va de nodo A al nodo B, nunca puede ir en el sentido contrario.



*Figura 15: Sentido de los grafos*

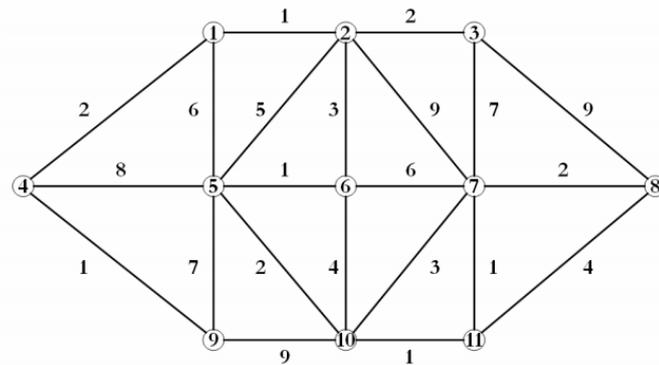
Fuente: Rodríguez R. , 2014

Dentro de la teoría de grafos, se manejan algoritmos. Estos se emplean para determinar el camino desde un vértice A hasta un vértice B, todo depende de la aplicabilidad que se le vaya a dar al estudio, estos son los algoritmos que se manejan en la teoría de grafos (Goodchild, s.f.):

- Algoritmo de búsqueda en anchura (BFS)
- Algoritmo de búsqueda en profundidad (DFS)
- Algoritmo de búsqueda A\*
- Algoritmo del vecino más cercano
- Ordenación topológica de un grafo
- Algoritmo de cálculo de los componentes fuertemente conexos de un grafo
- Algoritmo de Dijkstra
- Algoritmo de Bellman-Ford
- Algoritmo de Prim
- Algoritmo de Ford-Fulkerson
- Algoritmo de Kruskal
- Algoritmo de Floyd-Warshall

El algoritmo de Dijkstra (1959) se lo conoce como el algoritmo para hallar el camino más corto desde el nodo de origen hacia cualquier otro nodo (Restrepo, 2004). Para desarrollar el algoritmo primero se debe numerar los nodos y asignar un peso a los segmentos que unen los nodos, posteriormente se puede hacer una matriz resumen donde se puede ver el valor de las distancias entre los nodos (Barros, Pamboukian, y Zamboni, 2007), tal como se puede

ver en la Figura 16. Posterior se define el nodo de origen y el nodo de destino, el algoritmo busca todas las rutas desde el nodo de origen al de destino y suma los valores de los segmentos y en base a esa información, calcula la ruta más óptima, y es la que da como respuesta.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1	0	2	6	0	0	0	0	0	0
2	1	0	2	0	5	3	9	0	0	0	0
3	0	2	0	0	0	0	7	9	0	0	0
4	2	0	0	0	8	0	0	0	1	0	0
5	6	5	0	8	0	1	0	0	7	2	0
6	0	3	0	0	1	0	6	0	0	4	0
7	0	9	7	0	0	6	0	2	0	3	1
8	0	0	9	0	0	0	2	0	0	0	4
9	0	0	0	1	7	0	0	0	0	9	0
10	0	0	0	0	2	4	3	0	9	0	1
11	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1	0

*Figura 16: Algoritmo de Dijkstra*

Fuente: Barros, Pamboukian, y Zamboni, 2007

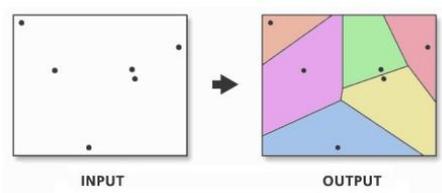
### 2.3.3 Polígonos de Thiessen

Los polígonos de Thiessen toman este nombre en honor de Alfred Thiessen (1911), meteorólogo estadounidense. También son conocidos como teselación de Dirichlet, en honor al matemático Gustav Lejeune Dirichlet (1850). O, también, se los conoce como diagramas de Voronoi, en honor a Guerogui Voronoi (1908) matemático ruso. Este tipo de modelos se aplican como el modelo de interpolación más fácil de aplicar (Naukas, 2018)

Los polígonos de Thiessen son un modelo de interpolación simple que se fundamenta principalmente en la distancia euclidiana. Se crean al unir todos los puntos del plano entre sí y a los segmentos que las unen se les dibuja la mediatriz. La intersección de las mediatrices forma una serie de polígonos, a los cuales se los conoce como polígonos de Thiessen (Naukas, 2018).

El perímetro de los polígonos generados será equidistante a los puntos vecinos y designan su área de influencia (Andrade, 2011).

Son un tipo de entidad que tienen un solo tipo de entrada de datos, como son los puntos, por ejemplo. Esta herramienta se utiliza para crear polígonos alrededor de los puntos iniciales, como se puede ver en la Figura 17. Dentro del área que se ha generado, cualquier punto está más cerca de su punto de entrada asociado que de cualquier otro punto (ESRI, 2018a).

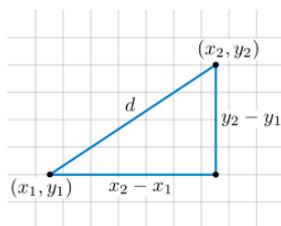


*Figura 17: Polígonos de Thiessen*

Fuente: ESRI, 2018a

### 2.3.3.1 Distancia Euclidiana

La distancia euclídea se deriva del teorema de Pitágoras, que dice que la hipotenusa es igual a la raíz de la suma de los catetos al cuadrado, que se la determina en base al triángulo rectángulo (Demey, Di Rienzo, Vicente, y Casanoves, 2011), como se muestra en la Figura 18:



*Figura 18: Teorema de Pitágoras*

Fuente: Demey, Di Rienzo, Vicente, y Casanoves

La distancia euclidiana es conocida como la distancia ordinaria y está definida por la fórmula del teorema de Pitágoras (Demey, Di Rienzo, Vicente, y Casanoves, 2011).

$$de(p1 - p2) = \sqrt{(x2 - x1)^2 + (y2 - y1)^2}$$

Dónde:

de: Distancia euclídea del punto 1 al punto 2

p1: Punto 1

p2: Punto 2

x1: Coordenada del punto 1 en el eje X

x2: Coordenada del punto 2 en el eje X

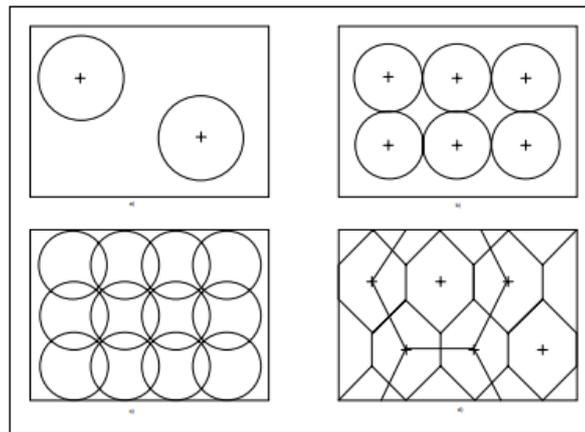
y1: Coordenada del punto 1 en el eje Y

y2: Coordenada del punto 2 en el eje Y

### **2.3.4 Teoría de Lösch**

Es un modelo de equilibrio general que se lo conoce como el de los lugares centrales. Se creó por las aportaciones teóricas de Christaller (1933) y Palander (1935). A este modelo se le introduce la distancia y se determina un sistema de coordenadas de localización (Lösch, 1961).

Esta teoría manifiesta que “El área natural de mercado para un producto determinado es un círculo cuyo centro, interesa ocupar a los productores o vendedores de servicios, al intervenir la competencia económica, otros productores ocuparan progresivamente todo el espacio disponible para un área de mercado que se ira cubriendo así de nuevos círculos de influencia” (Vinuesa, 1991, págs. 49-50).



*Figura 19: Teoría de Lösch*

Fuente: Duch Brown, 2013

En la Figura 19 se puede ver el proceso de la teoría de localización de Lösch, en esta se va paso a paso hasta llegar a las áreas hexagonales de mercado.

En el primer recuadro se aprecian dos puntos que representan empresas ficticias, pero se puede ver muchos espacios libres por cubrir. En el segundo recuadro se aprecian más puntos que ya cubren un área mayor, pero aun así hay espacios por cubrir. Es por ello que, en el tercer recuadro se sobreponen los círculos unos con otros para cubrir la totalidad del espacio.

Los consumidores se ubican en las intersecciones de los círculos, en donde los consumidores se abastecerán en los mercados más próximos. Finalmente, se muestran las áreas hexagonales que se forman a partir de la solapación de los círculos originales (Duch Brown, 2013).

### **2.3.5 Densidad de Kernel**

La densidad de Kernel calcula la densidad de las entidades vecinas de punto. Se puede utilizarla para identificar la densidad de puntos en un área, para que sea más visual y entendible del tema que se esté tratando (Caudillo y Coronel, 2017). La densidad de Kernel se calcula de la siguiente manera:

$$\tilde{f}_h(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - x_i}{h}\right)$$

Donde:

x: Serie de Longitud n

K: Kernel simétrico

h: Parámetro de ajuste

Se usa el Kernel gaussiano para las estimaciones de densidad (Rodríguez Ojeda, 2018).

$$K(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}u^2}$$

Donde:

K: Kernel Gaussiano

u: Valor a estimar, este valor debe estar entre  $-\infty$  y  $+\infty$

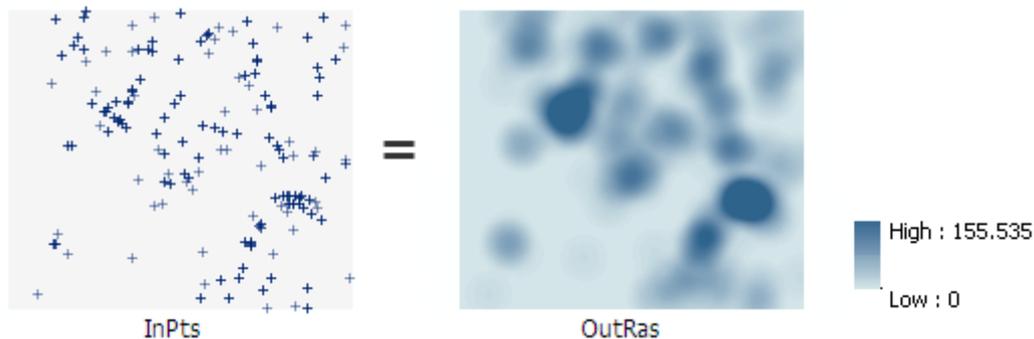
$\pi$ : Número Pi

e: Número de Euler

La densidad de un punto se calcula como la sumatoria de los valores del Kernel para las cantidades definidas por la diferencia entre los valores del punto y la serie.

Esto quiere decir que se aplica la formula del Kernel gaussiano para definir la densidad que se grafica en el mapa. En la Figura 20 se aprecia un ejemplo de densidad de Kernel en base a puntos. Esta densidad se calcula con herramientas SIG en base a los puntos que se obtienen en el campo en la investigación.

A partir de los puntos se generan zonas de densidad o también conocidas como mapas de calor, mismos que ayudan a comprender de mejor manera los lugares donde hay una mayor concentración de puntos, y en qué zonas hay poca concentración de puntos:



*Figura 20: Densidad de Kernel*

Fuente: ESRI, 2018b

### **2.3.6 Modelos Geomarketing**

Existen dos tipos de enfoques para determinar las áreas de mercado: El enfoque descriptivo determinista y el enfoque explicativo estocástico (Chasco Yrigoyen, 1997). De estos se van desglosando otros modelos que se pueden aplicar en diferentes tipos de estudios. En la Figura 21, se detallan los modelos que se desprenden de estos enfoques:

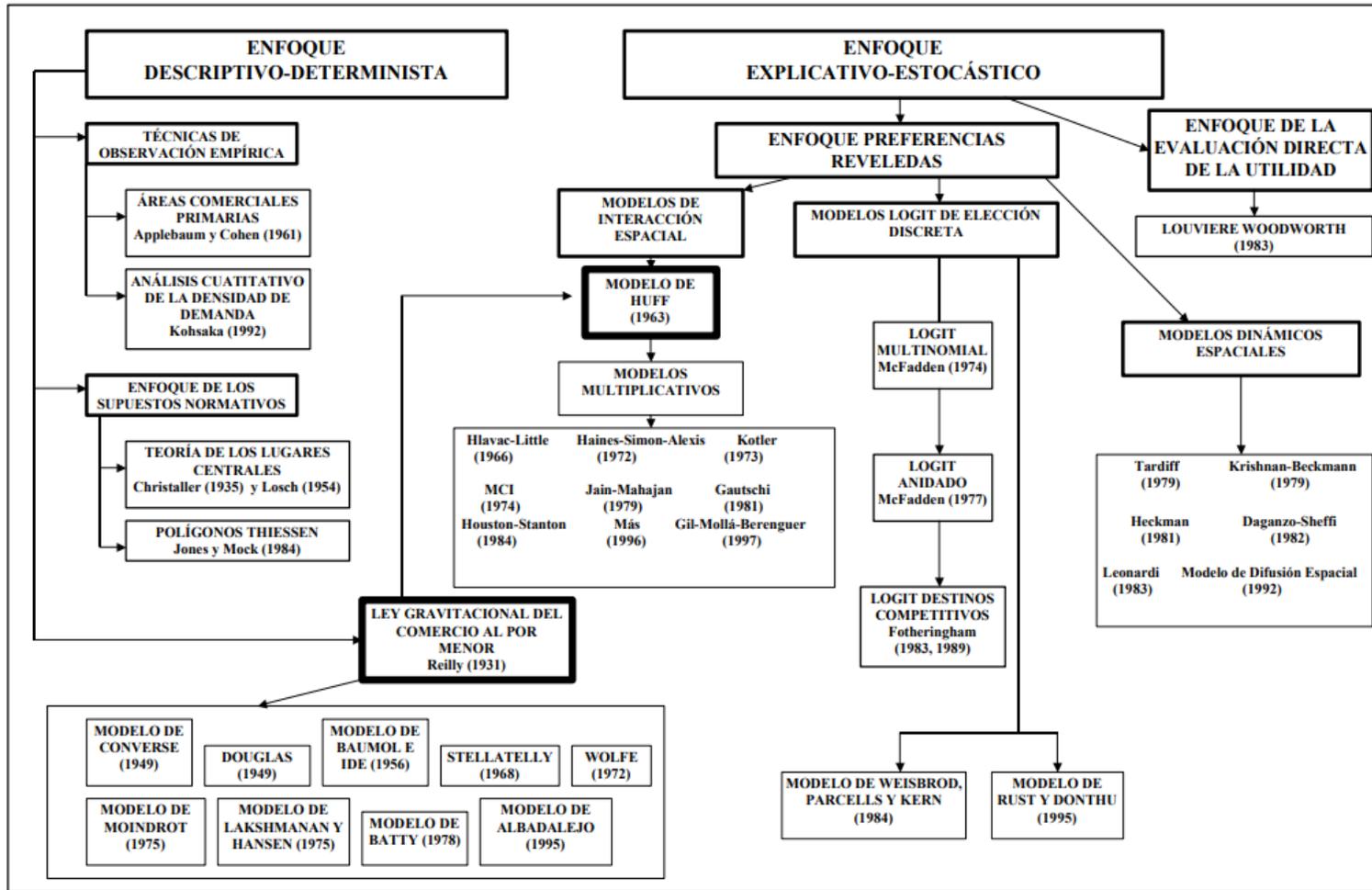


Figura 21: Enfoques de geomarketing

Fuente: Chasco Yrigoyen, 1997

### **2.3.6.1 Enfoque Descriptivo-Determinista**

Es un enfoque que engloba varios modelos de determinación de áreas de mercado de comercios minoristas. Son modelos que no se basan en apoyo estadístico o matemático, más bien se basan en observaciones empíricas o en observaciones simplistas que se enfocan en la experiencia del investigador (Chasco Yrigoyen, 1997).

Como explica el concepto, estos modelos son variados y no se centran específicamente en un análisis profundo matemático o estadístico. Son modelos que se centran básicamente en la observación de las áreas y que apoyados en modelos más bien cualitativos determinan las áreas de influencia de los mercados (Baviera, Buitrago, Escriba, y Clemente, 2009).

Los modelos que más resaltan de este grupo son la teoría de los lugares centrales de Lösch, los polígonos de Thiessen, que se tratan en el capítulo 2.3.3, mismos que son enfoques de supuestos normativos.

Los modelos basados en supuestos normativos tienen su base en supuestas normas de conducta y hábitos de compra de los consumidores, con respecto al tiempo de viaje. Se fundamentan en una supuesta hipótesis de que los consumidores compran únicamente en comercios cercanos a sus lugares de residencia, teoría que es altamente rechazable, especialmente en lugares que tienen una densidad poblacional alta (Chasco Yrigoyen, 1997).

### **2.3.6.2 Enfoque Explicativo-Estocástico**

Este es un enfoque en el cual se detalla profundamente el análisis matemático, estadístico y se apoya en muchas herramientas de cálculo para la determinación de las áreas de influencia (Diaz, 2002).

El precursor de este enfoque es David Huff. El introduce el uso de modelos probabilísticos, en estos modelos se pueden introducir nuevas y muchas variables influyentes, para que el consumidor tome la decisión individual de elección de un centro de compra (Chasco Yrigoyen, 1997).

Los modelos más sobresalientes de este enfoque son el modelo de Huff, los modelos multiplicativos, y los modelos Logit. Estos modelos son enfoques de preferencias relevadas.

Los enfoques de preferencias relevadas explican el flujo comercial en función a variables relativas del punto de origen y del punto de destino, cuyos datos son extraídos de las “preferencias” de los consumidores. Estos modelos dan origen a los conocidos modelos gravitacionales. Estos son una analogía de la ley de gravitación universal del físico Isaac Newton, que se detalla con la siguiente fórmula (Diaz, 2002):

$$F_{ij} = c M_i \frac{M_j}{D_{ij}^2}$$

Donde:

$F_{ij}$ : Fuerza gravitacional, situada entre dos masas

$M_i, M_j$ : Masas

$D_{ij}$ : Distancia entre  $i$  y  $j$

$c$ : Constante

Los modelos gravitacionales se fundamentan en la dinámica compensatoria de dos variables principales, la masa y la fricción. La masa también está conocida como atracción; es la capacidad de atraer de un establecimiento definido por sus características propias. La fricción, también, está conocida como variables de retraimiento. Estas son las variables que juegan un papel fundamental en la atracción, y pueden ser las distancias, tiempos de recorrido hasta el punto de venta y acceso a los puntos de venta por rutas, entre otras variables a considerar en cada estudio en particular (Huff, 1963).

#### 2.3.6.2.1 Modelos Logit

Los Modelos Logit permiten identificar estimaciones de probabilidad, los riesgos que conllevan estas probabilidades y la influencia que los riesgos tienen sobre las probabilidades (Llano y Mosquera, 2006). Uno de los modelos más utilizados es el Logit multinomial de McFadden, que se revisará más adelante en el capítulo 2.3.6.4.

### 2.3.6.2 Modelos Multiplicativos

Los modelos multiplicativos son modelos en los que la tendencia y las componentes de estación se multiplican y se suma el componente de error, supone que a medida que aumentan los datos aumenta el patrón estacional (Crossa, Cornelius, y Vargas, 2010). El modelo más representativo de este tipo que se emplean en *geomarketing* es el MCI, mismo que se detalla en capítulo 2.3.6.5.

### 2.3.6.3 Modelo de Huff

Es un modelo gravitacional, creado por David Huff, profesor de *marketing* y geografía de la Universidad de Texas. Este modelo se encuentra dentro del enfoque explicativo estocástico de Chasco Yrigoyen (1997). Este modelo calcula la probabilidad de que los consumidores hagan las compras en un establecimiento tomando en cuenta la distancia de acceso a dicho establecimiento (Sapienza, 2018).

El modelo de Huff muestra como a una mayor distancia la fuerza de atracción es menor, como se puede ver en la Figura 22. El gráfico muestra como a medida que se mayor es la distancia, más atenuado es el color, lo que significa que la fuerza de atracción es menor.

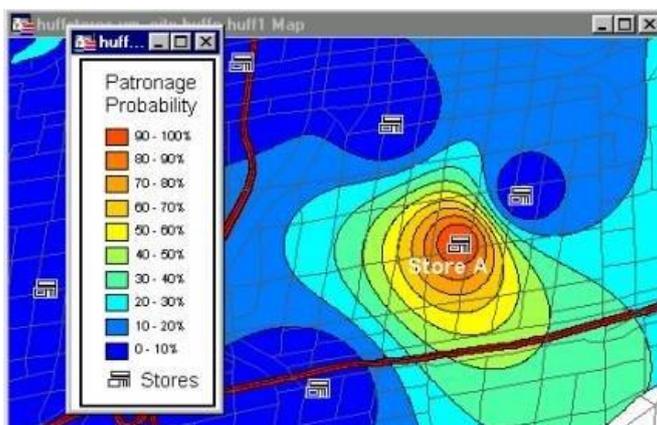


Figura 22: Modelo de Huff

Fuente: Sapienza, 2018

El modelo de Huff considera a la superficie del establecimiento medido en metros como una variable que aumenta el atractivo de un establecimiento, en tanto que la distancia que se recorre para llegar al mismo es una variable que reduce el atractivo de este establecimiento (Huff, 1963).

El modelo se da por la siguiente fórmula:

$$U_{ij} = S_j^\alpha D_{ij}^\beta$$

Dónde:

$U_{ij}$ : Utilidad del establecimiento

$S_j$ : Superficie del establecimiento  $j$  medido en metros cuadrados

$D_{ij}$ : Distancia que recorre  $i$  para llegar al establecimiento  $j$ , medida en minutos

$\alpha, \beta$ : parámetros de sensibilidad

Finalmente, para calcular el modelo de Huff, la probabilidad de que un consumidor vaya a un determinado establecimiento ( $P_{ij}$ ) se determina mediante la división de la utilidad de establecimiento en mención ( $U_{ij}$ ) para las alternativas disponibles (Sumatoria de  $U_{ij}$ ) (Chasco, 2000), como se detalla en la formula a continuación:

$$P_{ij} = \frac{U_{ij}}{\sum_{k \in n} U_{ik}}$$

Se Reemplaza  $U_{ij}$ , en la formula anterior y se obtiene la fórmula del Modelo de Huff, detallada completamente:

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha D_{ij}^\beta}{\sum_{k \in n} S_k^\alpha D_{ik}^\beta}$$

Dónde:

$P_{ij}$ : Probabilidad que el consumidor  $i$  vaya a la tienda  $j$

$S_j$ : Superficie del establecimiento  $j$  medido en metros cuadrados

$D_{ij}$ : Distancia que recorre  $i$  para llegar al establecimiento  $j$ , medida en minutos

$\alpha, \beta$ : parámetros de sensibilidad

### 2.3.6.4 Logit Multinomial de McFadden

El modelo Logit multinomial es una generalización del modelo Logit, ya que este modelo permite la utilización de varias variables para una mejor determinación del resultado (Rizzi, 2019).

Es un modelo muy útil para entender o predecir el efecto de una serie de variables sobre una variable cualitativa. Por ejemplo, ayuda a comprender el efecto de algunas variables descriptivas al momento de elegir una marca en un mercado que tiene más de dos marcas en competencia (mercado de gaseosas) (Rizzi, 2019):

$$P_{ij} = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{k=1}^n \exp(V_{ik})}$$

Dónde:

$V_{ij}$ : Utilidad observable de que un individuo situado en el lugar  $i$  visite el establecimiento  $j$ , y que, según Lancaster, 1966, es función tanto de las características del establecimiento en cuestión como de las del individuo.

Según Chasco Yrigoyen (1997), este modelo tiene tres propiedades:

- 1.- Elección de un establecimiento comercial por parte de un consumidor: Consiste en la evaluación y comparación simultáneas de todos los establecimientos existentes en el espacio.
- 2.- La propiedad de la independencia de las alternativas irrelevantes: La introducción de una nueva alternativa de compra en un modelo que ha sido estimado a partir de una configuración inicial de alternativas, produciría un incremento en el denominador de la expresión (fórmula de estimación del Logit multinomial) y, por consiguiente, una disminución en la probabilidad final de compra de cada uno de los puntos de venta “ $j$ ”; cabe mencionar que esta disminución en la probabilidad de compra, no guarda la proporción de acuerdo a la ubicación espacial de cada punto de venta
- 3.- Propiedad de la regularidad de la elección espacial: El modelo Logit multinomial no puede recoger un efecto que se da en la práctica en el mercado, este efecto es la aparición de

una nueva tienda en una calle que sea más comercial. La aparición de esta nueva tienda hará que aumente, también, la clientela de las tiendas aledañas, como se mencionó antes, este es un efecto no controlable.

### 2.3.6.5 Modelo MCI

Es una modificación al modelo de Huff, en el cual se pueden aumentar más variables, tanto objetivas como subjetivas, sin restricciones (Baviera y Juan, 2012). El Modelo MCI permite hacer un análisis más profundo, dependiendo de las características del estudio (Cliquet, 2018), donde la fórmula es:

$$P_{ij} = \frac{\prod_{k=1}^q (X_{kij} \beta_k)}{\sum_{j=1}^m [\prod_{k=1}^q (X_{kij} \beta_k)]}$$

Donde:

$P_{ij}$ : Probabilidad de que clientes en la posición  $i$  se decidan por una tienda en la posición  $j$

$X_{kij}$ : Valor de la  $k$ -ésima variable que describe a la tienda  $j$  en la posición  $i$

$q$ : Número de variables  $k$  consideradas en la medida de atracción

$m$ : Cantidad de alternativas del consumidor

$\beta_k$ : Parámetro relativo a la sensibilidad de la variable  $k$

#### 2.3.6.5.1 Normalización de Variables MCI

El modelo MCI necesita que las variables estén normalizadas para poder hacer cálculos más apropiados. Para la normalización de cada variable se emplea la siguiente fórmula:

$$x' = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Donde:

$X$ : Representa cada variable

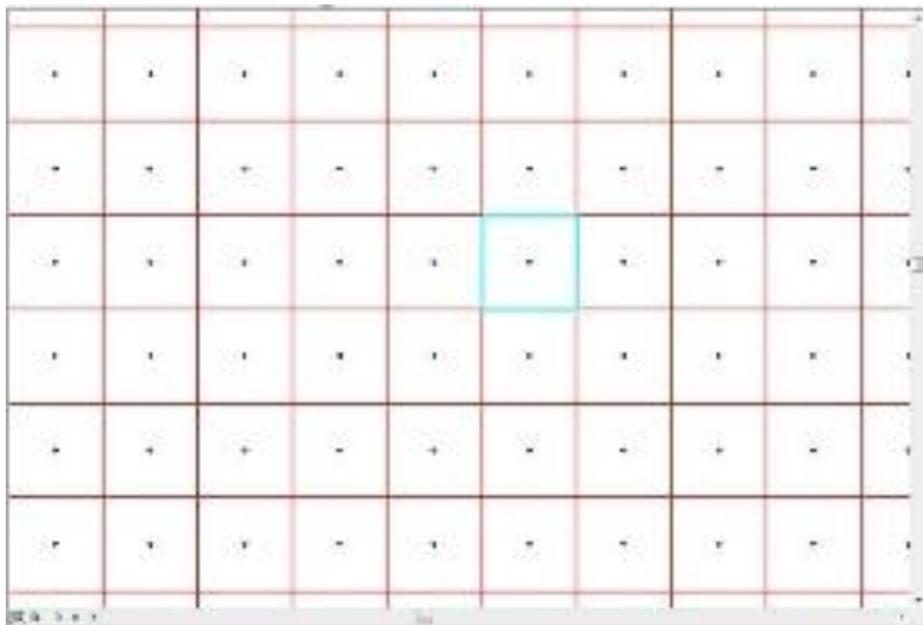
$X_{\min}$ : Es el valor mínimo del grupo de variables

X max: Es el valor máximo de cada variable

### ***2.3.6.6 Create Fishnet***

Es una herramienta del ArcToolbox de ArcGIS que permite crear una red de cuadrícula, misma que en su interior tiene un punto que es el punto medio de la cuadrícula. Es una herramienta que se la puede utilizar para análisis y genera información vectorial, se puede utilizar tanto la cuadrícula como el punto medio de cada cuadro de la cuadrícula (ESRI, 2019).

Es un procedimiento simple y rápido que ayuda a realizar procesos complementarios a varios procesos de análisis de datos espaciales. En la Figura 23 se puede ver cómo queda la red *Fishnet*.



*Figura 23: Fishnet*

Fuente: ESRI, 2019

## CAPITULO III

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 Descripción del Área de Estudio

El área de estudio queda geográficamente definida por la localización de bares y restaurantes que se encuentran dentro del CHQ, y los potenciales clientes de estos centros de actividades turísticas los que están dentro de los límites que conforman la zona centro del DMQ, como son:

- Centro histórico
- San Juan
- Itchimbia
- La Libertad
- Puengasí

##### 3.1.1. El Distrito Metropolitano de Quito

El DMQ es la capital de la república del Ecuador, al momento cuenta con 2,781,000 habitantes y, actualmente, es la ciudad más poblada del Ecuador. Tiene una extensión de 290 km<sup>2</sup> y está ubicada a 2,850 msnm (INEC, 2010b).

Es una ciudad que mantiene un casco colonial muy bello y se mezcla con los grandes rascacielos que se ubican en las zonas de comercio de la ciudad, que se da especialmente en la zona norte de la urbe (Quito Turismo, 2019).

Tiene un clima templado que oscila entre los 9 y los 20°C, cuenta únicamente con dos estaciones climáticas al igual que el resto del Ecuador, invierno y verano (Quito Turismo, 2019).

##### 3.1.2. Zona Centro del DMQ

Para el presente estudio se ha identificado las actividades turísticas que están dentro únicamente de la parroquia centro histórico, pero esta al ser muy pequeña se consideró a los potenciales usuarios de estas actividades turísticas a los visitantes de toda la zona centro del DMQ.

### 3.1.3. Centro Histórico de Quito

El CHQ tiene una superficie de 3.75 km<sup>2</sup> y una población aproximada de 49.384 habitantes (INEC, 2010b). En la Figura 24 se tiene la distribución del CHQ.

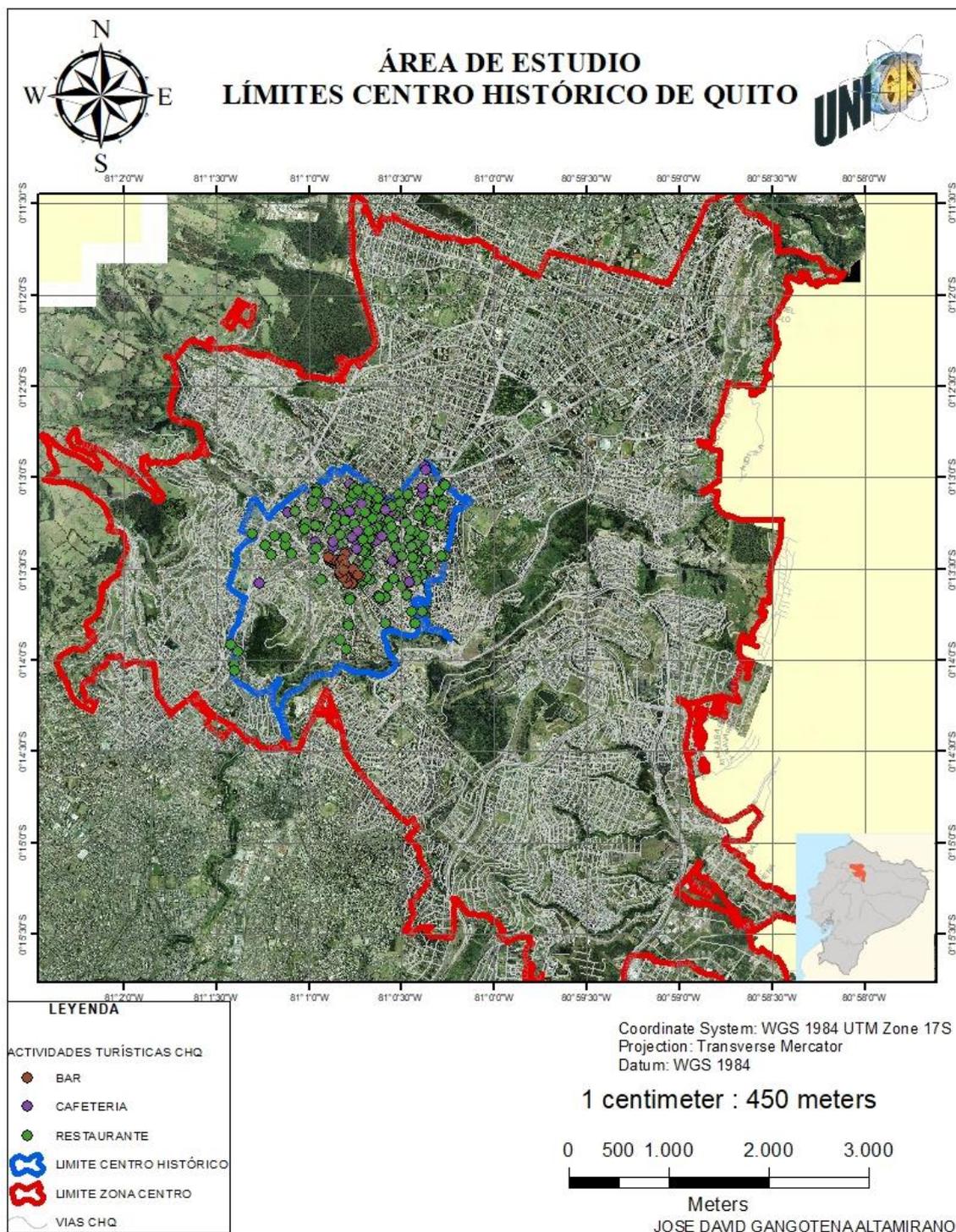


Figura 24: Centro histórico del DMQ

Se denota que ha habido en general una reducción del 18% de los habitantes del centro entre los años 2001 y 2010 (Instituto de la Ciudad, 2018).

El CHQ alberga a muchas instituciones públicas de gran importancia para Ecuador, como son la Presidencia de la República, la Vicepresidencia de la República, el municipio de Quito, entre otros ministerios, secretarías y oficinas que pertenecen a estas dependencias.

Es uno de los cascos históricos mejor cuidados y bellos de Latinoamérica (Caraballo, 1999), razón por la cual la UNESCO la declaró como Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1978, título que todavía ostenta (UNESCO, 2019).

Quito es una ciudad a la que llegan muchos turistas, hasta el año 2012 se ve un crecimiento en las visitas a la ciudad donde llegaron 533.458 visitantes, como se puede ver en la Figura 25 (Quito Turismo, 2012). A pesar que desde el año 2016 hubo un aumento en la percepción de la inseguridad (Tendencia: Investigación de Mercados, 2016), ha continuado el aumento en la llegada de visitantes extranjeros a la ciudad, tanto así que en el primer semestre del 2018 llegaron a la ciudad 335.000 visitantes (El Comercio, 2018) y se terminó el 2018 con 692.492 turistas que llegaron a Quito (Quito Turismo, 2019b).

Quito ha ganado por cuatro años consecutivos como “Destino Líder en Sudamérica”, y está siempre en el *top ten* de publicaciones especializadas en turismo, que redactan fuentes como *Conde Nast Traveler*, *TripAdvisor*, *Lonely Planet* y *Traveler* (Quito Turismo, 2019a).

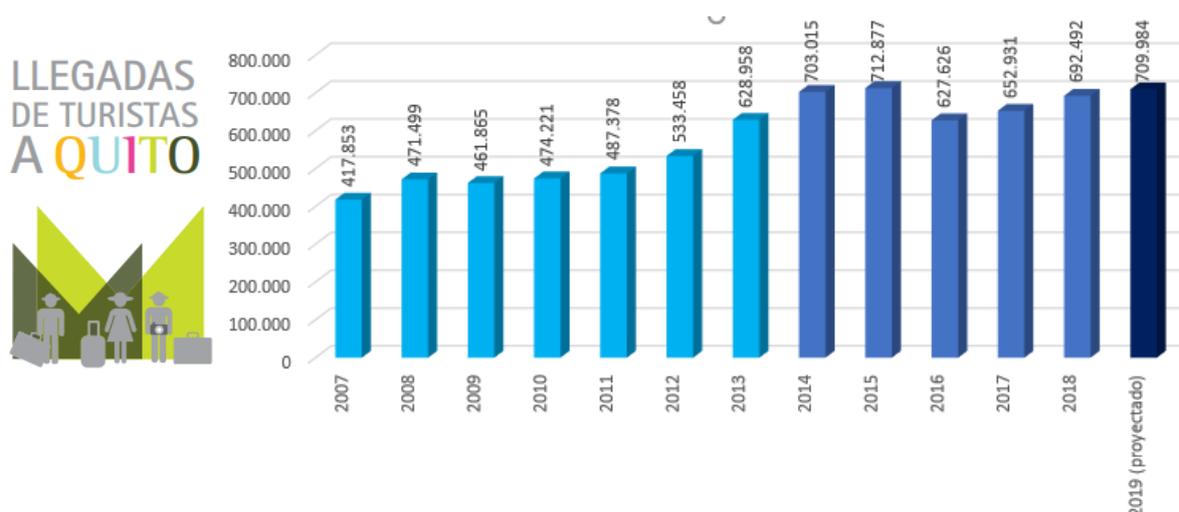


Figura 25: Llegadas de turistas a Quito

Fuente: Quito Turismo, 2019b

Los turistas extranjeros que visitan Quito principalmente son americanos, como se puede ver en la Figura 26. El 27% de visitantes que llegan a Quito provienen de los Estados Unidos, siguiéndole en volumen de visitantes los provenientes del vecino país de Colombia con el 12%.

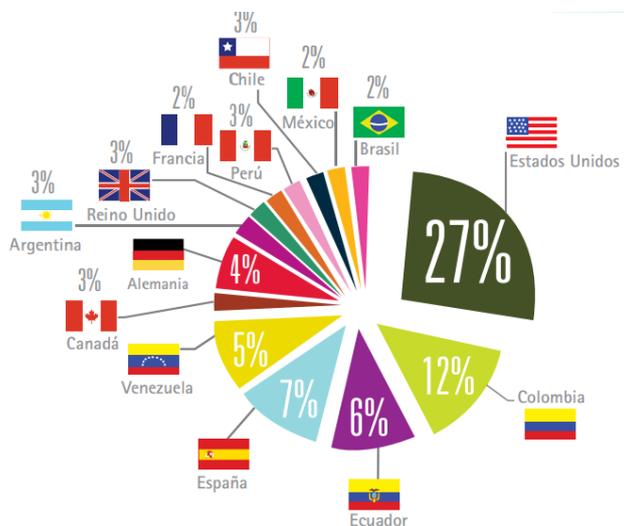


Figura 26: Nacionalidad visitantes de Quito

Fuente: Quito Turismo, 2019b

El lugar preferido para visitar por los turistas es el CHQ; como se aprecia en la Figura 27, más del 35% de turistas lo visitan.

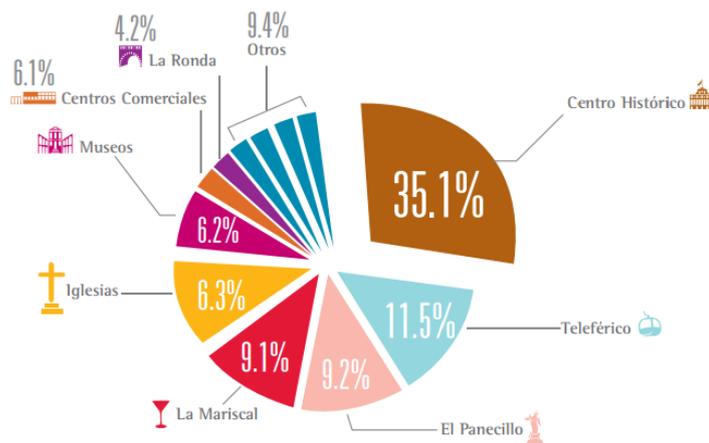


Figura 27: Sitios más visitados de Quito por turistas

Fuente: Quito Turismo, 2019b

### 3.2 Datos

Se utilizaron datos oficiales secundarios y datos primarios obtenidos de un levantamiento de información propias.

La información con la que se contó en este estudio es la siguiente:

- PUOS (en formato *shapefile*) (MDMQ, 2016a)
- Orto-imagen del DMQ (Imagen en formato Enhanced compression wavelet (ECW) (MDMQ, 2016a)
- Mapa de vías (en formato *shapefile*) (MDMQ, 2017)
- Puntos de bares y restaurantes del CHQ (en formato *shapefile*)
- Estaciones de transporte público (en formato *shapefile*)
- Plazas de estacionamiento (en formato *shapefile*)

La información de PUOS y la orto-imagen del DMQ, fue proporcionada por el municipio de Quito, el mapa de vías fue descargado de la plataforma del gobierno abierto del MDQ (MDMQ, 2017).

Los puntos donde se ubican los bares y restaurantes, así como también la ubicación geográfica de las paradas de transporte público y las plazas de estacionamiento fueron levantadas en campo por el investigador

Para levantar los puntos en el campo, se empleó GPS, con una aplicación para dispositivo móvil como es “GPS status y Toolbox”, mismos puntos que una vez que se cargaron al ordenador fueron depurados hasta obtener el resultado final.

Para obtener la información de actividades turísticas en Quito se tomó como referencia los datos del censo económico del año 2010, donde, por medio del servicio REDATAM (Acrónimo: Recuperación de Datos para Áreas pequeñas por Microcomputador), “Es una herramienta para administrar bases de datos de gran volumen como, por ejemplo, los censos de población y vivienda, bajo una estructura jerárquica de ordenamiento, que permite procesar información para áreas pequeñas como las manzanas o radios censales” (INEC, 2010c). Para esto se cruzaron las variables de clasificación de la actividad económica respecto al catálogo de clasificación internacional industrial uniforme (CIIU) y si el establecimiento posee el Registro Único de Contribuyentes (RUC) para obtener un número

aproximado de establecimientos que existen en Quito, que se dedican a actividades turísticas (INEC, 2010a). El RUC es el documento que emite el Sistema de Rentas Internas (SRI) a las personas naturales y jurídicas para que ejerzan legalmente una actividad económica, y paguen sus tributos. Se puede mencionar que las personas que laboran sin RUC ejercen una actividad no regulado y de manera informal.

La columna de la izquierda en la Figura 28 tiene la información de las actividades clasificadas en CIU y en la parte superior derecha se tiene las opciones de respuesta “sí” y “no” que significan que si tiene RUC y que no tiene RUC.

	Sí	No	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	6	2	8
Explotación de minas y canteras.	3	-	3
Industrias manufactureras.	391	89	480
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	3	-	3
Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	1	-	1
Construcción.	51	9	60
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.	5,862	1,608	7,470
Transporte y almacenamiento.	33	6	39
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	278	82	360
Información y comunicación.	1,932	342	2,274
Actividades financieras y de seguros.	11	1	12
Actividades inmobiliarias.	25	3	28
Actividades profesionales, científicas y técnicas.	104	7	111
Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	405	45	450
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	3	-	3
Enseñanza.	49	13	62
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	52	3	55
Artes, entretenimiento y recreación.	99	37	136
Otras actividades de servicios.	387	149	536
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.	1	-	1

*Figura 28: Tabla de Información REDATAM*

Fuente: INEC, 2010a

Se toma como referencia a las actividades de entretenimiento, las cuales en el DMQ son 136. Este dato sirvió como punto de partida para identificar los bares y restaurantes, para tener una idea de la densidad comercial de estas actividades en la zona de estudio.

### 3.3 Flujograma de Metodología



### 3.4 Descripción de la Metodología

#### 3.4.2 Datos e Información

##### 3.4.2.1 Descripción de datos

Para el desarrollo de los diferentes mapas, se emplearon todas las variables que se obtuvieron tanto del municipio de Quito como los propios de investigador.

Las variables que conforman el *shapefile* de establecimientos:

- Nombre comercial del establecimiento
- Nombre del propietario
- Número de RUC
- Giro comercial de la actividad
- Posee licencia de funcionamiento

Las variables que tiene el *shapefile* del mapa PUOS:

- Uso de suelo
- Área del uso de suelo

Las variables del *shapefile* de vías

- Nombre de la calle
- Longitud de la calle
- Tipo de vía
- Velocidad de circulación
- Dirección

##### 3.4.2.2 Análisis de datos

Para poder identificar los habitantes y potenciales clientes de los diferentes establecimientos, se empleó la herramienta “*Create Fishnet*” de ArcGIS. En base a esta malla de puntos que se creó, se pudieron realizar los análisis de los modelos Huff y MCI.

Para la generación del mapa de calor, mismo que ayudó a identificar las zonas con mucha oferta y zonas con ausencia de oferta, se empleó la herramienta densidad de Kernel, donde se utilizaron como variables los puntos de ubicación geográfica de los establecimientos de

bares y restaurantes. Los mismos puntos se utilizaron para crear el mapa de áreas circulares en el capítulo 3.4.6.2.

El mapa de vías sirvió para realizar las áreas de servicio del “Network Analyst” que se describe más adelante en el Capítulo 3.4.6.1.

Toda la información que se ha procesado en este estudio se utilizó bajo el sistema de coordenadas WGS 84, UTM 17S y la proyección fue Transverse Mercator, se empleó este sistema porque es el sistemas más utilizado y común de esta parte del continente.

Únicamente la información entregada por el municipio de Quito se encontraba en WGS84 Datum TM Quito, mismos datos que se los transformó para el correcto análisis posterior.

### **3.4.3 Ubicación de Bares y Restaurantes en Campo**

Se hizo un levantamiento en campo de los bares y restaurantes que existen actualmente en el CHQ. Para esto, se recorrió la zona de estudio para reconocerla e ir levantando los puntos en donde se ubican los establecimientos.

En cada establecimiento se verificó si cuentan con la Licencia Única para el Ejercicio de Actividades Económicas (LUAE) que es el permiso de funcionamiento que expide el municipio de Quito para que un establecimiento funcione dentro del marco legal vigente en la ciudad.

Se analizó el mapa PUOS de la Ordenanza Metropolitana 127, en el que se detalla la identificación del uso de suelo (MDMQ, 2016a), para poder identificar si los bares y restaurantes están funcionando en lugares permitidos de acuerdo a la zonificación del lugar.

El análisis del PUOS ayudó a determinar si los establecimientos que están funcionando sin permisos están en zonas permitidas para esas actividades. Los establecimientos que cuentan con LUAE están cumpliendo con las normativas, por ello cuentan con permisos, y para esto el municipio ya validó que están en zonas permitidas. Ambos casos (los que funcionan con permisos y los que funcionan sin permisos) han sido mapeados y contrastados con la información del PUOS.

Para esto, se procedió a cargar las capas en ArcGIS donde están las actividades turísticas, mismas que han sido divididas en bares, restaurantes y cafeterías. Se cargó la capa donde están los usos de suelo de todo el DMQ; se usó únicamente lo que está ubicado en el sector de CHQ.

#### 3.4.4 Densidad de Kernel

Una vez que se hizo los levantamientos de los puntos en donde se localizan los bares y restaurantes en el centro histórico, se definieron a estos puntos como la oferta de bares y restaurantes que existe en la zona centro del DMQ.

Para completar el análisis de la oferta, se realizó un análisis de zonas frías y calientes, que se lo conoce como “mapa de calor”, mediante el empleo de la herramienta densidad de Kernel. Se configuró la herramienta de la siguiente manera (Tabla 1):

*Tabla 1: Densidad de Kernel*

<b>Elemento</b>	<b>Detalle</b>
<i>Input</i>	Actividades Turísticas en el CHQ
<i>Area Units</i>	Métros cuadrados
<i>Output Values</i>	<i>Expected Counts</i>
<i>Method</i>	Planar

Esto permitió un análisis más profundo de la realidad de la zona centro, en cuanto a la cantidad de establecimientos ofertantes de sector. Se ha identificado las zonas geográficas que están con una mayor proliferación de establecimientos, mismos sectores que se los identificó como lugares con una sobrepoblación de establecimientos, que da como resultado un exceso de oferta.

También, se han podido identificar qué lugares geográficos no tienen mucha población de establecimientos turísticos, los mismos que se definen como una zona con falta de oferta y se consideran franjas potenciales para nuevos emprendimientos.

### 3.4.5 Modelo Huff y Modelo MCI

Se empleó los Modelos de Huff y MCI para identificar la atracción de las tiendas y la influencia en los demandantes de los servicios que prestan los establecimientos que se dedican a las actividades turísticas en el CHQ, como son los bares y restaurantes.

#### 3.4.5.1 Matriz de posibles consumidores – Análisis *Fishnet*

Para identificar los consumidores que se utilizaron en los análisis de Huff y MCI, se empleó la herramienta *Create Fishnet* de ArcGIS, misma que ayudó a simular una malla de puntos alrededor de la CHQ, que serán los virtuales consumidores de las actividades turísticas del CHQ. Se empleó este método ya que permite simular a los turistas que visitan el CHQ que desean acceder a los servicios turísticos de los bares y restaurantes. Se configura la herramienta de la siguiente manera (Tabla 2):

Tabla 2: *Create Fishnet*

Elemento	Detalle
<i>Output Feature Class</i>	Poligono Barrios Centro
<i>Cell Size Widht</i>	4
<i>Cell Size Height</i>	4
<i>Geometry Type</i>	<i>Polyline</i>

Para la creación de la malla se tomó en cuenta la densidad de turistas que visitan la CHQ. Como se mencionó en el capítulo 3.1.3, en promedio Quito recibe 670.000 visitantes al año, de los cuales aproximadamente el 30% de estos visitan la zona centro del DMQ. Que son aproximadamente 200.000 turistas al año que visitan la zona centro, y al mes hay un promedio de 15.000 turistas en esta zona (Quito Turismo, 2019a).

Este dato es el punto de partido para crear la malla de turistas que visitan el CHQ para los estudios que se realizaron en ArcGIS. Es por esto el tamaño de las celdas en la configuración de la herramienta. Adicionalmente, se seleccionó en el campo *Create Label Points*. Esto para que en la malla que se crea en el centro de esta se creen los puntos que se emplearon en los futuros análisis.

### 3.4.5.2 Creación de Variables – Tabla de Cercanías

Para empezar con los análisis de la demanda en base de los modelos Huff y MCI, se necesita uno de los datos más importantes para el estudio, como es la distancia que existe entre cada consumidor y cada establecimiento. Para ello, se utilizó una tabla de cercanías.

Se configura la herramienta de la siguiente manera (Tabla 3):

Tabla 3: Near Table

<b>Elemento</b>	<b>Detalle</b>
<i>Input Features</i>	Consumidores
<i>Near Features</i>	Actividades turísticas en el CHO
<i>Output Table</i>	Distancias

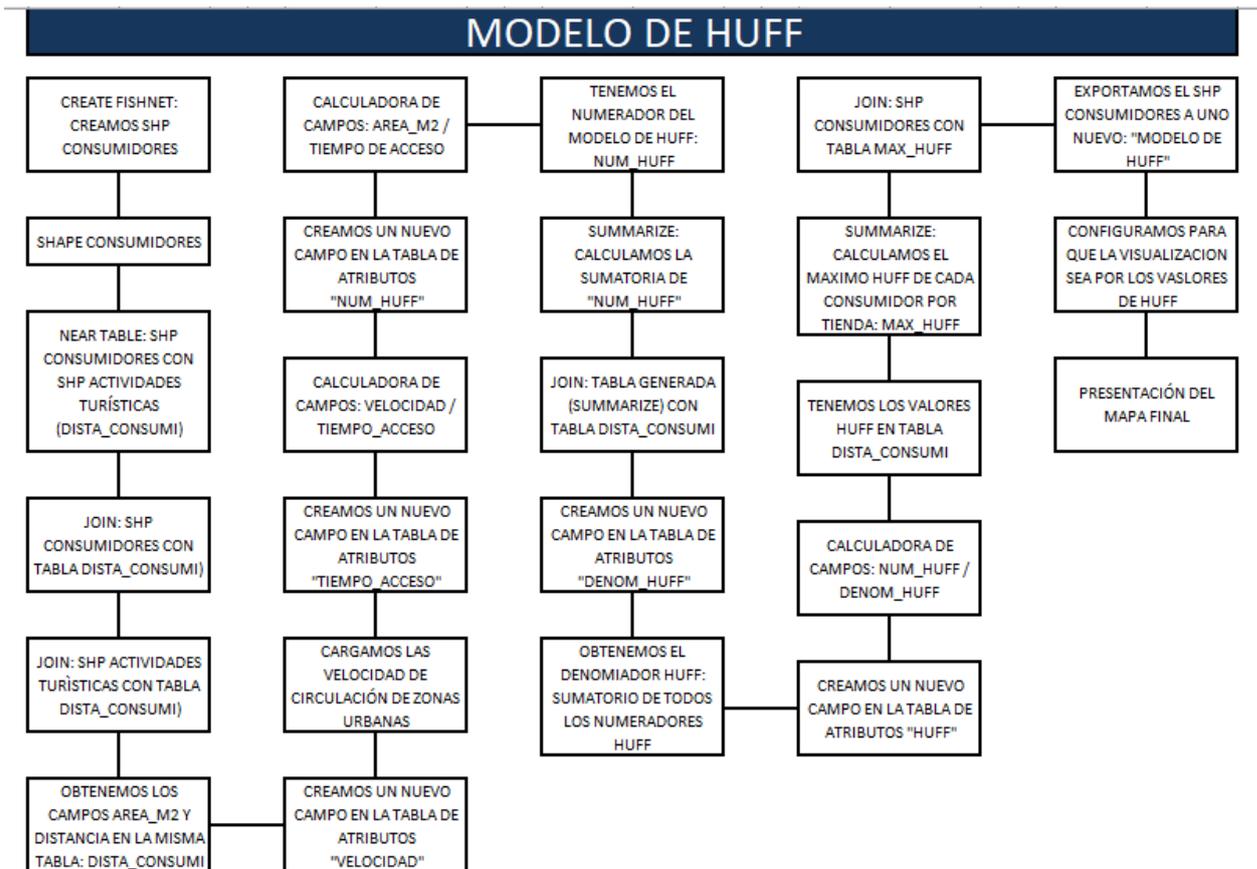
Posteriormente, a la tabla generada se hizo un *Join* con el *shapefile* de actividades turísticas. Con esto se obtuvo en la nueva tabla generada todas las variables juntas. Esto ayuda a poder desarrollar todo el procedimiento de cada modelo.

### 3.4.5.3 Análisis Modelo Huff

Para el método de Huff se empleó el área física (superficie) de cada uno de los establecimientos, y el tiempo de acceso de cada uno de los potenciales clientes hasta cada uno de los puntos de venta. Posterior a esto, se graduaron los colores en un mapa para poder interpretar de mejor manera este modelo.

Una vez que se obtuvieron en el mismo *shapefile*, todas las variables para este análisis, se procedió a hacer los cálculos. Para esto, se empleó la fórmula de Huff, se calculó el numerados de la fórmula para cada punto, que es la división del área de la tienda para tiempo de acceso a la tienda al cuadrado.

Posterior, se calculó el denominados mediante la función *Summarize* dentro de la tabla de atributos de ArcGIS. Se hizo un *Join* con el *shapefile* de los consumidores y se hizo una representación en cantidades. En la Figura 29 se puede apreciar un cuadro resumen donde se detalla todo el proceso para realzar este modelo. Finalmente, para presentar el mapa, se escogió una escala de color donde el verde es el color que representa menor atracción a una tienda y el color rojo representa una mayor atracción.



*Figura 29: Proceso Modelo de Huff*

#### 3.4.5.4 Análisis Modelo MCI

Para el MCI se emplearon las variables área de cada establecimiento, la distancia a cada punto de venta desde el punto de cada potencial cliente. También, se empleó la variable parqueaderos, ya que en el CHQ casi no existen parqueaderos en cada local que se dedica a la realización de actividades turísticas. Pero existen plazas de estacionamiento público, que son las utilizadas por las personas que llegan en transporte privado.

Finalmente, se empleó la variable paradas de transporte público (bus, trole, eco-vía, metro-vía), que son de igual manera muy importantes para las personas que acceden al CHQ y que no cuentan con un medio de transporte propio.

Para el desarrollo de este modelo, las variables empleadas fueron el área de la tienda, el acceso a plazas de parqueadero y el acceso a paradas de transporte público. En Tabla 4 se detalla los valores de las variables máximas y mínimas.

Tabla 4: Variables de Normalización

Variable	Máximo	Mínimo
AREA M <sup>2</sup>	150	21
DISTANCIA	1907,87	363,40
DISTANCIA	2054,58	441,77

Para la variable de área, se averiguó este dato al momento de levantar los puntos en el campo. Para las variables de distancia promedio a paradas de bus y distancia promedio a estacionamientos, se generó un *Near table*, en base a la ubicación de cada consumidor.

Se configura la herramienta de la siguiente manera (Tabla 5):

Tabla 5: Near Table

Elemento	Detalle
<i>Input Features</i>	Consumidores
<i>Near Features</i>	Estacionamientos, paradas de transporte público
<i>Output Table</i>	Distancias

Mediante esta configuración, se obtuvo las distancias de cada consumidor a cada estacionamiento y a cada parada de transporte público. Este dato es demasiado grande y no se pudo emplear en la metodología utilizada. Por esto se obtuvo la distancia promedio. Para esto, dentro de la tabla generada en la columna correspondiente a la distancia se creó una sumatoria.

Se obtuvo la tabla que contenía la distancia promedio de cada establecimiento turístico a los consumidores. Misma que fue fundamental para el desarrollo del modelo. Con la tabla obtenida se calculó el numerador del MCI, con la fórmula detallada en el capítulo II, donde se multiplicó la variable normalizada del área elevada a la potencia 1 por la variable normalizada del acceso a paradas de bus elevada a la potencia 2 por la variable normalizada del acceso a establecimientos elevada a la potencia 2 y todo esto va por la variable de impedancia que es el inverso de la distancia elevada a la potencia 3.

Las potencias empleadas son valores dados por importancia de cada variable. Para esto se utilizó una escala de 1 a 3, donde 1 es no muy importante y 3 es muy importante.

Después de haber obtenido el numerador, se calculó el denominador del MCI, que es la sumatoria de todos los numeradores, todo el proceso detallado se puede observar en la Figura 30.

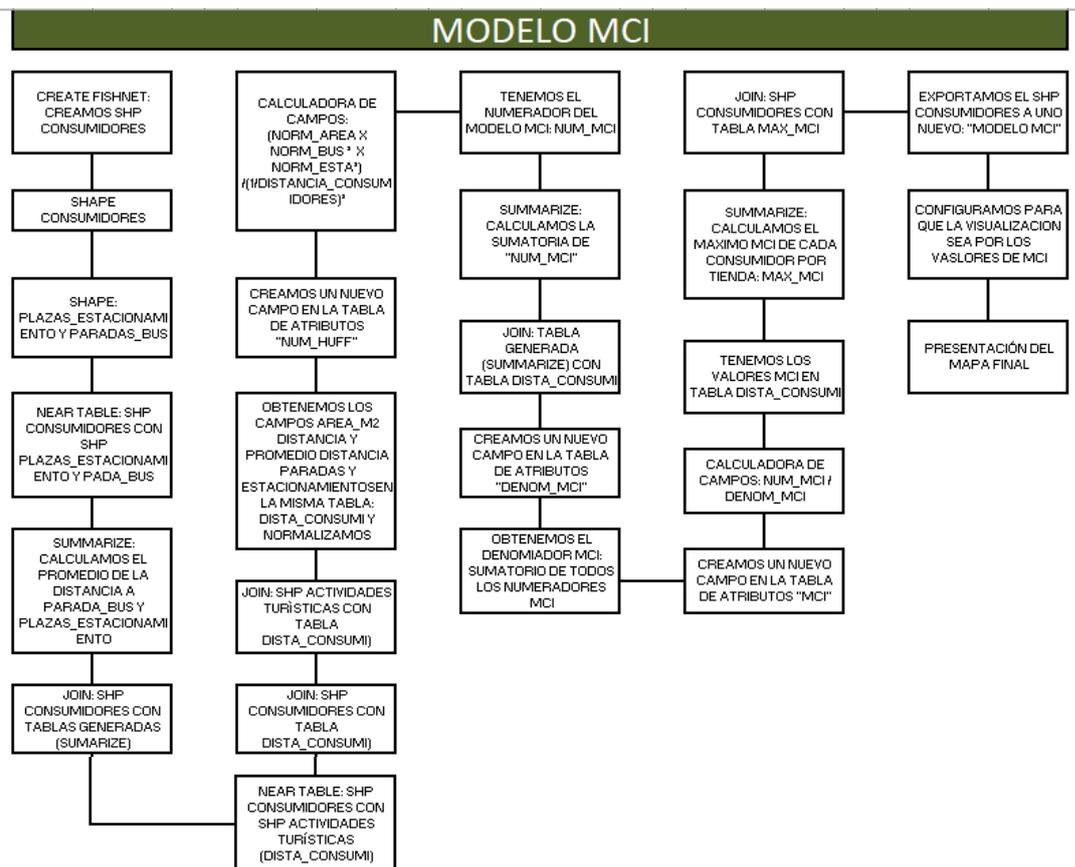


Figura 30: Proceso Modelo MCI

Finalmente, se hizo un *join* con el *shapefile* de consumidores y se hizo la representación gráfica por cantidades, donde el verde es el color que representa menor atracción a una tienda y el color rojo representa una mayor atracción.

A continuación, en la tabla 6, se detalla una tabla de resumen donde se ven las variables empleadas en cada modelo.

Tabla 6: Comparación Huff y MCI

	<b>HUFF</b>	<b>MCI</b>
	Área de la tienda	Área de la tienda
	Tiempo de acceso	Distancia promedio de acceso a paradas de transporte público
		Distancia promedio de acceso a estacionamientos públicos
		Inverso de la distancia desde cada

### 3.4.6 Análisis de Áreas de Influencia

Las áreas de influencia permitieron comprender de mejor manera la superficie física georreferenciada en la que cada punto que representa las actividades turísticas impera sobre la zona de estudio.

#### 3.4.6.1. Áreas de Servicio

Para poder emplear el método de áreas de servicio se utilizó el análisis de redes (*Network Analyst*) de ArcGIS.

Para esto, primero se creó el *Network Dataset*, utilizando los *shapefiles* de actividades turísticas en el CHQ y el *shapefile* de vías del CHQ. Estos *shapefiles* se los incluyó en una *geodatabase* múltiple que se la creo previamente en el *Network Dataset*.

A continuación, en la Tabla 7, se detalla la configuración del *Network Dataset*

Tabla 7: *Network Dataset*

Nombre del Network Dataset	Vias UIO ND
Versión	10.1
<i>Feature Classes</i>	Vias CHO: Clientes: Tiendas
<i>Model Turns</i>	No
<i>Connectivity</i>	Vias CHO: Any Vertex
<i>Elevation</i>	None
<i>Attributes</i>	Meters: Cost
<i>Travel Modes</i>	None

Previamente, en el *shapefile* de vías se creó un nuevo campo, la velocidad de circulación que se basa en reglamento a la ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial que en el Art. 191 lo detalla las velocidades para vehículos livianos (Asamblea nacional Constituyente, 2012)

A continuación, en la Tabla 8, se detallan los límites de velocidad que regula la ley de transporte en Ecuador.

*Tabla 8: Velocidad permitida*

<b>Via</b>	<b>Velocidad</b>
Urbana	50 km/h
Perimetral	90 km/h
Rectas	100 km/h
Curvas	60 km/h

Para este estudio, se tomó la velocidad en zonas urbanas que es de 50 km/h, ya que la zona CHQ es considerada urbana.

Se analizaron las áreas de servicio, que son áreas de acceso al punto de venta a la tienda en un tiempo de 5, 10 y 15 minutos, en donde se identificaron las áreas de influencia de los negocios en estos tiempos de acceso.

Para este proyecto, se planteó que un cliente llegue al punto donde se realiza la actividad turística, y, por esta razón, se debe identificar el área en donde los usuarios se encuentran y pueden acceder a las tiendas en los tiempos establecidos.

No se analizaron las rutas de acceso, ya que se cuenta con una información de 226 establecimientos de actividades turísticas, y cerca de 15.000 potenciales clientes (creados con el *Fishnet*), lo que da un dato poco manejable, por ello se crearon las áreas de servicio.

Para crear las áreas de servicio, se agregaron el *Network Dataset* a ArcMap, dentro de este se habilitó la barra de herramientas *Network Analyst*. En esta barra de herramientas se seleccionó *New Service Area*, se configuró la herramienta. Se seleccionó *Layer Properties*.

A continuación, en la Tabla 9, se detalla la configuración del área de servicio.

Tabla 9: Área de Servicio

<i>Analysis Settings</i>	<i>Impedance: Tiempo: 5, 10, 15 minutes</i>
<i>Polygon Generation</i>	<i>Merge by break value</i>
<i>Acumulation</i>	<i>Tiempo: Minutes</i>

Posteriormente, se agregaron los *Facilities*, mediante *Load locations*, y se seleccionaron a las tiendas como las locaciones para crear las áreas de servicio.

### 3.4.6.2. Áreas Circulares

Las áreas circulares, a diferencia de las áreas de servicio, miden la distancia entre el establecimiento que hace actividades turísticas y un radio a la redonda, tomando como fuente la distancia euclidiana, sin tomar en cuenta las vías de acceso a cada establecimiento.

Para el estudio, con los modelos de área de influencia circular donde se empleó un buffer de 300, 600 y 900 metros, que son las distancias que se manejaron en el modelo de áreas de servicio, que se convierten en los 5, 10 y 15 minutos hasta el punto de venta. A continuación, en la Tabla 10, se detalla la configuración del *Buffer*.

Tabla 10: Buffer

<b>Elemento</b>	<b>Detalle</b>
<i>Iput Features</i>	Actividades Turísticas en el CHQ
<i>Distance</i>	300, 600, 900 metros
<i>Method</i>	Planar

### 3.4.6.3 Polígonos de Thiessen

Los polígonos de Thiessen son un estudio complementario para comprender las áreas de influencia que cada establecimiento de actividad turística ejerce sobre la zona de estudio. Se puede apreciar de forma individual en que espacio físico influye cada establecimiento.

Mediante los polígonos de Thiessen, se crearon áreas de influencia de cada establecimiento de actividad turística, para tener una referencia del impacto que genera cada uno de estos en la zona de estudio.

Mediante este análisis, se pudo comprender como existen establecimientos de actividades turísticas que están muy cercanos unos de otros y que tienen un área de influencia mucho menor que establecimientos que están más alejados.

A continuación, en la Tabla 11, se detalla la configuración de los polígonos de Thiessen.

*Tabla 11: Polígonos de Thiessen*

<b>Elemento</b>	<b>Detalle</b>
<i>Input Features</i>	Actividades Turísticas en el CHQ
<i>Output Features</i>	Thiessen_CHQ (Nombre del archivo exportado)

Mediante esta configuración, se obtuvieron los polígonos de influencia que genera cada establecimiento en el área de estudio.

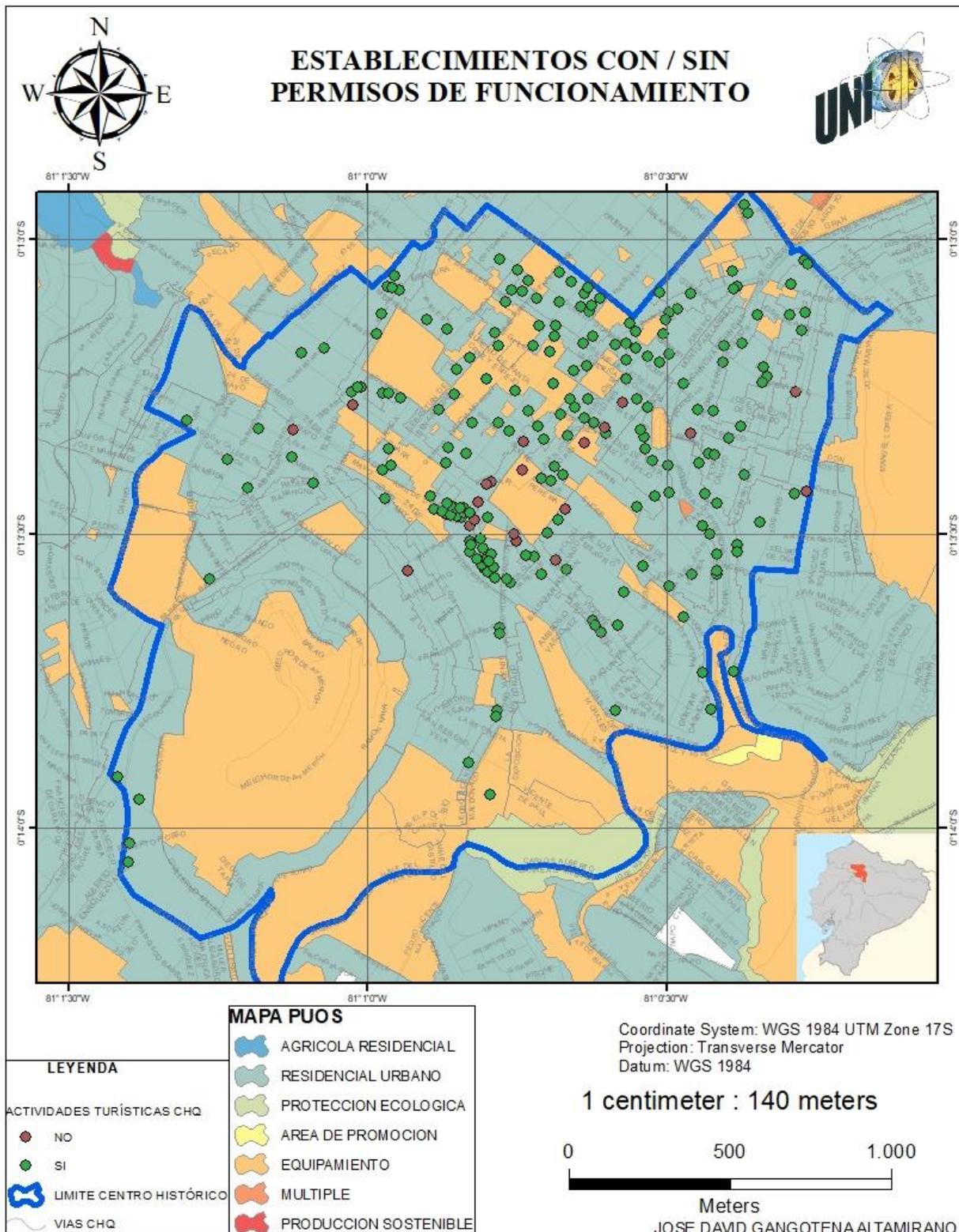
## **CAPITULO IV**

### **4. RESULTADOS**

Los resultados se presentan en función del flujograma presentado en el capítulo III y de las preguntas de investigación.

#### **4.1 Ubicación de Bares y Restaurantes en Campo**

Se realizó un levantamiento en campo y se ubicaron los establecimientos dedicados a las actividades turísticas en el CHQ. En este barrido, por la zona se constató cuáles establecimientos cuentan con permisos de funcionamiento y cuáles no cuentan con esto.



Mapa 1: Establecimientos con/sin permisos de funcionamiento

En el mapa 1, se puede apreciar que las actividades turísticas están ubicadas de acuerdo al mapa PUOS en zonas residenciales urbanas y de equipamiento. De acuerdo a la Ordenanza Metropolitana 127, las actividades económicas como restaurantes y cafeterías están habilitadas para funcionar en cualquier tipo de uso de suelo. Los bares para poder obtener un permiso de funcionamiento deben pasar por un proceso más largo.

Los bares además de tener un uso de suelo compatible necesitan de inspecciones que realiza la municipalidad, para verificar si cumplen normas de implantación de acuerdo a lo que establecen las Ordenanzas Metropolitanas 308 y 125. En este caso, los 20 establecimientos que no tienen permisos de funcionamiento están ocupando un uso de suelo apropiado para su finalidad. A continuación, en la Tabla 12, se detalla la lista de establecimientos que no cuentan con permisos de funcionamiento al momento del levantamiento de la información.

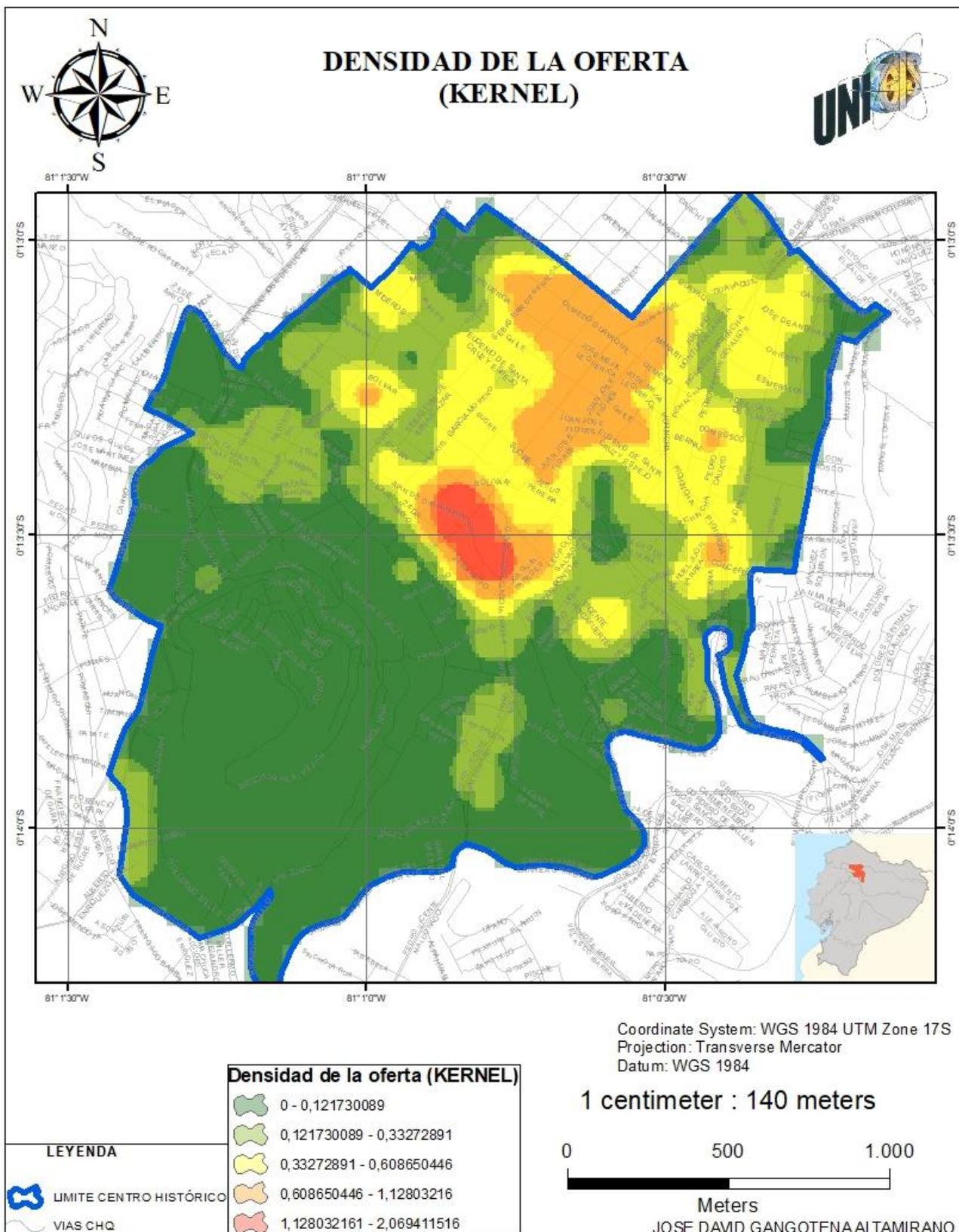
Tabla 12: Locales sin Permiso de Funcionamiento

Actividad	Área m <sup>2</sup>	Dirección
Restaurante	50	Montufar juan pio n2-34 milagros
Restaurante	76	Valparaiso n4-249 chile
Bar	100	Guayaquil s1-81 morales
Restaurante	40	Pedro fermin cevallos 265 chile
Bar	76	Morales s 1-73 guayaquil
Cafeteria	58	Guayaquil n1-55 bolivar
Bar	45	Guayaquil n1-29 rocafuerte
Bar	22	Rocafuerte oe3-03 guayaquil
Cafeteria	41	Guayaquil n3-19 sucre
Cafeteria	36	Flores n2 39 jesus pereira
Cafeteria	47	Junin s/n flores
Bar	37	Rocafuerte vicente e1-58 montufar
Bar	21	Vicente rocafurte n1-21 juan pio montufar
Restaurante	60	Chile oe1-48 flores
Restaurante	78	Isla isabela n41-202 tortuga
Restaurante	59	Ambato 478 guayaquil
Restaurante	76	Imbabura s-238 loja
Restaurante	57	Rocafuerte e1-132 joaquin paredes
Cafeteria	60	Espejo eugenio oe1-54 secundaria
Restaurante	76	24 de mayo oe7-44 imbabura

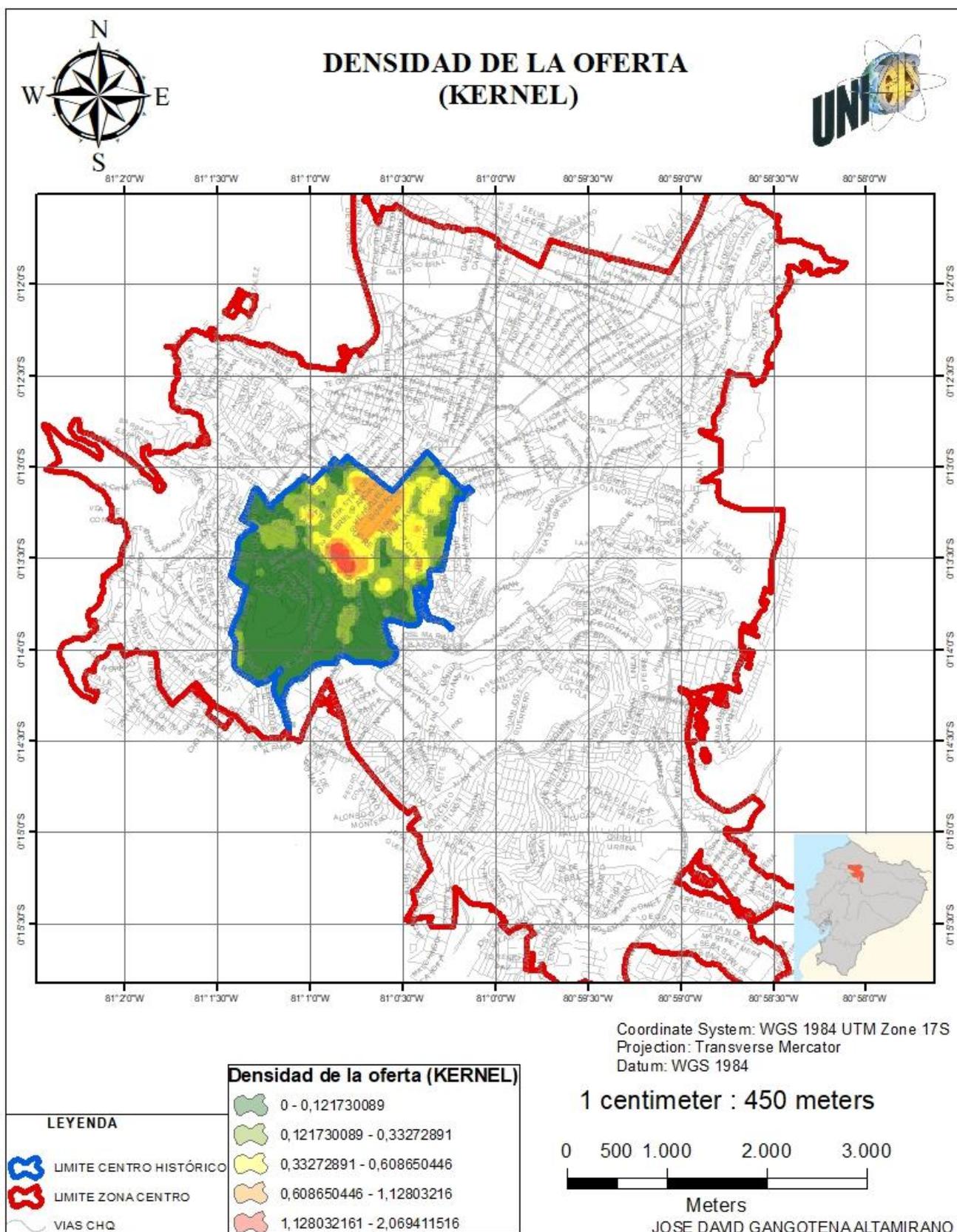
## 4.2 Cálculo densidad de Kernel

### 4.2.1 Densidad de Kernel

El análisis de la densidad de Kernel indicó la densidad de la oferta existente de actividades turísticas en el perímetro que correspondo al CHQ, que es lugar de donde se obtuvo la información para este estudio. La densidad de Kernel midió los puntos que representan las actividades económicas turísticas por metro cuadrado.



Mapa 2: Densidad de la oferta (Kernel)



Mapa 3: Densidad de la oferta (Kernel) - ampliada

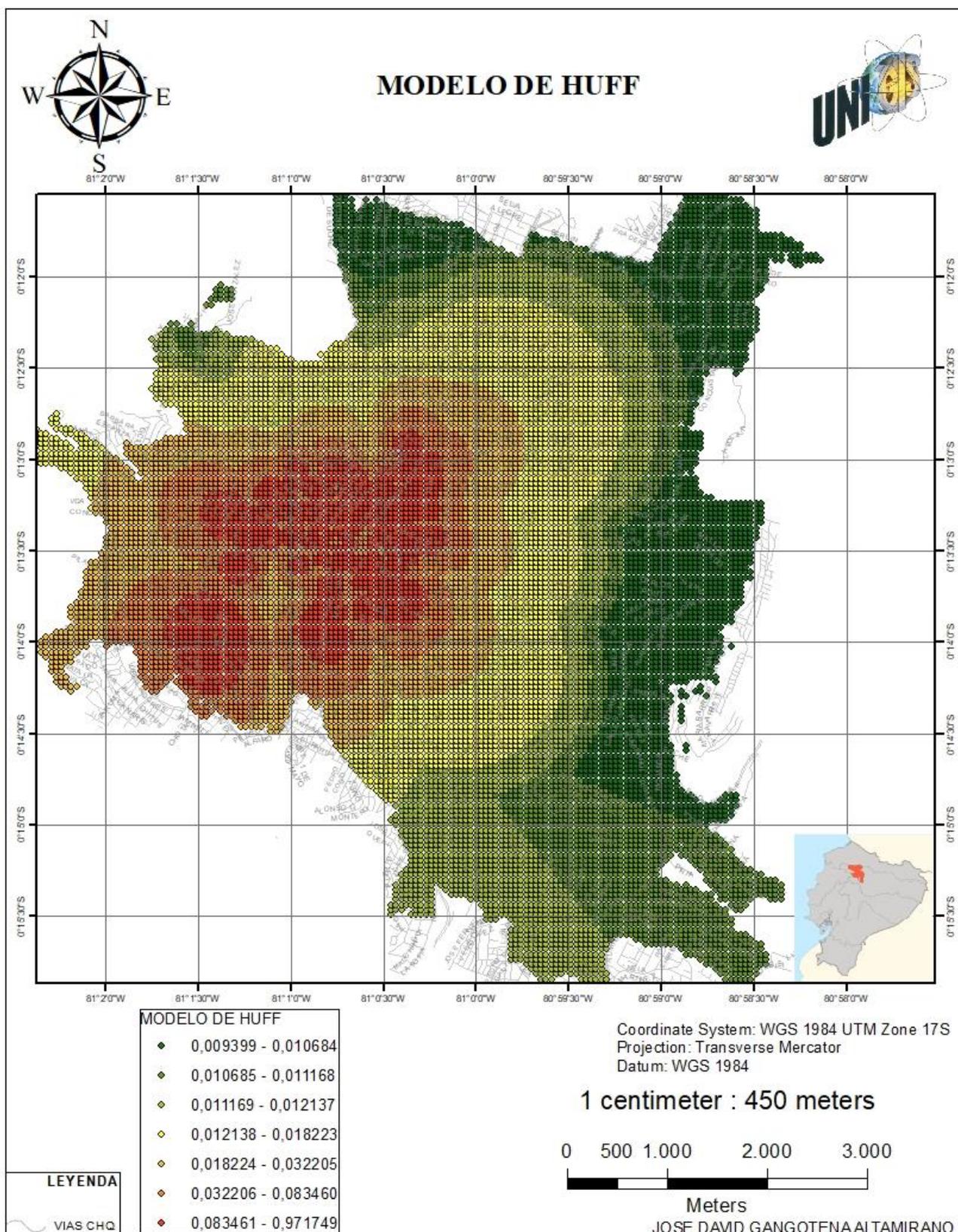
En el mapa 2 se obtuvo la información de la densidad de la oferta, en el Mapa 3 se puede observar esta densidad en un mapa ampliado. En el mapa se aprecian las zonas que están en escala de color donde verde son zonas con una oferta casi nula (de 0 a 0,07 establecimientos por m<sup>2</sup>) hasta los sectores representados con densidades rojas, estos son sectores con una oferta muy grande (de 1,13 a 2,07 establecimientos por metro cuadrado). Estos lugares son considerados con una sobre oferta, ya que existe una población muy grande en espacios muy reducidos. Esto sucede puntualmente en el sector conocido como “La Ronda”, es un sector del CHQ, donde está la mayor concentración de bares y restaurantes de esta zona de la capital.

### **4.3 Modelo Huff y Modelo MCI**

#### **4.3.2 Modelo de Huff**

El modelo de Huff permitió identificar la demanda por medio del poder de atracción de los establecimientos que se dedican a las actividades turísticas en el CHQ.

La escala del modelo Huff mide la probabilidad de atracción de clientes hasta los establecimientos de actividades turísticas en el CHQ.



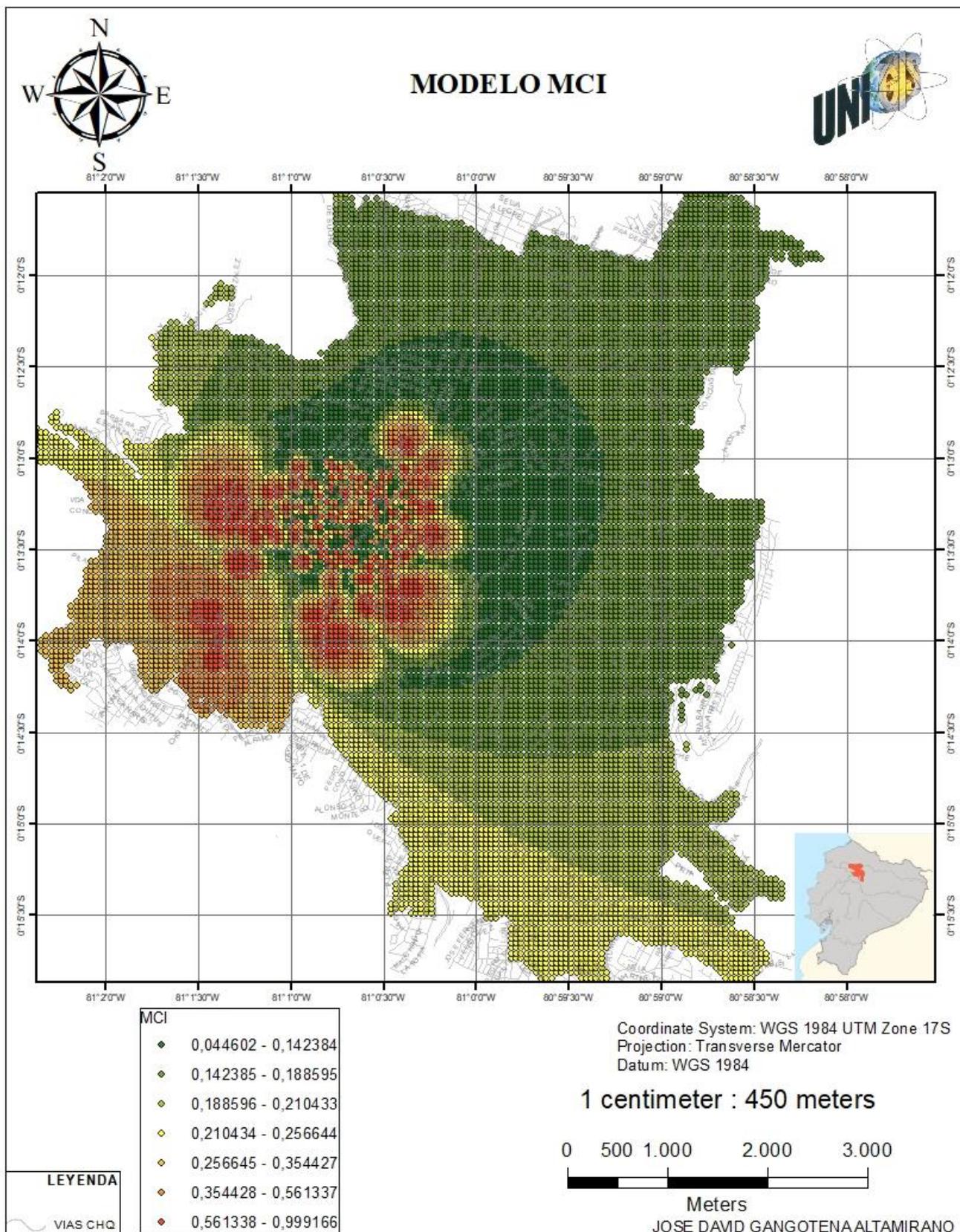
Mapa 4: Modelo de Huff

En el mapa 4 se detalló las probabilidades de atracción de los establecimientos dedicados a las actividades turísticas, según el modelo de Huff.

El modelo de Huff tiene una graduación de color de acuerdo a la atracción que tienen los establecimientos en la zona de estudio. Las zonas rojas son las que tienen mayor probabilidad de atracción, tiene una probabilidad de atracción mayor al 90%. Esto se traduce en una mayor cantidad de demandantes. Las zonas verdes tienen menor probabilidad de demanda, son zonas en donde los demandantes tienen poco interés por acceder a los establecimientos, por encontrarlos poco atractivos, tienen una probabilidad de atracción del 0,1%.

#### **4.3.3 Modelo MCI**

El Modelo MCI mide, de igual manera como el modelo de HUFF, la probabilidad de atracción de clientes a los establecimientos que realizan actividades económicas en el CHQ.



Mapa 5: Modelo MCI

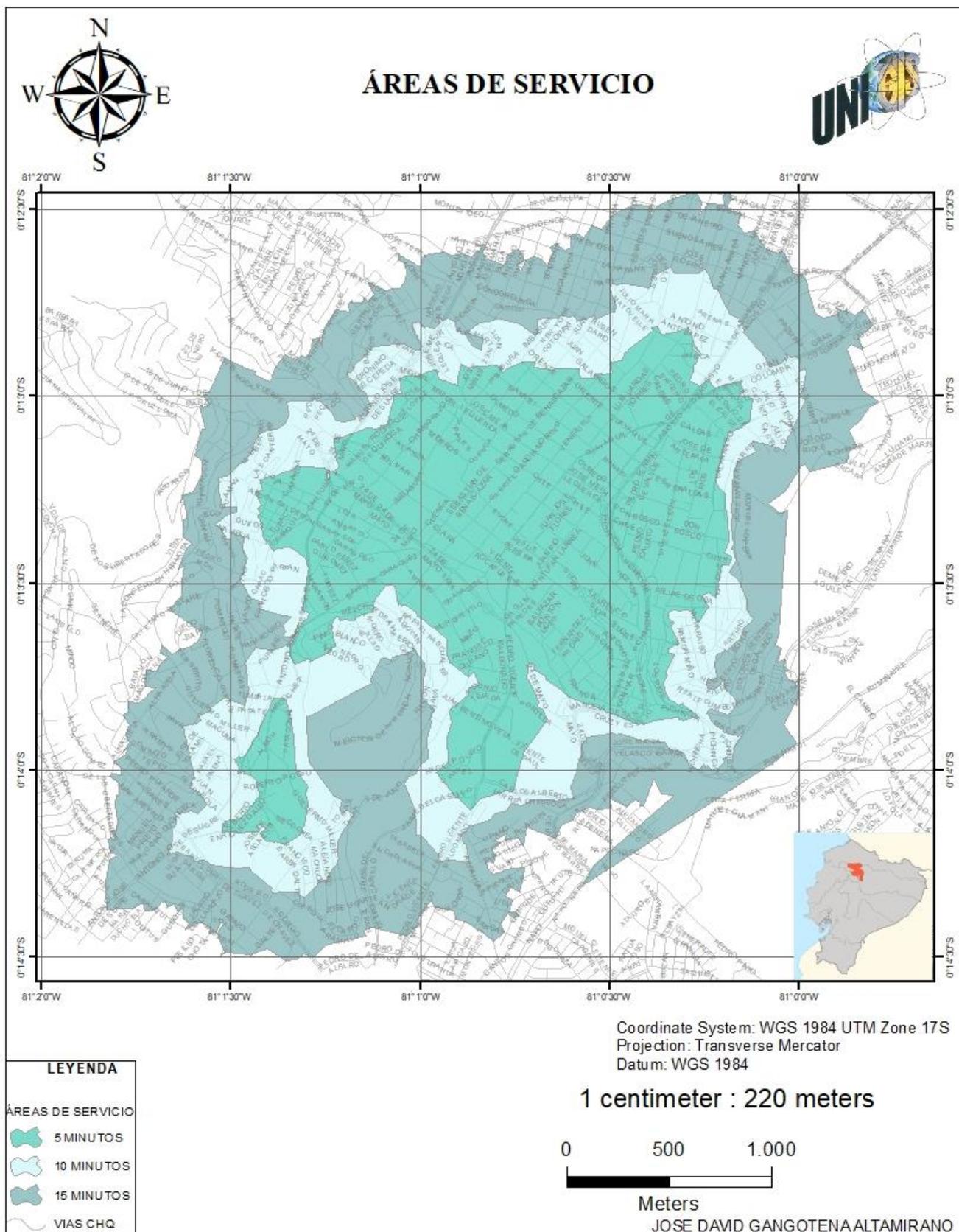
En el mapa 5 se detalló el mapa que mide las probabilidades de atracción de los establecimientos, empleando el modelo MCI.

Es un modelo mucho más completo que el modelo de Huff, se analizaron más variables y es por eso que los resultados son un poco más precisos que en el modelo de Huff, ya que el mismo hecho de analizar más variables, permite que se acople a una realidad distinta de acuerdo a cada caso y a cada realidad de los estudios. Los lugares con menor poder de atracción fluctúan en una probabilidad de entre el 0,4% y el 1,4%, y los lugares con mayor probabilidad de atracción, están entre el 56% y el 99%

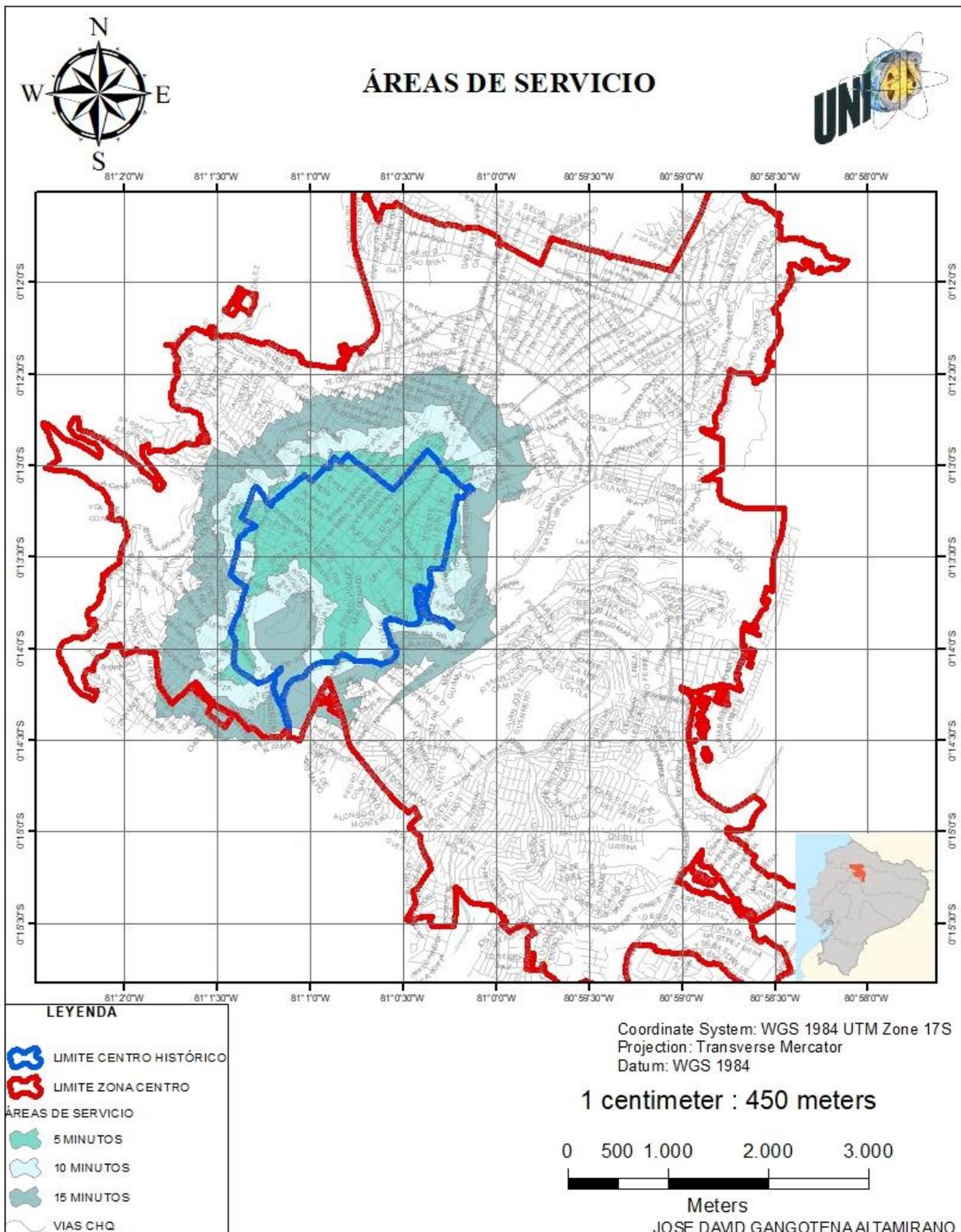
#### **4.4 Áreas de Influencia**

##### **4.4.1 Áreas de Servicio**

Las áreas de servicio midieron las superficies de influencia de los establecimientos encargados de realizar actividades turísticas en el CHQ, con el parámetro que las zonas de influencia están cercadas por las vías que circundan estas áreas.



Mapa 6: Áreas de Servicio



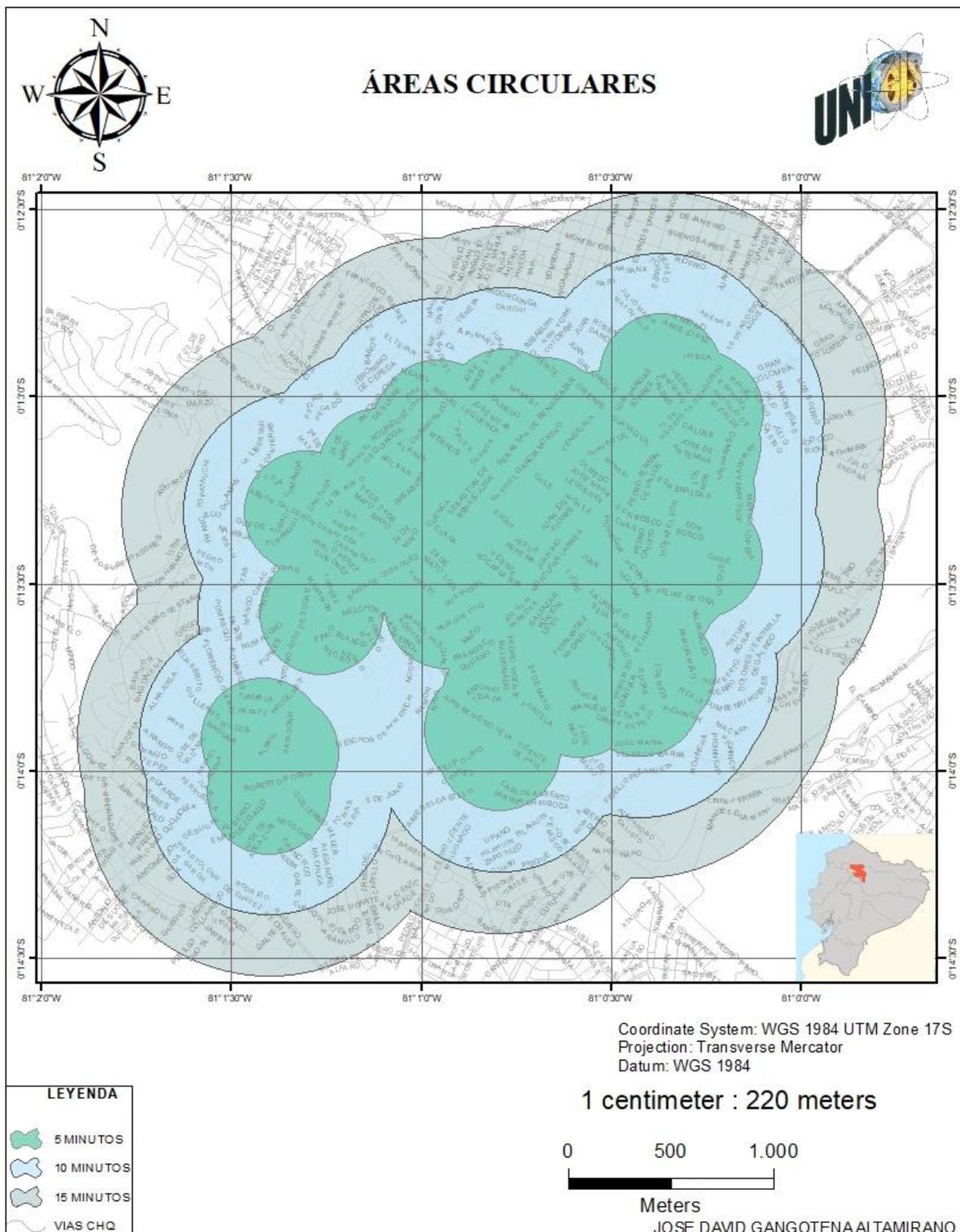
Mapa 7: Áreas de Servicio - Ampliada

En el mapa 6 se tiene las áreas de servicio calculadas con el *Network Analyst*, en el Mapa 7 se puede observar las áreas de servicio en un mapa más ampliado donde se aprecia toda la zona de estudio. En estos mapas se puede apreciar los tiempos de acceso a los establecimientos en un tiempo de 5, 10 y 15 minutos.

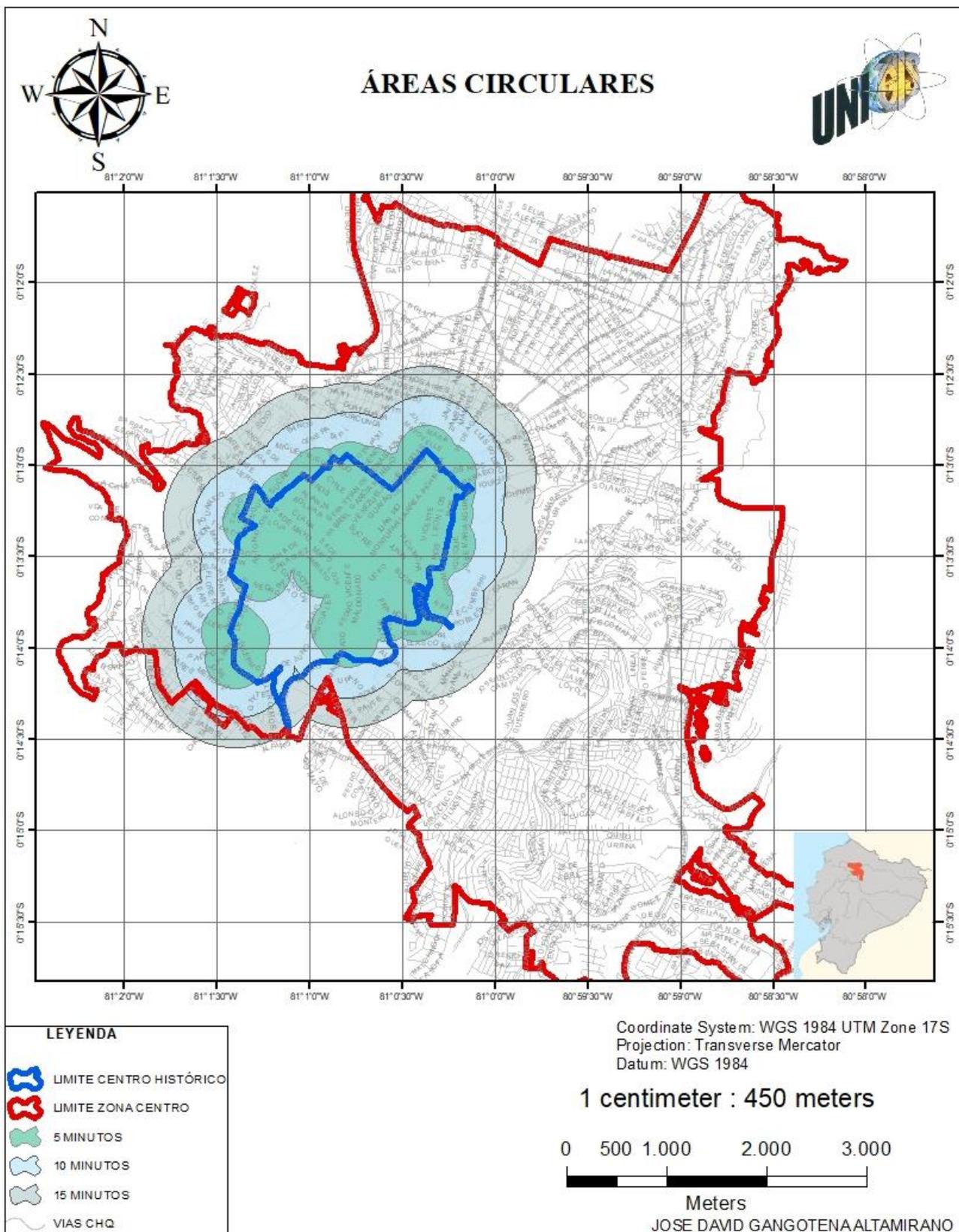
#### **4.4.2 Áreas Circulares**

Es importante realizar el cálculo de estas áreas de influencia, ya que están delimitadas por una variable muy importante como es el tiempo de acceso, y se complementan con los otros análisis para identificar cuáles son las zonas con mayor potencial, en el caso de querer implementar un nuevo emprendimiento.

Las áreas circulares miden la superficie de influencia de cada establecimiento dedicado a las actividades turísticas en el CHQ, pero no tome en cuenta las vías de acceso, únicamente toma en cuenta la distancia euclidiana a cada establecimiento.



Mapa 8: Áreas Circulares



Mapa 9: Áreas Circulares - Ampliada

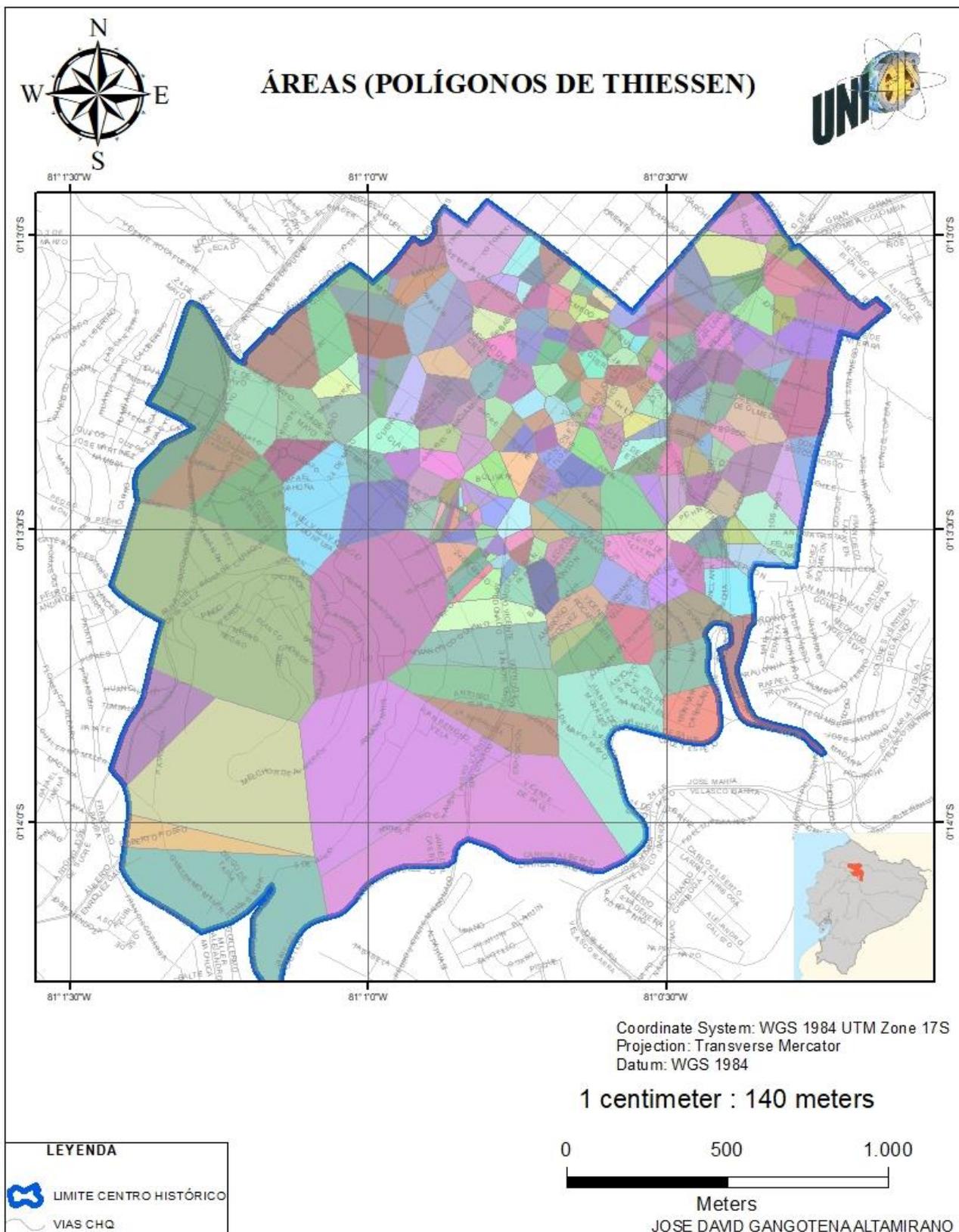
En el mapa 8 se tiene las áreas circulares calculadas con un buffer a 300, 600 y 900 metros que en tiempos de acceso corresponde a 5, 10 y 15 minutos. En el Mapa 9 se pueden observar estas áreas circulares con el límite de toda la zona de estudio.

Las áreas difieren ya que las áreas circulares se manejan con la distancia euclidiana, en tanto que las áreas de servicio manejan las áreas en función a las rutas de acceso.

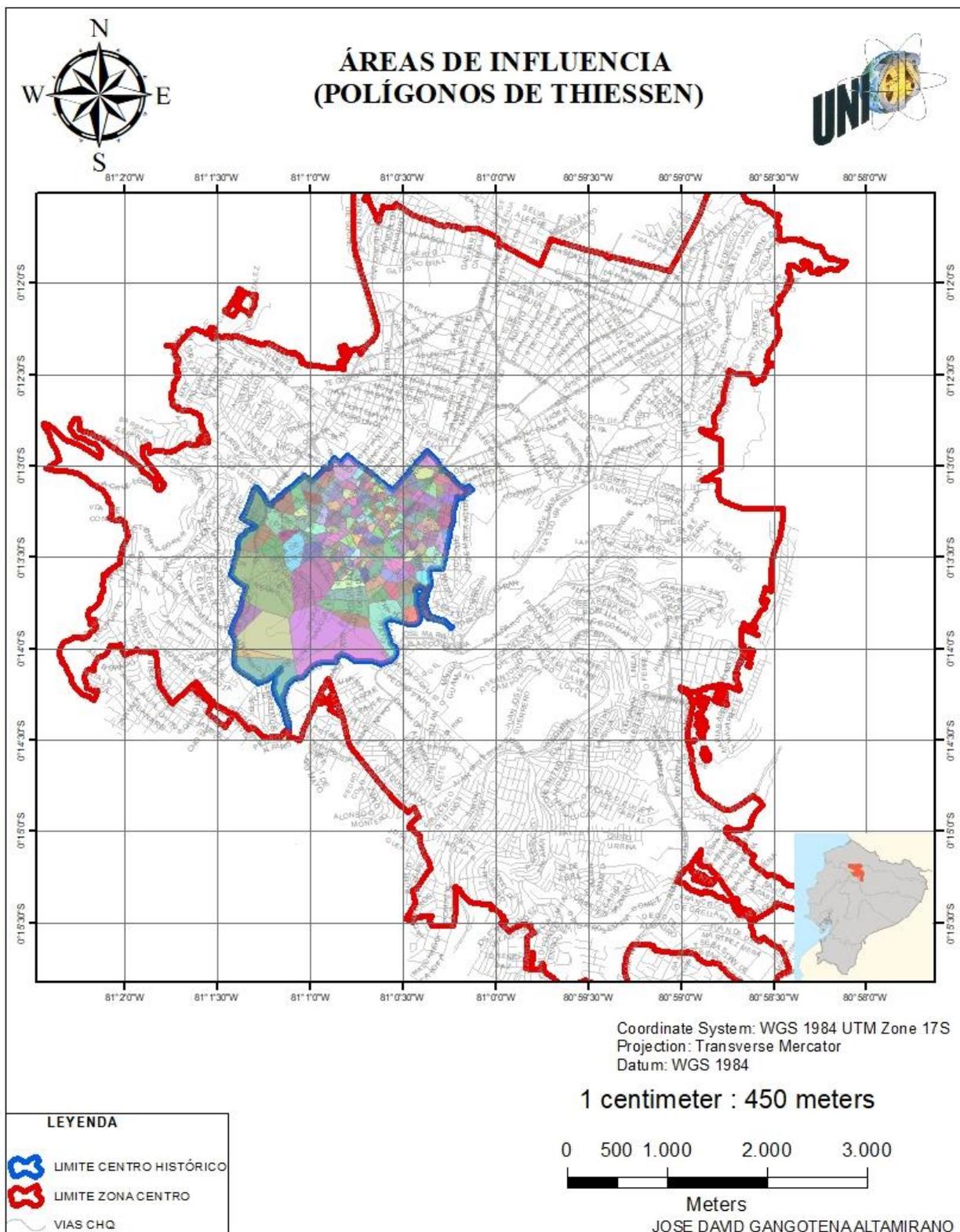
Se observa que existe un área de influencia similar entre un modelo y otro, esto se debe a los tiempos de acceso calculados.

#### **4.2.2 Polígonos de Thiessen**

Los polígonos de Thiessen permitieron apreciar el área de influencia individual de cada establecimiento dedicado a las actividades turísticas.



Mapa 10: Polígonos de Thiessen



Mapa 11: Polígonos de Thiessen - ampliada

En el mapa 10 se ha identificado las áreas de influencia de cada actividad turística, y en el Mapa 11 se puede apreciar dichas áreas delimitadas por toda la zona de estudio. Para estos mapas se hizo la construcción de polígonos de Thiessen. Se puede notar que mientras más cerca al centro están las actividades turísticas, existen mayor concentración de establecimientos. Esto hace que cada establecimiento tenga un área de influencia menor, debido a la cantidad de competencia que se encuentra acumulada en estos lugares.

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES

#### 5.1 Breve resumen de los resultados

El CHQ es una zona muy atractiva para los turistas y en donde existe gran variedad de establecimientos dedicados a las actividades turísticas. No obstante, gran parte de estos establecimientos turísticos están centralizados en lugares específicos del CHQ, como son el sector de la plaza grande y la Ronda. Existen otros lugares con mucho atractivo en este sector y que tienen muy poca oferta. Estos lugares inexplorados se los puede explotar o diversificar la oferta para llegar a más potenciales clientes. En la zona de estudio existen algunos sectores que tienen altos índices de inseguridad, y con atractivos turísticos. Tal es el caso de San Roque donde se ubica el Ex Penal García Moreno, que fue la cárcel principal de la ciudad y del país desde el año 1875, y que dejó de funcionar en el año 2014. Este lugar ha quedado abandonado por algunos años. Y, desde el mes de junio del 2019, se está empezando a explotar este lugar como un museo y a pocas cuadras de este es “Yaku” que es conocido como el museo del agua, donde funcionó una planta de tratamiento de agua potable para la ciudad. Estos son lugares que llaman la atención de turistas, y no tienen una oferta de establecimientos dedicados a actividades turísticas por la inseguridad percibida en estos lugares.

En el caso de la zona de estudio, una de las características es que los establecimientos no cuentan con parqueaderos propios, ya que el CHQ es un lugar muy antiguo, donde en sus épocas doradas no era necesario poseer un vehículo automotor. Y, por la evolución del sector, los lugares que alguna vez fueron residenciales ahora son turísticos.

Por ello es que los lugares que están más cercanos a plazas de estacionamientos son más atractivos a la gente, de igual manera, los lugares que tienen paradas de transporte urbano cercanos. Por esta razón es que se tomó en cuenta estas variables para medir la aceptabilidad de este tipo de establecimientos en esta zona de estudio.

Es por este análisis que el modelo MCI tiene una zona de atracción de demandantes menor que el modelo de Huff. Pero en general se puede ver que la distancia es un factor primordial para los demandantes al momento de escoger un establecimiento relacionado al turismo. Por

esto es que a más distancia que se encuentra un demandante de un ofertante el poder de atracción es menor.

Los sectores con una demanda insatisfecha son un mercado cautivo. Estos sectores tienen mucho potencial para poder captarlo con un nuevo establecimiento. Siempre y cuando se implementen buenas estrategias comerciales por parte de emprendedores y, se necesita el apoyo también de las autoridades para que se regenere lugares con atractivos turísticos pero inseguros.

Las áreas de influencia de cada establecimiento son un complemento para entender el poder de los ofertantes en área de estudio. En estas se pudo apreciar los lugares de donde provendrían mayormente los potenciales clientes de cada establecimiento dedicado a las actividades turísticas.

En general, este estudio abarca la comprensión de todo el mercado dedicado a la realización de actividades turísticas, no se puede determinar cuáles son las zonas más apropiadas para desarrollar cada una de las actividades turísticas, ya que cada una de estas tiene necesidades propias. Se puede complementar el presente trabajo con otros estudios de mercado, para detallar a un emprendimiento específico los lugares geográficos más apropiados para emprender una actividad.

## **5.2 Valoración de las aportaciones específicas logradas**

¿Existen bares y restaurantes en la zona de estudio que estén funcionando en un lugar que no sea permitido de acuerdo al mapa PUOS de la Ordenanza Metropolitana 127 del DMQ?

Mediante el presente estudio de *geomarketing*, se ha logrado identificar los lugares donde se desarrollan los emprendimientos dedicados a las actividades turísticas, se contrastó con los usos de suelo y se pudo concluir que se están desarrollando las actividades en los lugares apropiados para estas actividades de acuerdo al mapa PUOS. En el sector de la Ronda en el CHQ existe una excepción, ya que en este lugar el uso de suelo es considerado residencial, no para bares, como existen mayoritariamente en este lugar. Pero al ser considerada esta zona como de mucha afluencia turística hay la excepción y se puede otorgar permisos de funcionamiento, como se pudo constatar en el campo.

¿Cuál es la oferta y la demanda de los sectores comerciales de bares y restaurantes en el CHQ?

Se puede concluir que la oferta existente de bares y restaurantes en la zona de estudio son la cantidad de establecimientos dedicados a estas actividades turísticas en el CHQ, el presente estudio arrojó como resultado un total de 226 establecimientos turísticos como bares y restaurantes.

La demanda se determinó en base al flujo de turistas que tiene la zona centro del DMQ, cabe aclarar que el CHQ está incluido dentro de la zona centro, como dato se obtuvo que al mes hay un flujo de 15.000 visitantes en la zona centro al mes de acuerdo al informe de Quito Turismo (2019). A manera general, se obtuvo 14.386 turistas mediante las herramientas SIG, y este dato sirvió para el desarrollo del estudio.

¿Cuáles son las áreas de influencia comercial de los emprendimientos turísticos – bares y restaurantes – en el CHQ?

Las áreas de influencia de los establecimientos se definieron en base a tres metodologías utilizadas en el estudio, como fueron las áreas de servicio, las áreas circulares y los polígonos de Thiessen. Con estos métodos se definieron las áreas de influencia de las actividades dedicadas al turismo como son los bares y restaurantes, en el CHQ. Para las áreas de servicio y las áreas circulares, se utilizó un radio de 5, 10 y 15 km para determinar la influencia de cada establecimiento, y con los polígonos de Thiessen se obtuvo el área de influencia individual de cada bar y de cada restaurante.

¿Existe sobre oferta de bares y restaurantes en el CHQ?

Existe un lugar con sobre oferta de actividades turísticas, como es la Ronda. Y se determinó dos zonas con una oferta importante de actividades turísticas como son la Plaza Grande y La Marín y El Dorado. El resto de establecimientos turísticos se encuentran dispersos a lo largo de la zona de estudio. La mayoría de estos establecimientos dispersos son establecimientos turísticos poco atractivos, son lugares que no brindan los servicios como para atraer turistas, son lugares con mala y poco atractiva infraestructura, además que son lugares con índices elevados de inseguridad.

¿Se pueden identificar lugares con un mercado inexplorado o con una demanda insatisfecha en el CHQ para emprender un negocio turístico (bar o restaurante) mediante la utilización de un estudio integral basado *geomarketing*?

Se detalló la demanda de los establecimientos turísticos ubicados en el CHQ, tomando en cuenta todas las parroquias que conforman la zona centro del DMQ, ya que la zona centro abarca más parroquias que el CHQ, y se puede apreciar de mejor manera la capacidad de atracción de los establecimientos ubicados en la zona de estudio.

Existen muchos lugares con una demanda insatisfecha, entre estos lugares como la Plaza San Francisco, la Plaza del Teatro, la Cima de la Libertad, el Panecillo, la Plaza de Santo Domingo y sector de la Catedral de Quito, son lugares con bellos atractivos turísticos, pero con poca explotación de ese mercado y en lugares como la cima de la libertad es casi nula la explotación del mercado, que nos da como resultado una demanda insatisfecha.

Se puede concluir con que se aprobó la hipótesis mediante todos los análisis presentados en el presente estudio. En este, se detalló la oferta, la demanda, los lugares que tienen sobre oferta, el mercado actual, el mercado potencial y el mercado cautivo.

Hacer un análisis de la zona de estudio como es el CHQ resultó muy interesante e importante, ya que es una zona con muchos atractivos turísticos, donde se centran las entidades públicas que administran la ciudad y el país y es un lugar que simboliza y enorgullece a los quiteños. Así también en el trabajo realizado en campo se puede apreciar las desigualdades existentes entre unos lugares y otros. Sectores como la plaza grande están llenos de policías metropolitanos y nacionales y tienen una relativa seguridad, y también hay lugares como el Tejar, San Roque, La Marín que están invadidos de comerciantes ambulantes donde no hay control de las autoridades y que se han convertido en lugares inseguros. Cabe recalcar que estos últimos lugares mencionados tienen muchos atractivos turísticos, como iglesias y museos, pero que están siendo abandonadas en el olvido por las autoridades, y que con la atención debida se pueden volver más seguros y por ende aumentaría el flujo de turistas y esto daría cabida a que se emprenda con nuevas y mejores ideas de establecimientos turísticos como bares y restaurantes.

En la zona de estudio se pudo identificar muchos bares y restaurantes, pero pocos de estos cuentan con una infraestructura atractiva donde se brinde una atención integral y de calidad a los visitantes del CHQ.

Así se puede concluir que la zona de estudio es muy atractiva y con mucho potencial turístico y que se necesita el apoyo de las autoridades para generar ciertos espacios que abrirían oportunidades para emprendedores y que por medio de esto se ayudaría a la economía de la ciudad y de país.

### **5.3 Recomendaciones**

El presente estudio es un proyecto general, el que puede servir de base para aplicar futuros estudios para actividades individuales, en donde se analice el mercado enfocado al servicio de un solo emprendimiento.

Se debería trabajar, también, en estudios en donde se detalle un estudio completo para una sola actividad, sea esta turística o no, y que afianzaría el desarrollo económico sostenible en el tiempo de este emprendimiento.

Las herramientas de *geomarketing* son muy completas para análisis de mercados, pero se debería complementar con otras herramientas, como la investigación de mercados, la estadística y la economía, para poder hacer un estudio completo.

Mientras se fue desarrollando el trabajo, se pudo apreciar una variable que no ha sido tomada en cuenta en este estudio como es la inseguridad. Esta variable se está volviendo preponderante debido a que la inseguridad se está apoderando de muchos sectores turísticos y que han hecho que los turistas eviten visitar estos lugares. Se recomienda a las autoridades que pongan especial atención al CHQ, ya que es un lugar grande y muy atractivo y que regeneren todos los lugares que se han convertido en inseguros en la actualidad.

El presente estudio ha sido llevado a cabo con el mayor detalle posible y puede ser de ayuda para emprendedores para identificar los lugares en donde se puede explotar todavía un mercado cautivo o lugares donde se puede diversificar la oferta para atraer más clientes.

Se recomienda a futuros investigadores que, en los estudios posteriores a éste, tomen en cuenta otras variables que no fueron posibles considerar en este estudio, tales como la inseguridad, el caos vehicular, el comercio informal.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acurio, H. (2018). *Aplicación de Geomarketing para la empresa Hidrofibra en el DMQ*. Quito: UNIGIS.
- Alcaide, J., Calero, R., Hernandez, R., y Sanchez, R. (2012). *Geomarketing*. Madrid: ESIC.
- Andrade, E. (Septiembre de 2011). *Civilgeeks*. Recuperado el 3 de Junio de 2019, de <https://civilgeeks.com/2011/09/24/poligonos-de-thiessen/>
- Angulo, I. (2018). *Segittur*. Madrid: Camara de comercio de España y Fondo Europeo de Desarrollo Regional.
- Apesteagua, A. (2014). *Aplicación de SIG para Geomarketing. Caso de estudio: Almacén de Vinos en la ciudad de Comodoro Rivadavia, Argentina*. Quito: USFQ.
- Asamblea nacional Constituyente. (2012). *Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Quito: Ministerio de Transporte.
- Barros, E., Pamboukian, S., y Zamboni, L. (2007). *Algoritmo de dijkstra: apoio didático e multidisciplinar na implementação, simulação e utilização computacional*. Sao Paulo: ICECE.
- Baviera, A., y Buitrago, J. (2012). *Análisis metodológico del modelo de interacción espacial MCI*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Baviera, A., Buitrago, J., Escriba, C., y Clemente, J. (2009). *Geomarketing: Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al Marketing*. Valencia: Departamento de Economía y Ciencias Sociales de la Universidad Politécnica de Valencia.

- Beltrán, O. (2015). *Análisis de redes en SIG*. Mexico: UNAM.
- Bolaños, D. (2016). *SIG aplicado al turismo*. Tulcán: Universidad Politécnica Estatal del Carchi.
- Bolaños, D. (2016). *SIG aplicado al Turismo*. Tulcan: Universidad Politécnica Estatal del Carchi.
- Caraballo, C. (1999). *Centros históricos y turismo en América Latina. Una polémica de fin de siglo*. Quito: FLACSO.
- Caro, J., Luque, A., y Zayas, B. (2015). *Nuevas tecnologías para la interpretación y promoción de los recursos turísticos culturales*. Malaga: Universidad de Malaga.
- Carto. (2019). *CartoDB*. Recuperado el 15 de Febrero de 2019, de <https://carto.com/>
- Caudillo, C., y Coronel, C. (2017). *Densidad de Kernel*. Mexico: CENTROGEO.
- Cedec. (2017). *Cedec*. Recuperado el 15 de Marzo de 2019, de [http://www.cedec.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=56:marco-logico-cedec&catid=38:informacion](http://www.cedec.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=56:marco-logico-cedec&catid=38:informacion)
- Chang, K.-T. (2007). *Introduction to Geographic Information System*. McGrawHill.
- Chasco Yrigoyen, M. (1997). *Modelos de determinacion de áreas de mercado del comercio al por menor*. Madrid.
- Chasco Yrigoyen, M. (2003). *El Geomarketing y la distribución comercial*. Madrid: Universidad de Madrid.
- Chasco, P. (2000). *Modelos de Gravitación Comercial: Una aplicación al anuario comercial de España*. Madrid: Universidad Autonoma de Madrid.

Chiara, M. (2000). *Geomarketing: principi e applicazioni al processo di marketing*, in "Micro y Macro Marketing. Roma: Rivista quadrimestrale.

Christaller, W. (1933). *Die zentralen Orte in Süddeutschland: eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen*. Berlin: University Microfilms.

CIESAS. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. Recuperado el 1 de Octubre de 2018, de <https://langleruben.wordpress.com/%C2%BFque-es-un-sig/>

Clark, F. (1922). *Principles of marketing*. New York: MacMillan.

Cliquet, G. (2018). *Retailing, Management et Marketing du Commerce*. Paris: DUNOD.

Cognatis. (2018). *Cognatis*. Recuperado el 22 de Enero de 2018, de <http://www.cognatis.com.br/es/quiere-saber-que-es-geomarketing/>

Comunidad IEBS. (2015). *El poder del Marketing*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, de <https://comunidad.iebschool.com/feliescobar/evolucion-marketing/>

Cordova, G. (19 de 06 de 2012). *Unica360*. Recuperado el 22 de Octubre de 2018, de <https://www.unica360.com/areas-de-influencia-tipos-y-aplicaciones-en-geomarketing>

Coto, E. (2003). *Algoritmos Básicos de Grafos*. Caracas: Universidad Central de Venezuela - Escuela de Computación.

Crossa, J., Cornelius, P., y Vargas, M. (2010). *Modelos estadísticos multiplicativos*. Mexico: CIMMYT.

- Demey, J., Di Rienzo, J., Vicente, J., y Casanoves, F. (2011). *Medidas de distancia y similitud*. Salamanca: ResearchGate.
- Despegar. (2019). *Despegar*. Recuperado el 18 de Febrero de 2019, de <https://www.despegar.com.ec/>
- Diaz, M. (2002). *Geoestadística aplicada*. Mexico: Instituto de Geofísica UNAM.
- Dirichlet, G. (1850). *Vorlesungen über Zahlentheorie*. Gotinga: Universität Göttingen.
- Documentos De QGIS. (2016). *QGIS*. Recuperado el 17 de Abril de 2019, de [https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/docs/gentle\\_gis\\_introduction/vector\\_spatial\\_analysis\\_buffers.html](https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/docs/gentle_gis_introduction/vector_spatial_analysis_buffers.html)
- Duch Brown, N. (2013). *La teoría de la localización*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Edsger, D. (1959). *A note on two problems in connexion with graphs:(numerische mathematik)*. Amsterdam: Stichting Mathematisch Centrum.
- El Comercio. (11 de Agosto de 2018). Quito recibe un 6,9% más de turistas extranjeros en primer semestre del 2018. *Quito recibe un 6,9% más de turistas extranjeros en primer semestre del 2018*, págs. 13-14.
- El mundo. (2017). *El Mundo, Economía Y Negocios*. Recuperado el 21 de Diciembre de 2018, de <http://www.elmundo.com.ve/firmas/daniel-velasquez/el-fracaso-de-los--emprendimientos-es-alarmante-en.aspx>
- Entrepreneur. (2016). *Entrepreneur*. Recuperado el 25 de Abril de 2019, de <https://www.entrepreneur.com/article/274610>

Environmental Systems Research Institute, Inc. (2016). *ArcGIS for Desktop*. Recuperado el 12 de Marzo de 2019, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/coverages/coverage-topology.htm>

Escandón, J. (1981). *Análisis de los factores que han determinado el desarrollo de la pequeña empresa en Colombia: una interpretación histórica*. Bogotá.

ESRI. (2018a). *ArcGIS PRO*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2018, de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/tool-reference/analysis/create-thiessen-polygons.htm>

ESRI. (2018b). *ArcGIS Pro-kernel density*. Recuperado el 27 de Marzo de 2019, de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/tool-reference/spatial-analyst/how-kernel-density-works.htm>

ESRI. (2018c). *Network Analysis en ARCMAP*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2018, de <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/extensions/network-analyst/types-of-network-analyses.htm>

ESRI. (2019). *ArcGIS for Desktop*. Recuperado el 31 de Mayo de 2019, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/data-management-toolbox/create-fishnet.htm>

Euler, L. (1736). *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*. Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae.

Ferreira, S. (2011). *Geo-segmentación y geo-posicionamiento en el análisis de las preferencias de los turistas*. Buenos Aires: Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos.

- Forgione, G. (2017). *La aplicación del geomarketing al análisis territorial de un destino turístico. El caso del turismo familiar en Costa Adeje (Tenerife)*. Tenerife: Universidad de La Laguna.
- Galacho, F., y Cerezo, A. (2011). *Propuesta metodológica con SIG para la evaluación de la potencialidad de territorio respecto a actividades ecoturísticas y de turismo activo*. Malaga: Aplicación en la Sierra de las Nieves.
- Geoportal turístico de la Comarca de Guadix. (2018). *Geoportal turístico de la Comarca de Guadix*. Recuperado el 14 de Marzo de 2019, de [http://www.guadixymarquesado.com/?turismo-geoportal/m\\_21](http://www.guadixymarquesado.com/?turismo-geoportal/m_21)
- Geoportal turístico de Valencia. (2018). *Geoportal turístico de Valencia*. Recuperado el 14 de Abril de 2019, de <http://comunitatvalenciana.com/geoportal>
- Geoportal Turístico De Venezuela. (2018). *Geoportal Turístico De Venezuela*. Recuperado el 14 de Abril de 2019, de Geoportal Turístico De Venezuela: <http://geoturismovenezuela.mintur.gob.ve>
- Gestión. (2018). *Gestion*. Recuperado el Noviembre 29 de 2018, de <https://www.gestion.org/evolucion-del-marketing/>
- Goodchild, M. (s.f.). *Quadrees and Scan Orders*. Recuperado el 21 de Febrero de 2019, de <http://www.geo.upm.es/postgrado/CarlosLopez/materiales/cursos/www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u057/u057.html>
- Google. (2019). *Google Maps*. Recuperado el 1 de Mayo de 2019, de <https://maps.google.com/>

- Grimmeau, J.-P., y Roelandts, M. (1995). *Geomarketing: une presentation a travets huit ans de pratique*. Belgica: Revue Belgede Geographie.
- Guiu, D. (2017). *Socialeitic*. Recuperado el 12 de Marzo de 2019, de <https://www.socialeitic.com/aplicaciones-turisticas-una-herramienta-imprescindible-a-la-hora-de-viajar.html>
- GVSIG. (2019). *GVSIG*. Recuperado el Abril 15 de 2019, de <http://www.gvsig.com/es>
- Hermida, J., Ferra, R., y Katiska, E. (1992). *Administración y estrategia*. Buenos Aires: Ediciones Mochi.
- Huff, D. (1963). *A probabilistic analysis of shopping center trade areas*. Land Economics.
- INEC. (2010a). *Censo Económico*. Ecuador: INEC.
- INEC. (2010b). *Censo Poblacional 2010*. Ecuador: INEC.
- INEC. (2010c). *Manual resumen REDATAM*. Quito: INEC.
- INEC. (2018). *Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo*. Quito: INEC.
- Instituto de la Ciudad. (2018). *Instituto de la Ciudad*. Recuperado el 15 de Febrero de 2018, de <http://www.institutodelaciudad.com.ec/coyuntura-sicoms/187-la-vivienda-en-el-centro-historico-de-quito.html>
- Kosiak, G. (2005). La utilización del Geomarketing en la toma de decisiones empresariales y la planificación comercial. *Revista FCE*, 65-71.
- Kosiak, G., Soijet, M., y Mantovani, G. (2005). *Concepto y Evolución del Geomarketing*. Buenos Aires: Revista FCE.
- Kotler, P. (2017). *El marketing para un mundo mejor*.

- Kotler, P., y Armstrong, G. (1996). *Fundamentos de Marketing*. Mexico: Pearson.
- Krafta, R. (2008). *Fundamentos del análisis de centralidad espacial urbana*. Quito: Organización Latinoamericana y del Caribe de Centros Históricos - OLACCHI.
- Krugman, P. (1986). *Strategic trade policy and the new International economics*. Londres: The MIT Press Cambridge.
- Lancaster, K. (1966). *A new approach to consumer theory*. University of Chicago Press: Journal of political economy.
- Launhardt, W. (1885). *Mathematische Begründung der Volkswirtschaftslehre*. Berlin: Aldershot.
- Lee, N., Broderick, A., y Chamberlain, A. (2007). *What is Neuromarketing*. International Journal of psychophysiology.
- Llano, L., y Mosquera, V. (2006). *El modelo logit una alternativa para medir probabilidad de permanencia estudiantil*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Lobo, P. (1999). *Sistema de información geográfica para el análisis del turismo (SIGTUR). aspectos metodológicos*. Madrid: Instituto de Estudios turísticos, Secretaria de Estado de Comercio, Turismo y Pymes.
- Longley, P., y Rodriguez, P. (2005). *Un nuevo y prominente papel de los SIG y el geomarketing en la provisión de servicios públicos*. Londres: GeoFocus.
- Losch, A. (1961). *Teoría económica especial*. Buenos Aires: EL Ateneo.
- Lozano, V., y Sanchez, G. (2016). *Algoritmo de Dijkstra. Un Tutorial Interactivo*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Luaces, M., Pedreira, O., Places, A., y Seco, D. (2008). Los Sistemas De Información Geográfica En Turismo. *ROTUR*, 117-134.

MangoMap Limited. (2019). *MangoMap*. Recuperado el 14 de Marzo de 2019, de <https://mangomap.com/>

MDMQ. (2011). *Ordenanza Metropolitana 349*. Quito.

MDM Quito. (2014). *Diagnóstico del territorio DMQ*. Quito: MDMQ.

MDMQ. (2016a). *Ordenanza Metropiltana 127*. Quito.

MDMQ. (2016b). *Ordenanza Metropolitana 125*. QUITO.

MDMQ. (2017). *Gobierno Abierto MDQ*. Recuperado el 20 de Junio de 2019, de [http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/?page\\_id=1122](http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/?page_id=1122)

Mediapost. (2017). *Quantic*. Recuperado el 12 de Abril de 2019, de <https://www.quanticsolutions.es/blog/case-study-3-marcas-retail-triunfado-geomarketing/>

Mena, S. (2007). *Geomarketing en los canales de distribución del mercado farmacéutico en la Ciudad de Quito: Caracterización espacial de la lealtad del cliente*. Qutio.

Misterbox. (14 de Julio de 2014). *Misterbox*. Recuperado el 5 de Diciembre de 2018, de <http://www.misterbox.es/que-es-el-geomarketing-los-sistemas-de-informacion-geografica/>

Mochón, F. (2006). *Principios de Economía*. Madrid: McGrawHill.

Naukas. (2018). *Naukas*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, de <https://naukas.com/2011/12/23/cada-uno-en-su-region-y-voronoi-en-la-de-todos/>

- Olaya, V. (2011). *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid: Comisión Europea.
- Ornelas, E., Abascal, R., y Aviles, S. (2018). *Construcción de mapas de isócronas para la zona poniente de la Ciudad de Mexico*. Mexico: Tecnológico Nacional de Mexico.
- Palander, T. (1935). *Beiträge zur Standortstheorie*. Uppsala: PhD dissertation.
- Peñarrubia Zaragoza, M. (2015). *Aproximación a la Aplicación del Geomarketing a la Renovación de destinos Turísticos en el Litoral*. Valencia: Departamento de Geografía Universidad de Valencia.
- Pérez, J., y Merino, M. (2010). *Definición*. Recuperado el 10 de Enero de 2019, de <https://definicion.de/cartografia/>
- Porter, M. (1992). *Estrategia Competitiva*. Buenos Aires.
- Prim, R. (1957). Shortest connection networks and some generalisations. *Bell System Technical Journal*, 1389-1401.
- QGIS. (2019). *QGIS*. Recuperado el 17 de Abril de 2019, de <https://qgis.org/es/site/about/index.html>
- Quito Turismo. (2012). *Quito en Cifras*. Quito: Quito Turismo.
- Quito Turismo. (2019). *Quitotravel*. Recuperado el 20 de Febrero de 2019, de <http://quitotravel.ec/>
- Quito Turismo. (2019a). *Quito Turismo*. Recuperado el 20 de Febrero de 2019, de <https://www.quito-turismo.gob.ec/noticias/actualidad-2015/1015-quito-lidera-la-llegada-de-turistas-internacionales-al-pais>

- Quito Turismo. (2019b). *Quito Turismo*. Recuperado el 2 de Julio de 2019, de <https://www.quito-turismo.gob.ec/estadisticas/datos-turisticos-principales/category/82-quito-en-cifras>
- Restrepo, J. (2004). *Aplicación de la teoría de grafos y el algoritmo de dijkstra para determinar las distancias y las rutas más cortas en una ciudad*. Pereira: Scientia Et Technica, Universidad Tecnológica de Pereira.
- Rizzi, L. (2019). *Instrucción a los modelos de demanda de transporte: Pontificia Universidad Católica de Chile*. Recuperado el 1 de Junio de 2019, de <https://es.coursera.org/lecture/demanda-de-transporte/caracteristicas-del-modelo-logit-multinomial-ZzAIc>
- Rodriguez Ojeda, L. (2018). *Construcción de Kernel y Funciones de Densidad de Probabilidad*. Guayaquil: ESPOL.
- Rodriguez, R. (Marzo de 2014). *Researchgate*. Recuperado el 12 de Marzo de 2018, de [https://www.researchgate.net/figure/Ejemplo-de-grafo-reducido\\_fig3\\_262450039](https://www.researchgate.net/figure/Ejemplo-de-grafo-reducido_fig3_262450039)
- Rodriguez, R. (2015). *Geomarketing, Geolocalización y Turismo*. Ourense: Facultade de Ciencias Empresariais e Turismo de Ourense.
- Rossetti, J. (1994). *Introducción a la economía*. Mexico: Harla.
- Sanchez, J., Guerra, J., Leco, F., y Perez, M. (2001). *SIG para el desarrollo turístico en los espacios rurales de extremadura*. Madrid: Consejo Superior De Investigaciones Científicas.
- Sanchez, S. (2004). El estudio econométrico de la concentración espacial de la industria. *Anales de Geografía*, 22.

- Sangri, A. (2014). *Introducción a la Mercadotecnia*. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Sanin Angel, H. (s.f.). *Marco lógico, Instrumento de formulación gestión y evaluación de proyectos*. CEPAL.
- Sapienza, J. (2018). *Geomarketing-Introducción*. Rio de Janeiro.
- Schäffle, A. (1879). *Il sistema sociale dell'economia umana*. Alemania: Stamperia dell'Unione tipografico-editrice.
- SIG de información turística de Córdoba. (2018). *SIG de información turística de Córdoba*. Recuperado el 26 de Enero de 2019, de <http://www.e-sig.info/cordobaturismo/>
- Strobl, Kleber, Eitzinger, y Castaño. (s.f.). Estructuras topológicas de datos. *Lección del segundo modulo MAESTRIA GIS UNIGIS*.
- Strobl, Kleber, Resbl, Eitzinger, y Castaño. (s.f.). Topología de Red. *Modulo 2, Maestria SIG. UNIGIS*.
- Strobl, Kleber, Resl, Eitzinger, y Castaño. (s.f.). Modelos de datos raster. *Leccion 7 Mastria GIS UNIGIS. UNIGIS*.
- Suquilanda, M. (2015). *Localización de una nueva estación de servicio de abastecimiento de combustible en la Ruta hacia el Aeropuerto Internaciona Mariscal Sucre, utilizando Geomarketing, caso: Vía Interoceanica*. Quito.
- Tellez, C., y Aguilar, A. (2000). *Aplicación del concepto geomarketing al caso de la microindustria del vestido en el Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México*. Mexico: Investigaciones Geográficas.

- Tendencia: Investigación de Mercados. (2016). *Estudio de mercado que permita desarrollar una estrategia de comunicación que potencie el turismo interno y doméstico hacia el distrito metropolitano de Quito*. Quito: TENDENCIA.
- Thiessen, A. (1911). *Precipitation averages for large areas*. New York: Monthly Weather Review.
- UNESCO. (2019). *UNESCO*. Recuperado el 20 de Febrero de 2019, de <https://whc.unesco.org/en/list/2>
- Vinuesa, J. (1991). *Planteamientos Teóricos sobre localización y organización de la Ciudad*. Departamento de construcciones arquitectonicas. Madrid: Departamento de construcciones arquitectonicas.
- Vinuesa, J. (1991). Planteamientos Teóricos sobre localización y organización de la Ciudad. *Los procesos de urbanización*. Departamento de construcciones arquitectonicas, Madrid.
- Vinueza. (1991). *Planteamientos Teóricos sobre localización y organización de la ciudad*. Departamento de construcciones arquitectonicas. Madrid: Departamento de construcciones arquitectonicas.
- Visual Mind. (2016). *VisualMind*. Recuperado el 07 de Mayo de 2018, de VisualMind: <http://visualmind.com.mx/blog/modelos-gravitacionales-para-asegurar-la-rentabilidad-en-la-eleccion-de-un-local-comercial/>
- Vivas, S. (2013). *Implicaciones de las capacidades dinámicas para la competitividad y la innovación en el siglo xxi*. Recuperado el 1 de Marzo de 2018, de <https://www.redalyc.org/html/205/20531182006/>

Voronoi, G. (1908). *Nouvelles applications des paramètres continus à la théorie de formes quadratiques*. Varsovia: Journal für die reine und angewandte Mathematik.

Wise, S. (2002). *GIS Basics*. Londres: Taylor y Francis.