

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIVIL**

**DISERTACION PREVIA A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**“ESTIMACIÓN DE LA DISTANCIA DIARIA PROMEDIO EN  
MODO PEATONAL EN EL CENTRO FINANCIERO DEL  
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO”**

**MARCELO XAVIER REYES AREVALO**

**DIRECTOR: ING. FREDI PAREDES**

**QUITO, 2014**

***Dedicatoria***

*A DIOS, a mi “mami” que desde el cielo me está  
cuidando y bendecido, a mi familia, a mis amigos y a  
todas las personas que a lo largo de mi vida  
universitaria estuvieron ahí para apoyarme y guiarme  
para poder ser mejor persona.*

## ***Agradecimientos***

*Primeramente quiero agradecer a mi Mami, gracias por ser mi apoyo, por siempre estar ahí para corregirme y guiarme en la vida, por esas pequeñas cosas que has hecho por mí, y tu amor que hace que yo me sienta feliz de ser tu hijo y siempre estarás junto a mí, desde el cielo me estas cuidando y bendiciendo*

*A mi padre, que me has hecho como soy. Papi, gracias por haber estado ahí al momento de seguir mis sueños, por cada una de esas pequeñas reprimendas que me han hecho crecer, por tus palabras de aliento que siempre me levantan, por el ejemplo de gran persona que eres y que yo quisiera llegar a ser, y por sobre todo tu amor. A mi hermana y mi hermano que siempre me apoyan en todo, que me hacen feliz con sus cosas y siempre están ahí para mí.*

*A cada uno de mis profesores que de ellos recibí sus conocimientos, sus experiencias y lo mejor de ellos como personas de bien. A la Universidad y sobre todo a mi Facultad de la cual soy muy orgullo de saber que es la mejor del Ecuador y que siempre luchara por serla.*

*Y por último y no menos importante, a ti Ricardo “Bocha” por ser mí amigo, por desde el comienzo de la carrera haberlo dado todo por cumplir este sueño y hasta el final ser el mejor como lo eres.*

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>TABLA DE CONTENIDOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE DE TABLAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>INDICE GRÁFICOS .....</b>	<b>vii</b>
<b>INDICE DE IMÁGENES.....</b>	<b>vii</b>
<b>INDICE DE ECUACIONES.....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>5</b>
<b>MOVILIDAD SOSTENIBLE, PEATONES Y ACCESIBILIDAD PEATONAL.....</b>	<b>5</b>
1.1 Movilidad Sostenible.....	5
1.1.1 Antecedentes.....	5
1.1.2 Movilidad.....	5
1.1.3 Definición Movilidad Sostenible.....	6
1.1.4 Principios básicos de la Movilidad Sostenible.....	7
1.1.4.1 Equidad.....	7
1.1.4.2 Eficiencia.....	7
1.1.4.3 Seguridad.....	7
1.1.4.4 Salud.....	7
1.1.4.5 Competitividad.....	7
1.1.4.6 Participación.....	8
1.2 El Peatón.....	8
1.2.1 Clasificación.....	8
1.2.1.1 Peatón Anciano (Tercera edad).....	8
1.2.1.1.1 Características.....	8
1.2.1.1.2 Problemas.....	9
1.2.1.2 Peatón Infantil.....	9
1.2.1.2.1 Características.....	9
1.2.1.2.2 Problemas.....	10
1.2.1.3 Peatón con movilidad reducida.....	10

1.2.1.3.1	Tipos de peatón con movilidad reducida. ....	10
1.2.1.3.1.1	Usuarios ambulantes. ....	10
1.2.1.3.1.2	Usuarios en silla de ruedas. ....	11
1.2.1.3.1.3	Usuarios Sensoriales. ....	11
1.2.2	Características de los peatones según su rango de edad. ....	12
1.2.3	Derechos y Deberes del Peatón. ....	13
1.2.3.1	Derechos. ....	15
1.2.3.2	Deberes. ....	18
1.2.3.2.1	Principios Generales. ....	18
1.2.3.2.2	Cuando el peatón atraviese la vía. ....	18
1.2.3.2.3	En cruces semaforizados. ....	18
1.2.3.2.4	Comportamiento en aceras. ....	18
1.2.3.2.5	Comportamiento en la calzada (calle). ....	19
1.2.3.2.6	Precauciones Adicionales. ....	19
1.2.4	Velocidad del Peatón. ....	20
1.3	Accesibilidad Peatonal ....	22
1.3.1	Accesibilidad. ....	22
1.3.2	Definición Accesibilidad peatonal. ....	22
1.3.3	Ley de Accesibilidad Universal. ....	22
1.3.3.1	Principios de Diseño Universal para la accesibilidad peatonal. ....	23
1.3.3.1.1	Uso equitativo ....	23
1.3.3.1.2	Flexibilidad en el uso. ....	24
1.3.3.1.3	Uso sencillo e intuitivo. ....	24
1.3.3.1.4	Información perceptible. ....	24
1.3.3.1.5	Tolerancia al error. ....	25
1.3.3.1.6	Esfuerzo físico reducido. ....	25
1.3.3.1.7	Tamaño y espacio para acercarse y usar. ....	25
1.3.4	Condiciones para la accesibilidad peatonal. ....	26
1.3.4.1	Condición de Seguridad. ....	26
1.3.4.2	Condición de Confort. ....	26
1.3.4.3	Condición de Autonomía. ....	27
	<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>27</b>
	<b>INVESTIGACIONES Y TRABAJOS DE CAMPO.....</b>	<b>27</b>
2.1	Definición del área de estudio ....	28

2.1.1 Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito .....	28
2.1.2 Edificios, plazas y parques principales que conforman el Centro Financiero. ....	32
2.1.2.1 Edificios. ....	32
2.1.2.2 Plazas y Parques.....	45
2.1.3 Sectorización del Centro Financiero Quito .....	46
2.1.3.1 Zona 1. ....	46
2.1.3.2 Zona 2. ....	47
2.1.3.3 Zona 3. ....	48
2.1.3.4 Zona 4. ....	49
2.1.3.5 Zona 5. ....	50
2.1.3.6 Zona 6. ....	51
2.1.3.7 Zona 7. ....	52
2.1.3.8 Zona 8. ....	53
2.1.3.9 Zona 9. ....	54
2.1.3.10 Zona 10. ....	55
2.1.3.11 Parque La Carolina.....	56
2.2 Población Económicamente Activa en el Centro Financiero. ....	57
2.3 Diseño de encuestas.....	58
2.4 Aplicación de encuestas. ....	59
2.5 Determinación de la muestra. ....	59
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>63</b>
<b>ANÁLISIS DE DATOS. ....</b>	<b>63</b>
3.1 Encuestas. ....	63
3.2 Determinación del error de cálculo (€). ....	63
3.2.1 Calculo de € a partir de datos reales.....	63
3.3 Datos obtenidos realizada la tabulación de las encuestas.....	64
3.4Análisis de datos obtenidos realizada la tabulación de datos. ....	68
<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>70</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>70</b>
4.1 Conclusiones. ....	70
4.2 Recomendaciones. ....	73
<b>ANEXOS .....</b>	<b>76</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Percentil 50 de las velocidades de caminata para peatones de distintas edades ...	21
Tabla 2.1. Densidad Demográfica Urbana del Distrito Metropolitano de Quito .....	57
Tabla 3.1. Calificación de los componentes de la infraestructura peatonal y seguridad.....	66
Tabla 3.2. Tiempo de demora del recorrido del viaje en modo peatonal.....	67
Tabla 3.3. Distancia recorrida del viaje en modo peatonal.....	67
Tabla 3.4. Velocidad de los peatones en el recorrido del viaje en modo peatonal.....	68
Tabla 3.5. Calificación de la seguridad por cada horario de encuestas.....	68
Tabla 4.1. Velocidades de Caminata.....	72

## INDICE GRÁFICOS

Grafico 3.1. Encuestas Realizadas.....	64
Gráfico 3.2. Encuestas realizadas por rango de edades .....	65
Gráfico 3.3. Personas que poseen vehículo propio .....	65
Gráfico 3.4. Mejor manera de movilizarse en el Centro Financiero.....	65
Gráfico 3.5. Motivo del viaje peatonal.....	66
Gráfico 3.6. Frecuencia de acceso al Centro Financiero.....	66
Grafico 3.7. Preferencia de manera de movilizarse de las personas que poseen vehículo propio .....	68
Gráfico 3.8. Preferencia de viaje en modo peatonal en las principales ciudades de Latinoamérica.....	69

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 2.1. Delimitación Centro Financiero de Quito .....	31
Imagen 2.2. Zona 1.....	47
Imagen 2.3. Zona 2.....	47
Imagen 2.4. Zona 3.....	48
Imagen 2.5. Zona 4.....	50
Imagen 2.6. Zona 5.....	51
Imagen 2.7. Zona 6.....	52
Imagen 2.8. Zona 7.....	53

Imagen 2.9. Zona 8. ....	54
Imagen 2.10. Zona 9. ....	55
Imagen 2.11. Zona 10. ....	56
Imagen 2.12. Parque La Carolina.....	57

## **INDICE DE ECUACIONES**

Ecuación 2.1.....	59
Ecuación 2.2.....	60

## RESUMEN

Esta disertación va a presentar como es la situación actual de la movilidad en modo peatonal y un cálculo estimado de la distancia diaria promedio recorrida en modo peatonal en el centro financiero del Distrito Metropolitano de Quito; como una contribución estadística que permita mejorar la movilidad peatonal en este sector.

Dado el crecimiento demográfico de la ciudad de una manera acelerada que se ha sido visible en estos últimos años y por ende la concentración de espacios para actividades económicas y sociales; requiere de manera primordial que los servicios de movilización tanto en movilidad vial como principalmente en movilidad peatonal vayan a la par con las exigencias necesarias para una movilización rápida y segura.

Para lograr esto, primeramente zonificaremos el centro financiero en micro zonas, dado que particularmente en cada una de estas hay distintas concentraciones de actividades económicas y sociales, lo cual hace que la movilidad peatonal sea distinta en los diferentes recorridos que se produzcan y ya en la concentración global de esto se refleje que todo el sector denominado Centro Financiero cumpla con ese propósito que le da su denominación.

Seguidamente realizaremos encuestas durante dos semanas laborales, complementando que una semana laboral es la que comprende los días: lunes, martes, miércoles jueves y viernes; en los horarios de: 8h00 a 10h00, 10h00 a 12h00, 12h00 a 14h00, 14h00 a 16h00, 16h00 a 18h00; debido a que en cada horario es diferente la movilización peatonal en el centro financiero por la concentración de personas. Estas encuestas van a estar encaminadas a determinar datos sobre el recorrido diario de los

peatones, el tiempo promedio que utilizan para realizar los recorridos, motivo de su recorrido y una calificación cualitativa de los componentes de la infraestructura peatonal

A continuación realizaremos la tabulación de los datos obtenidos en las encuestas para primeramente estimar la distancia diaria promedio en modo peatonal, realizar un análisis de la infraestructura peatonal, determinar los motivos principales por lo cual acceden al Centro Financiero y sugerir ideas para mejorar la movilidad peatonal.

## INTRODUCCIÓN

### **Definición.**

Este documento muestra una disertación de grado en relación a la estimación de la distancia promedio diaria en modo peatonal en el centro financiero del Distrito Metropolitano de Quito, la determinación de motivos y frecuencias de los recorridos a pie con la cual acceden al centro financiero y la calificación cualitativa de los componentes que conforman la infraestructura peatonal; como una contribución estadística que permita mejorar la movilidad peatonal en este sector

El Distrito Metropolitano de Quito al igual que otras ciudades en el mundo sufre una expansión demográfica apresurada lo cual hace que el uso del suelo para diferentes actividades: vivienda, comercio, servicios, etc., sean dispersos y distantes. Lo cual hace se origine un fenómeno social dentro de su entorno que sea consecuencia de relaciones de interdependencia entre los elementos de la estructura física (calles, edificios, viviendas, negocios, etc.) y las actividades socioeconómicas que hay se ejerzan (ocio, comercio, etc.)<sup>1</sup>. Y por último ha sufrido una transformación en sus espacios y funciones debido a los diferentes fenómenos sociales, culturales y tecnológicos.

Al producirse este fenómeno social hace necesariamente que la concentración de las distintas actividades económicas y sociales se den en un solo sector de la ciudad, lo cual hace que las personas que interrelacionan con este lugar, deseen moverse de

---

<sup>1</sup> MOVILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE – V8 FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C.

una forma rápida y segura, buscando comodidad en su traslado y que los factores externos: clima, seguridad, etc.; no afecten su recorrido y con esto puedan cumplir eficientemente su actividad propuesta.

Este sector de la ciudad se lo conoce como el Centro Financiero y comprende los distintos bancos, centros educativos, centros comerciales, negocios, ministerios, servicio turístico y hotelero, centros de ocio y diversión (zona rosa), y distintos locales que ofertan productos y servicios. Esto en conjunto, es el lugar donde se cumplen todas las actividades económicas y sociales necesarias para la convivencia y desarrollo de la ciudad.

Los ciudadanos todos los días, para cualquier actividad que dispongan realizar, ya sea esta deseada o no deseada, ellos deben desplazarse por el Centro Financiero o llegar a él, para trabajar, estudiar, pasear, comprar, las actividades que pueda cumplir ahí. Esto hace que al día se produzcan millones de desplazamientos dentro del sector. Estos desplazamientos originan las distintas interacciones entre los ciudadanos y los diferentes tipos de movilidad (transporte público, transporte privado, peatonal, bicicletas, etc.); en donde el ciudadano desea la mejor forma para hacerlo.

Por lo cual la exclusividad del uso del transporte privado a otros tipos de transporte y lo ya mencionado acerca de la expansión urbana apresurada; han hecho que estos desplazamientos sean largos y lentos; y se produzcan problemas endémicos propios en el sector. Estos problemas endémicos son por ejemplo: ruido, contaminación, enfermedades debido a los contaminantes en el aire, estrés, alto consumo de combustibles, problemas de movilidad de personas de la tercera edad, personas con

capacidades diferentes, y los peatones en sí, y la saturación de vías urbanas de comunicación.

De estos problemas nace el concepto de la movilidad sustentable, que analiza primordialmente los problemas ambientales y sociales debido al crecimiento de la población, las ciudades y los medios de transportes que son necesarios para satisfacer la movilidad en las ciudades.

Por lo cual a la movilidad sustentable se le puede definir como un conjunto de estrategias que buscan mejorar la calidad de vida de los habitantes de una ciudad. Estas estrategias relacionan aspectos ambientales y aspectos sociales que beneficien la convivencia; y creen efectos positivos que incidan en los ambientes: natural, social y urbano.

La movilidad sostenible es una manera de desplazarse que respeta a peatones, conductores, residentes, ciclistas, pasajeros de los diferentes tipos de transporte, etc., y en la cual los conductores busquen obtener el mínimo costo energético posible, la menor contaminación posible, reducir el ruido y por sobre todo dar preferencia a los demás usuarios de las vías.

Desarrollado estos dos tópicos: Centro Financiero y Movilidad Sostenible; y en base a que el tema de nuestra disertación es: “ESTIMACIÓN DE LA DISTANCIA DIARIA PROMEDIO EN MODO PEATONAL EN EL CENTRO FINANCIERO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO”; la idea de una movilidad peatonal

sostenible, en donde los peatones sean los principales actores de la movilidad en el Centro Financiero, en donde se pueda implementar nueva infraestructura peatonal en las principales arterias que conforman este sector y donde la movilidad peatonal sea rápida y segura para los peatones.

# **CAPÍTULO 1**

## **MOVILIDAD SOSTENIBLE, PEATONES Y ACCESIBILIDAD**

### **PEATONAL**

#### **1.1 Movilidad Sostenible**

##### **1.1.1 Antecedentes**

El uso exclusivo del transporte privado como modelo de transporte urbano a partir de la segunda mitad del Siglo 20 en la mayoría de ciudades del mundo, dio el comienzo a problemas medioambientales y sociales o también conocidos como problemas endémicos de cada ciudad. Estos problemas endémicos por ejemplo: ruido, contaminación, enfermedades debido a los contaminantes en el aire, estrés, alto consumo de combustibles, problemas de movilidad de personas de la tercera edad, personas con capacidades diferentes, y los peatones en sí, y la saturación de vías urbanas de comunicación. Han estimulado que las poblaciones busquen alternativas que ayuden a combatir los efectos negativos que se producen por estos problemas a causa de este modelo y a plantear un nuevo modelo amigable con todos los involucrados en la movilidad urbana y el medio ambiente.

##### **1.1.2 Movilidad.**

La movilidad es el conjunto de desplazamientos de personas y productos, que se hacen en un entorno físico. Estos desplazamientos son ejecutados en diferentes medios de transporte: público, privado, peatonal, bicicleta, etc. Estos medios de transporte tienen el objetivo primordial de acortar la distancia que nos separa de los lugares donde

vayamos a cumplir las distintas actividades socioeconómicas. Significando esto el facilitar la accesibilidad a determinados lugares.

### **1.1.3 Definición Movilidad Sostenible.**

La World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) define a la movilidad sustentable como: “aquella capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar o establecer relaciones sin sacrificar otros valores humanos o ecológicos básicos actuales o del futuro. Es decir, sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras”.

La movilidad sostenible es una manera de desplazarse o viajar que primordialmente respeta a los pobladores, peatones, ciclistas, pasajeros del transporte público y privado; y conductores de transporte público y privado. Lo que implica que la conducción de los diferentes tipos de transportes sean estos públicos y privados busque producir el mínimo costo energético, la menor contaminación posible, reducir el ruido y sobre todo dar preferencia a los demás usuarios de las vías.

Con lo cual se relacionan principios básicos que determinan el nivel de sostenibilidad de un modelo de movilidad concreto: eficiencia, seguridad, equidad, bienestar, competitividad y salud. Expuestos estos principios, todas las personas tienen derecho a desplazarse de forma segura y en un entorno urbano tranquilo. Por esto, la que era la única finalidad de que las calles sean parte de una red de vías rápidas para los transportes públicos y/o privados, se conviertan es un espacio compartido de convivencia

saludable entre todos los usuarios que intervienen en la movilidad de una ciudad.  
Buscando una mayor y mejor accesibilidad a este entorno.

#### **1.1.4 Principios básicos de la Movilidad Sostenible**

##### **1.1.4.1 Equidad**

Garantizar el acceso universal de todos los ciudadanos a los lugares públicos y privados, a los distintos tipos de transportes públicos y/o privados e incluso a vehículos no motorizado.

##### **1.1.4.2 Eficiencia**

Promover un menor consumo de energía por persona en el uso de los medios de transporte públicos y/o privados.

##### **1.1.4.3 Seguridad.**

Proteger a los grupos más vulnerables: peatones, ciclistas y personas con movilidad reducida; y disminuir el riesgo de accidentes.

##### **1.1.4.4 Salud.**

Atenuar las emisiones contaminantes y de efecto invernadero por persona, y considerar las consecuencias de la contaminación sobre la salud colectiva.

##### **1.1.4.5 Competitividad.**

Dar valor al tiempo perdido en congestiones de tránsito y desplazamientos.

#### **1.1.4.6 Participación.**

Tomar en cuenta a todos los agentes y sectores implicados en la planificación y la gestión de la movilidad, e invitar a debatir y consensuar políticas y propuestas para llevar a cabo para mejorar la movilidad.

### **1.2 El Peatón.**

El peatón se puede definir como toda persona que transita a pie por el espacio público y/o privado.<sup>2</sup>

#### **1.2.1 Clasificación.**

Esta clasificación se basa en los principales actores en la movilidad peatonal y que son indispensables para lograr una movilidad sostenible.

##### **1.2.1.1 Peatón Anciano (Tercera edad).**

Este tipo de peatón debido a su normal proceso de envejecimiento, tiende a ser vulnerable en sus funciones cognitivas y sensoriales; y ve la forma de caminar como una forma de hacer ejercicio, esto hace que este tipo de peatón sea más vulnerable a los accidentes de tráfico.

###### **1.2.1.1.1 Características.**

- Problemas de visión.
- Reducción en sus capacidades de atención, agilidad y equilibrio.

---

<sup>2</sup> Definición conjunta del Diccionario de la Real Academia Española y Autores de la tesis.

- Reducción del movimiento de sus articulaciones.
- Fragilidad ante cambios climáticos.
- Disminución de sus destrezas y habilidades.
- Inseguridad, temor a los obstáculos que se le presenten en su recorrido.

#### **1.2.1.1.2 Problemas.**

- Disminución en su velocidad de caminata, aumento del tiempo de viaje.
- Más tiempo para la toma de decisiones.
- Dificultades en los cambios de nivel, cruces, etc.
- Temor al uso de elementos de tránsito.
- Dificultad para leer señales de tránsito.

#### **1.2.1.2 Peatón Infantil.**

Este tipo de peatón realiza gran cantidad de viajes a pie, dado que no son conductores y por su edad son más confiados y arriesgados, pero esto contrastado a que son inexpertos y tienen poca capacidad para enfrentarse a un conflicto vehicular, por lo cual tienen más riesgo a sufrir accidentes.

##### **1.2.1.2.1 Características.**

- Son peatones de menor altura
- Tienen poca exactitud para medir tiempos y distancias.
- Visión periférica reducida.
- Propensos a acciones impulsivas e impredecibles.

#### **1.2.1.2.2 Problemas.**

- Incapacidad para leer y atender a señales de tránsito, cruces peligrosos, etc.
- Mayor dificultad para elegir rutas y lugares seguros para su recorrido.

#### **1.2.1.3 Peatón con movilidad reducida.**

Un peatón con movilidad reducida es todo usuario que requiera ayuda permanente o eventual debido a una deficiencia en su función cognitiva, mental, sensorial o motora.

##### **1.2.1.3.1 Tipos de peatón con movilidad reducida.**

Se los divide dependiendo de su grado de dificultad que tienen para desplazarse dependiendo de la variedad de sus limitaciones físicas.

##### **1.2.1.3.1.1 Usuarios ambulantes.**

Son aquellos que ejecutan determinados movimientos con dificultad, sea con la ayuda o no de aparatos ortopédicos, bastones, caminadores, etc. Podemos clasificarlos como:

- Peatones con hemiplejía<sup>3</sup>, amputados.
- Peatones en estado de embarazo.
- Peatones con carga pesada.
- Peatones con alguna extremidad enyesada.
- Peatones de la tercera edad.

---

<sup>3</sup> Hemiplejía: f. Med. Parálisis de todo un lado del cuerpo. Fuente: Diccionario de La Real Academia Española

- Peatones empujando un coche de bebe, una maleta de viaje, un carro de mercado, etc.

La movilidad del usuario ambulante se dificulta al encontrar escaleras, espacios demasiados estrechos o tramos excesivamente largos entre otros casos.

#### **1.2.1.3.1.2 Usuarios en silla de ruedas.**

Son aquellos que precisan de una silla de ruedas para llevar a cabo sus actividades, bien sea de forma autónoma, o con ayuda de terceras personas.

Como resultado de su dificultad para moverse los usuarios en silla de ruedas se encuentran con:

- Imposibilidad de superar niveles bruscos y escaleras.
- Imposibilidad de superar pendientes importantes.
- Peligro de volcar o resbalar.
- Riesgo de perder el control al transitar por las rampas de los puentes peatonales.
- Limitación de sus posibilidades de alcance manual y visual.
- Imposibilidad de pasar por lugares estrechos.
- Necesidad de espacios amplios para girar y abrir puertas.

#### **1.2.1.3.1.3 Usuarios Sensoriales.**

Son aquellas personas que tienen dificultades de percepción, debido a una limitación de sus capacidades sensitivas, principalmente las visuales o las auditivas. Podemos clasificarlos como:

- Peatones con ceguera
- Peatones con baja visión

- Peatones con sordera

La movilidad de los usuarios sensoriales se dificulta con:

- Identificación de espacios y objetos.
- Detección de obstáculos (desniveles, elementos salientes, huecos).
- Determinación de direcciones y seguimiento de itinerarios.
- Obtención de información escrita (textos, gráficos).
- Identificación de señales acústicas (alarmas, timbres).
- Sensación de aislamiento respecto al entorno.
- Obtención de información sonora (voz, música), en particular en edificios de uso público (estaciones, terminal de transporte) y transportes colectivos (aviones, buces, etc.).

### **1.2.2 Características de los peatones según su rango de edad.**

El comportamiento de los peatones va a ser distinto dependiendo su edad, esto reflejado la experiencia de cada peatón a las diferentes situaciones o escenarios que se presenten en su entorno.

- De 0 a 4 años: aprenden a caminar con una constante supervisión de sus padres o adultos, están desarrollando la visión periférica y la percepción de profundidad.
- De 5 a 8 años: incrementan su independencia pero requieren de supervisión. Baja percepción de profundidad.

- De 9 a 13 años: tienden a sentir invulnerabilidad, baja capacidad de juicio, susceptibles a atropellamientos debido a la falta de atención que ponen en las vías.
- De 14 a 18 años: mejoran su conciencia del ambiente en el tráfico. Baja capacidad de juicio.
- De 19 a 40 años: son activos, completamente conscientes del ambiente del tráfico.
- De 41 a 65 años: los reflejos y capacidades comienzan a disminuir.
- Mayor de 65 años: presentan dificultades para cruzar las calles, pueden tener problemas visuales y auditivos, alta tasa de mortalidad debida que son muy propensos a los accidentes de tránsito.

### **1.2.3 Derechos y Deberes del Peatón.**

La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en los artículos 198, 199 y 200 define los Deberes y Derechos de los peatones y personas con movilidad reducida en el Ecuador.

**Art. 198.-** Son derechos de los peatones los siguientes:

- a) Contar con las garantías necesarias para un tránsito seguro;
- b) Disponer de vías públicas libres de obstáculos y no invadidas;
- c) Contar con infraestructura y señalización vial adecuadas que brinden seguridad;
- d) Tener preferencia en el cruce de vía en todas las intersecciones reguladas por semáforos cuando la luz verde de cruce peatonal esté encendida; todo el tiempo en los cruces cebra, con mayor énfasis en las zonas escolares; y, en las esquinas

de las intersecciones no reguladas por semáforos procurando su propia seguridad y la de los demás;

- e) Tener libre circulación sobre las aceras y en las zonas peatonales exclusivas;
- f) Recibir orientación adecuada de los agentes de tránsito sobre señalización vial, ubicación de calles y nominativas que regulen el desplazamiento de personas y recibir de estos y de los demás ciudadanos la asistencia oportuna cuando sea necesario; y,
- g) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

**Art. 199.-** Durante su desplazamiento por la vía pública, los peatones deberán cumplir lo siguiente:

- a) Acatar las indicaciones de los agentes de tránsito y las disposiciones que al efecto se dicten;
- b) Utilizar las calles y aceras para la práctica de actividades que no atenten contra su seguridad, la de terceros o bienes;
- c) Abstenerse de solicitar transporte o pedir ayuda a los automovilistas en lugares inapropiados o prohibidos;
- d) Cruzar las calles por los cruces cebra y pasos elevados o deprimidos;
- e) Abstenerse de caminar sobre la calzada de las calles abiertas al tránsito vehicular;
- f) Cruzar la calle por detrás de los vehículos automotores que se hayan detenido momentáneamente;
- g) Cuando no existan aceras junto a la calzada, circular al margen de los lugares marcados y, a falta de marca, por el espaldón de la vía y siempre en sentido contrario al tránsito de vehículos;

- h) Embarcarse o desembarcarse de un vehículo sin invadir la calle, sólo cuando el vehículo esté detenido y próximo a la orilla de la acera;
- i) Procurar en todo momento su propia seguridad y la de los demás; y,
- j) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

**Art. 200.-** Las personas con movilidad reducida gozarán de los siguientes derechos y preferencias:

- a) En las intersecciones, pasos peatonales, cruces cebra y donde no existan semáforos, gozarán de derecho de paso sobre las personas y los vehículos. Es obligación de todo usuario vial, incluyendo a los conductores ceder el paso y mantenerse detenidos hasta que concluyan el cruce; y,
- b) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos

#### **1.2.3.1 Derechos.**

- El peatón tiene derecho a vivir en un medio ambiente saludable y a disfrutar libremente los atractivos ofrecidos por las áreas públicas, salvaguardando éstas adecuadamente su bienestar físico y psicológico.
- El peatón tiene derecho a vivir en centros urbanos diseñados según las necesidades de los seres humanos y no según las necesidades de los automotores, así como de tener amenidades en sus recorridos a pie o en bicicleta.
- Los niños, los ancianos y los discapacitados tienen derecho a esperar ciudades que sean sitios de fácil contacto social y no lugares que agraven su debilidad inherente.

- Los discapacitados tienen derecho a especificaciones adecuadas que garanticen al máximo su movilidad independiente, incluyendo ajustes en las áreas públicas, los sistemas de transporte y en especial al transporte público (líneas guías, señales de alerta, señales acústicas, buses y trenes accesibles, etc.).
- El peatón tiene derecho a que las áreas urbanas diseñadas exclusivamente para su uso sean lo más extensas posibles, en armonía con la organización global de la ciudad y conectadas mediante rutas cortas, lógicas y seguras.
- El peatón tiene derecho especial a esperar:
  - Consideración dentro de los estándares químicos y acústicos para automotores, establecidos como tolerables por los científicos.
  - La introducción en todos los sistemas de transporte público de vehículos que no sean fuente de contaminación atmosférica o por ruido.
  - La creación de zonas verdes, incluyendo la plantación de árboles en áreas urbanas.
  - La reglamentación de límites de velocidad y modificaciones a los trazados de las vías e intersecciones como una forma efectiva de salvaguardar el tráfico peatonal y de bicicletas.
  - La prohibición de avisos publicitarios que motiven usos impropios y peligrosos de los automotores.
  - Un sistema efectivo de señales viales cuyo diseño tenga en cuenta las necesidades de los ciegos y los sordos.
  - La adopción de medidas específicas para asegurar al tráfico vehicular acceso fácil a las vías y al tráfico peatonal libertad de movimiento y posibilidad de mantenerse en pie sobre los andenes.

- Ajustes a la forma y equipo de automotores con el fin de suavizar las partes sobresalientes y hacer más eficiente sus sistemas de señalización.
- Introducción de un sistema de responsabilidad por riesgo, de tal manera que la persona que genera el riesgo responda económicamente.
- Un programa de entrenamiento de conductores diseñado para motivar mejores maneras de conducción con relación a los peatones.
- El peatón tiene derecho a una movilidad completa y sin impedimentos, la cual puede ser alcanzada mediante el uso integrado de los medios de transporte.
- En particular el peatón tiene derecho a esperar:
  - Un servicio de transporte público ecológicamente sano, accesible, y bien equipado, el cual suplirá las necesidades de todos los ciudadanos, desde el más apto físicamente hasta el discapacitado.
  - La provisión de facilidades para bicicletas en todas las áreas urbanas.
  - Sitios para estacionamiento dispuestos de tal forma que no afecten ni la movilidad de los peatones ni su capacidad de disfrutar espacios de valor arquitectónico.
- Cada municipalidad debe asegurar total información sobre los derechos de los peatones y la divulgación entre los niños, desde el principio de su formación escolar, de las formas alternativas de transporte.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Carta Derechos de los Peatones según Legislación Europea desde 1988.

### **1.2.3.2 Deberes.**

#### **1.2.3.2.1 Principios Generales.**

- Transitar por los cruces peatonales.
- Utilizar los puentes peatonales, cuando estos existan.

#### **1.2.3.2.2 Cuando el peatón atraviese la vía.**

- Mirar a la izquierda y derecha antes de cruzar la calzada, para comprobar que no vienen vehículos.
- No atravesar la calzada en forma diagonal.
- Cruzar la calzada rápido pero sin correr.
- No cruzar por detrás de un vehículo estacionado.
- No invadir la zona destinada al tránsito de vehículos, no transitar en esta en patines, monopatines, patinetas o similares

#### **1.2.3.2.3 En cruces semaforizados.**

- Cruzar la calzada por la cebra peatonal, cuando la luz del semáforo este en rojo para los vehículos, es decir cuando estos se detengan.
- Cruzar la vía por la cebra peatonal, cuando la luz del semáforo peatonal indique luz verde para el peatón.
- Cruzar la calzada cuando el semáforo de los vehículos esta en rojo, si cambia a amarillo, agilice el paso para cruzar lo antes posible.

#### **1.2.3.2.4 Comportamiento en aceras.**

- Desplazarse por la derecha, al caminar por la acera.
- Transite por la acera sin correr, jugar o empujar a las personas.

- No transitar por el borde de la acera.
- Cuando se transite por la acera en compañía de otras personas, no formar grupos que estorben la marcha de los demás.
- No interrumpir el paso de otros peatones en caso de detenerse en la acera.
- Cuando se transite por la acera, el niño debe ir por el lado de las viviendas y no cerca de la calzada.
- Al transitar por la acera, estar atento en las salidas de garaje, entrada de parqueaderos y estaciones de servicio

#### **1.2.3.2.5 Comportamiento en la calzada (calle).**

- No realizar prácticas de juego y otras actividades recreativas en la calzada.
- Tener precaución al recoger un objeto sobre la calzada, cerciorarse que no vengan autos.
- Tener precaución cuando el vehículo está en movimiento no bajarse ni subirse.
- Evitar remolcarse de los vehículos.
- No ocupar la zona de seguridad y corredores de tránsito de los vehículos del sistema de transporte masivo popular, fuera de los lugares expresamente autorizados y habilitados para ello.

#### **1.2.3.2.6 Precauciones Adicionales.**

- Tener precaución cuando el piso esta mojado, cruzar con cuidado para evitar resbalarse en la calzada.

- Tener precaución con los elementos que puedan obstaculizar o afectar el tránsito.<sup>5</sup>

#### **1.2.4 Velocidad del Peatón.**

La velocidad con que se desplazan los peatones depende de la edad, sexo y ciertas características del entorno. Los peatones mayores suelen caminar más lentamente, requieren mayor tiempo para cruzar la calle, todo esto en comparación a los peatones jóvenes que caminan más rápido y tienen más habilidad para cruzar un semáforo o una intersección.

La velocidad del viaje está directamente relacionada con el motivo del viaje, dado el caso que requieran llegar a tiempo a al trabajo, estudios, etc., la velocidad para caminar será mayor al caso en el cual su motivo de caminar sea el de ir a visitar a alguna persona o por querer dar un paseo.

La velocidad de caminata se define como la relación entre la distancia caminada por un peatón y el tiempo que emplea en realizarlo. Se expresa generalmente en m/s (metros sobre segundos)

- Si la población de muestra contiene una porción equivalente al 20% de peatones mayores de 65 años, su velocidad se estima en 1.2 m/s.
- Si la población de muestra contiene una proporción mayor al 20% de peatones mayores de 65 años, su velocidad se estima en 1.0 m/s.
- Una rampa del 10% de pendiente, reduce la velocidad en 0.1 m/s

---

<sup>5</sup> Deberes del Peatón FONDO DE PREVENCION VIAL. 2004

- En andenes a flujo libre, la velocidad de peatones es de 1.5 m/s.
- Peatones jóvenes en uso pleno de sus facultades, alcanzan velocidades de 1.8 m/s
- La velocidad de peatones en silla de ruedas depende del tipo de muestra poblacional o flujo en que se desplace, su velocidad es 1.0 a 1.2 m/s según el caso.
- La velocidad promedio para cruce regulado por semáforo es 1.2 m/s.
- Las escaleras, el clima, la temperatura, la hora del día, el propósito del viaje; afectan las velocidades de desplazamiento de los peatones.

La Tabla 1.1., muestra la media de las velocidades de caminata en función de la edad y el género de los peatones determinados en la ciudad de Tucson en el estado de Arizona en los Estados Unidos de Norteamérica. Para determinar estas velocidades los participantes debían caminar 100 metros lineales de una pista atlética y se les tomaba el tiempo en que se demoraban en realizarlo; Con lo cual con la distancia y el tiempo se determinó la velocidad.

**Tabla 1.1. Percentil 50 de las velocidades de caminata para peatones de distintas edades<sup>6</sup>**

---

<sup>6</sup> Calculado a partir de Roess et. Al (2004) Tabla 2.2 pág. 24. Citado por el Ingeniero Guido F. (2009). Elementos del Tránsito “El Peatón”

Edad (años)	Percentil 50 de la velocidad de caminata (m/s)		Edad (años)	Percentil 50 de la velocidad de caminata (m/s)	
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
2	0.85	1.04	13	1.62	1.71
3	1.07	1.04	14	1.55	1.62
4	1.25	1.25	15	1.71	1.62
5	1.4	1.37	16	1.58	1.65
6	1.46	1.52	17	1.58	1.65
7	1.52	1.52	18	1.49	N/A
8	1.52	1.62	20 - 29	1.74	1.65
9	1.55	1.65	30 - 39	1.65	1.65
10	1.68	1.65	40 - 49	1.55	1.52
11	1.58	1.58	50 - 59	1.49	1.52
12	1.77	1.74	> 60	1.25	1.25

### 1.3 Accesibilidad Peatonal

#### 1.3.1 Accesibilidad.

Es la capacidad de desplazarse con facilidad y sin obstáculos físicos a un determinado lugar. Es decir, la posibilidad de tener acceso hacia el lugar deseado.

#### 1.3.2 Definición Accesibilidad peatonal.

Es la facilidad en el desplazamiento de los peatones para acceder o interactuar en un espacio público. Simplificando esto a que los peatones logren: llegar, ingresar, usar y salir de los espacios de origen o destino para poder realizar sus distintas actividades socioeconómicas.

#### 1.3.3. Ley de Accesibilidad Universal.

El principio fundamental de esta ley de accesibilidad universal es de simplificar la vida del peatón.

Todos los peatones tienen derecho a acceder sin impedimentos y de forma segura a los espacios y servicios públicos y/o privados. Garantizar este derecho es fundamental para evitar situaciones de exclusión social y laboral debido a una planificación deficiente de los servicios de transporte público o a un diseño inadecuado de la vía pública.

El entorno construido debe contemplar la posibilidad de ser utilizado por el mayor número de peatones como sea posible a un costo mínimo, beneficiando a todas las personas de diferentes edades y capacidades. El diseño universal debe ayudar a todas las personas con movilidad reducida dándole un margen de seguridad. El diseño universal es un conjunto de elementos y su disposición adecuada la que hacen que el entorno sea accesible y utilizable.

### **1.3.3.1 Principios de Diseño Universal para la accesibilidad peatonal**

#### **1.3.3.1.1 Uso equitativo**

El diseño debe ser útil y conveniente para todas las personas de distintas discapacidades. El espacio debe ser utilizado por todos en igualdad de condiciones, o de lo contrario en condiciones equivalentes. El espacio debe evitar separar o estigmatizar a cualquier usuario. Los elementos o áreas reservadas para el peatón con movilidad reducida deben estar disponibles para todos los usuarios. El espacio diseñado debe ser atractivo para todos los usuarios, los elementos que componen el espacio deben estar dispuestos en forma integral, en armonía, sin ser redundantes.

#### **1.3.3.1.2 Flexibilidad en el uso.**

El diseño debe adaptarse a una amplia variedad de preferencias y capacidades individuales. El espacio debe ofrecer opciones para su movilidad. En lo posible debe dar la posibilidad de ser usado por diestros y zurdos. Se debe facilitar la exactitud y la precisión del usuario. Se debe brindar adaptabilidad al ritmo del usuario.

#### **1.3.3.1.3 Uso sencillo e intuitivo.**

El diseño debe ser fácil de entender, independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades lingüísticas o nivel de concentración del usuario. Se debe eliminar las complejidades innecesarias. Los espacios deben estar organizados de tal forma que el itinerario del peatón sea lógico y secuencial con su recorrido, es decir; poder llegar, ingresar, usar y salir. La señalización debe proporcionar comentarios eficientes durante y después de los recorridos.

#### **1.3.3.1.4 Información perceptible.**

El diseño debe comunicar la información necesaria de manera eficaz, sin importar las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales de los usuarios. Usar los medios gráficos, táctiles, verbales para informar al usuario de sus derechos y deberes. Proporcionar un contraste entre la información esencial y su entorno. Optimizar la “legibilidad” de la información esencial. Ofrecer compatibilidad con diversas técnicas o dispositivos usados por los peatones que tienen limitaciones sensoriales.

#### **1.3.3.1.5 Tolerancia al error.**

El diseño debe reducir al mínimo los riesgos y las consecuencias adversas de acciones accidentales o realizadas sin intención. Los elementos del espacio se deben organizar de tal forma que minimice los riesgos y los errores: los elementos más usados serán los más accesibles, los más riesgosos se eliminarán, aislarán o protegerán. Informar o advertir sobre la posibilidad de riesgo o error. La señalización del espacio debe ser tal que desaliente la acción inconsciente en tareas que requieran atención.

#### **1.3.3.1.6 Esfuerzo físico reducido.**

Los elementos diseñados en el contexto urbano deben contemplar el uso eficiente y confortable de los usuarios con un mínimo de fatiga. Debe permitirse que el usuario conserve una posición corporal neutral. Se debe procurar que los usuarios utilicen su fuerza razonablemente al realizar un itinerario. Los recorridos en lo posible deben evitar acciones repetitivas.

#### **1.3.3.1.7 Tamaño y espacio para acercarse y usar.**

Se debe proporcionar un tamaño y un espacio adecuados para acercarse, alcanzar, manipular y usar, sin que importe el tamaño corporal del usuario, su postura o su movilidad. Se debe proporcionar una línea de visión clara hacia los elementos importantes para cualquier usuario, este sentado o de pie. Los elementos deben ser alcanzados por cualquier usuario, este sentado o de pie. Se deben ajustar las variaciones al tamaño de la mano y el puño. Se debe proporcionar un espacio adecuado para el uso de dispositivos de asistencia o ayuda personal.

### **1.3.4 Condiciones para la accesibilidad peatonal.**

La relación entorno urbano y peatón se da mediante la creación de espacios y de ayudas para la movilidad del peatón. La ergonomía facilita que los espacios se adapten al peatón mediante elementos que se ajustan anatómicamente a las exigencias de los peatones.

Se basa en tres condiciones: seguridad confort y autonomía

#### **1.3.4.1 Condición de Seguridad.**

La condición de seguridad se debe dar desde dos aspectos, primero que la infraestructura sea físicamente segura y segundo que el espacio por donde transitan los peatones sean convenientes en términos de sana convivencia social generando confianza al utilizarlos. La seguridad en la infraestructura está dada por la separación de flujos. Lograr que el peatón transite por el espacio urbano con las plenas garantías de poder hacerlo en forma segura. Su entorno debe garantizar su uso continuo de día o de noche. Su entorno debe garantizar su uso continuo de día o de noche, por ejemplo: mantener iluminadas las escaleras y rampas por ser puntos de encuentro y paso obligatorio para cumplir cualquier itinerario. En condiciones extremas de clima se debe garantizar la movilidad.

#### **1.3.4.2 Condición de Confort.**

La condición de confort se da en la medida en que el peatón transite a gusto por el espacio público, realizando recorridos óptimos en términos de tiempo y distancia. La

infraestructura debe ser confortable. Contar con ayudas mecánicas. Complementar el espacio con equipamiento accesible.

#### **1.3.4.3 Condición de Autonomía.**

La condición de autonomía es lograr servir espacios públicos con la posibilidad al peatón de valerse por sí mismo, haciendo que la movilidad peatonal sea más atractiva. Los espacios se deben organizar considerando la eventualidad de ser lo más autónomos posibles para con el usuario. Los espacios deben contar con elementos que faciliten la autonomía de los usuarios.

## **CAPÍTULO 2**

### **INVESTIGACIONES Y TRABAJOS DE CAMPO**

## **2.1 Definición del área de estudio**

### **2.1.1 Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito**

El Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito es el sector ubicado al centro norte de la ciudad, en el cual se encuentra concentrado centros bancarios, negocios, centros comerciales, unidades educativas, universidades, entidades e instituciones públicas y privadas, centros de salud públicos y privados, parques, viviendas, sitios de ocio y diversión, y los distintos lugares donde se ofertan productos y servicios; en el cual se desenvuelven todas las actividades económicas y sociales que son necesarias para la convivencia y desarrollo de la ciudad.

En este enfoque la delimitación del Centro Financiero comprende las siguientes parroquias con sus respectivos barrios:

- Itchimbía:
  - El Ejido.
  - Larrea.
- Mariscal Sucre:
  - Mariscal Sucre.
  - El Girón.
  - La Floresta.
  - La Colón.
- Belisario Quevedo:
  - Santa Clara de San Millán.
  - Las Casas.

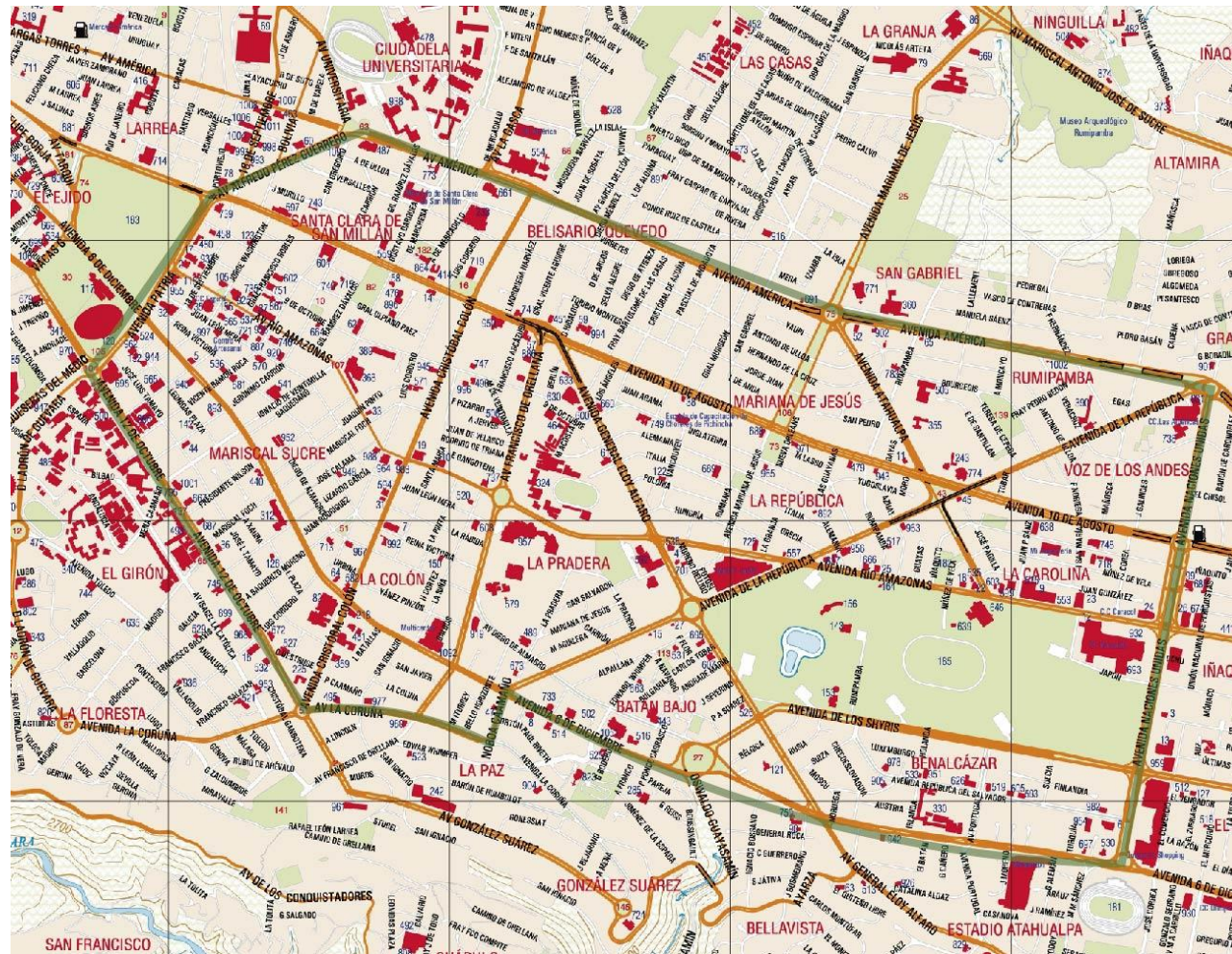
- Belisario Quevedo.
- Ciudadela Universitaria.
- Rumipamba:
  - Mariana de Jesús.
  - Rumipamba.
  - Granda Centeno.
  - Voz de los Andes.
- Ñaquito:
  - La Pradera.
  - La Paz.
  - Gonzales Suarez.
  - La República.
  - Bellavista.
  - Benalcazar.
  - La Carolina.
  - Batán Bajo.
  - El Batán.

Y delimitado por las siguientes avenidas:

- Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Naciones Unidas.
- Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Patria y Avenida Alfredo Pérez Guerrero.
- Al oeste, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida América.
- Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida 12 de Octubre y Avenida 6 de Diciembre; en donde para cerrar el polígono que contiene al centro

financiero dado que estas dos avenidas no tienen punto de encuentro, utilizaremos la Avenida La Coruña y la calle Noboa Caamaño.

Imagen 2.1. Delimitación Centro Financiero de Quito



Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

## **2.1.2 Edificios, plazas y parques principales que conforman el Centro Financiero.**

### **2.1.2.1 Edificios.**

- **Bancos.**
  - Bolivariano.
  - Centro Mundo.
  - CITIBANK.
  - De Guayaquil.
  - De Loja.
  - De Machala.
  - Del Austro.
  - Del Estado.
  - Del Litoral.
  - Del Pacífico.
  - Ecuatoriano de la Vivienda.
  - General Rumiñahui.
  - Interamericano de Desarrollo.
  - Lloyds TSB Bank.
  - M M Jaramillo Arteaga
  - Mundial.
  - Pichincha.
  - Procredit.
  - Produbanco.
  - Solidario.
  - Sudamericano.
  - Territorial.

- Unibanco.
- **Instituciones Afines.**
  - Cooperativa de Ahorro y Crédito San Francisco de Asís.
  - Corporación Financiera Nacional CFN
  - Delgado Travel Cia. Ltda.
  - Mutualista Benalcazar.
  - Mutualista Pichincha.
  - Superintendencia de Bancos.
  - Vazcorp. S.A.
- **Centros de Atención Médica.**
  - **Clínicas.**
    - Americana Adventista.
    - Cubano Ecuatoriano de Especialidades Médicas.
    - De Ojos. Fundación Finlandia.
    - De Osteoporosis.
    - El Batán.
    - Internacional.
    - Moderna.
    - Novaclínica Santa Cecilia.
    - Nuestra Señora de Guadalupe.
    - Oftálmica.
    - Pasteur.
    - Pichincha.
    - San Francisco.
    - San Gabriel.

- **Hospitales.**
  - General No 1 de Fuerzas Armadas.
  - Inglés.
  - Pediátrico Baca Ortiz.
- **Otros.**
  - Club de Leones.
  - Dirección Metropolitana de Salud.
- **Cultura.**
  - **Bibliotecas.**
    - Eugenio Espejo.
    - Jurídica Ecuatoriano.
  - **Centros Culturales.**
    - Ágora de la Casa de La Cultura.
    - Alianza Francesa.
    - Asociación Humboldt.
    - Casa de la Cultura Ecuatoriana Manuel Benjamín Carrión.
    - Fundación Cultural Humanizarte.
    - Orquesta Sinfónica Nacional.
  - **Museos y Galerías de Arte.**
    - Antropológico Abya Yala.
    - De Arte Exedra.
    - De Ciencias Naturales.
    - Etnohistórico de Artesanías del Ecuador.
    - Fundación Mundo Juvenil.
    - Huillacuna.

- Jardín Botánico de Quito.
  - Vivarium.
- **Deporte y Recreación.**
  - Coliseo Los Quitus.
  - Estadio Olímpico Atahualpa.
  - Municipal Tenis Club.
- **Educación.**
  - **Escuelas, Colegios, Unidades Educativas y afines.**
    - Academia Alianza.
    - Andino.
    - Brasil.
    - Cardenal Spellman.
    - Del Pacífico.
    - Giordano Bruno.
    - María Angélica Idrovo.
    - Militar Eloy Alfaro.
    - Municipal Sebastián de Benalcazar.
    - Sagrados Corazones de Rumipamba.
    - San Francisco de Sales.
    - San Gabriel.
    - Santa Mariana de Jesús.
    - Santo Domingo de Guzmán.
    - U. E. Borja 2 Maristas.
    - U. E. Borja 3 Cavanis.
    - U. E. Mena Caamaño.

- **Institutos Superiores.**
  - Academia Diplomática del Ecuador.
  - Italia.
  - Superior Tecnológico Para el Desarrollo. ISPADE.
  - Técnico Superior Luis Napoleón Dillon.
- **Universidades.**
  - Autónoma de Quito.
  - Central del Ecuador.
  - Cristiana Latinoamericana.
  - De Especialidades Turísticas.
  - De las Américas.
  - Escuela Politécnica Nacional.
  - Facultad de Ciencias Administrativas. U. C.
  - Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLASCO.
  - Iberoamericana del Ecuador.
  - Metropolitana.
  - Politécnica Salesiana (Norte)
  - Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
  - Técnica Particular de Loja UTPL.
  - Tecnológica Equinoccial UTE.
  - Tecnológica Israel.
- **Embajadas y Consulados.**
  - Canadá
  - Chile.
  - Colombia.

- Costa Rica.
  - Dinamarca.
  - España (Cancillería)
  - Francia
  - Guatemala.
  - Haití.
  - Hungría.
  - Israel.
  - México.
  - Países Bajos – Holanda.
  - Paraguay.
  - Perú.
  - República del Salvador.
  - República Popular de China.
  - Rusia.
  - Suiza.
  - Tailandia.
  - Uruguay.
  - Venezuela.
- **Establecimientos Gubernamentales.**
    - **Cuerpo de Bomberos.**
      - Compañía No 1 Pichincha (Comandancia General).
    - **Dependencias Policiales.**
      - Comandancia General de Policía.
      - Comisariato.

- Dirección Nacional de Migración.
- Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre.
- Grupo de Tránsito de Pichincha.
- Policía Judicial de Pichincha.
- Puesto de matriculación, prevención y patio de retención vehicular La Cordero.
- **Establecimientos Militares.**
  - Círculo Militar.
  - Dirección de Industrias del Ejército. DINE.
- **Ministerios.**
  - Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
  - Coordinación de los Sectores Estratégicos.
  - Cultura.
  - De Finanzas.
  - Educación.
  - Electricidad y Energía Renovable.
  - Inclusión Económica y Social.
  - Justicia y Derechos Humanos.
  - Relaciones Exteriores, Comercio e Integración.
  - Salud Pública.
  - Turismo.
  - Minas y petróleoos.
- **Entidades de Interés Público.**
  - Cámara de Industrias de Pichincha.
  - CNT Plaza Doral.

- Aneta.
- Cámara de Comercio de Quito.
- Cámara de la Construcción.
- Cámara de la Pequeña Industria.
- Centro de Exposiciones Quito.
- Comisión de Derechos Humanos.
- Conferencia Episcopal Ecuatoriana.
- Consejo Nacional Electoral.
- Consejo Nacional Electoral de Pichincha.
- Consejo Nacional de la Mujer CONAMU.
- Consejo Nacional de Educación Superior CONESUP.
- Consejo Nacional de la Judicatura.
- Consejo Nacional de Radio y Televisión CONARTEL
- Consejo Nacional de Sustancias Psico-Trópicas y Estupefacientes CONSEP.
- Corporación Andina de Fomento CAF
- Corte Superior de Justicia.
- Corte Suprema de Justicia.
- Dirección Nacional de Aviación Civil.
- Dirección Nacional de Registro Civil.
- Empresa Eléctrica Quito S.A.
- Empresa Metropolitana de Agua Potable.
- Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS.
- Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas.
- Empresa Pública Correos del Ecuador CDE E.P.
- Fiscalía General del Estado.

- Fundación Charles Darwin.
- Fundación para el Desarrollo Agropecuario FUNDAGRO.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN.
- Instituto Nacional de Desarrollo Agrario INDA.
- Instituto Nacional de Meteorología INAMHI.
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural e Instituto Nacional Galápagos.
- Ministerio Público.
- Organización de las Naciones Unidas ONU.
- Petroecuador (Norte).
- Procuraduría General del Estado.
- Registro Mercantil.
- Riesgos de Trabajo Agencia del IESS.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES.
- Secretaría Nacional Técnica de Desarrollo de Recurso Humanos y Remuneraciones del Sector Público SENRES.
- Servicios de Rentas Internas SRI.
- Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP.
- SNALME.
- Subsecretaría de Trabajo y Empleo.
- Superintendencia de Compañías.
- Tribunal de Lo Contencioso y Administrativo.
- Tribunal Fiscal de la Republica.
- Unidad de Delitos de Tránsito.
- **Centros de Culto (Iglesias y Templos)**
  - Basílica La Dolorosa.

- Bautista Universitaria.
- De La República.
- Cristiana Jezreel.
- El Girón.
- La Paz.
- Santa Clara de San Millán.
- Santa Teresita.
- **Medios de Comunicación.**
  - **Prensa.**
    - El Universo.
    - Expreso.
  - **Radio.**
    - Bolívar.
    - Católica Nacional.
    - Central.
    - Colón.
    - Democracia.
    - Eres.
    - Gitana.
    - Hoy.
    - J.C. Radio.
    - La Luna.
    - Sonorama.
  - **Televisión.**
    - Telerama.

- 42 UHF.

- **Agencias de Viaje.**

- Ecuadorian Tours.

- **Cinemas y Teatros.**

- 24 de Mayo.
- Cinemark.
- Multicines CCI.
- Patio de Comedias.
- Prometeo
- Teatro y Dpto. de Cultura U.C.

- **Hoteles.**

- 6 de Diciembre.
- Akros.
- Alejandro.
- Amaranta.
- Ambassador.
- Barnard.
- Chalet Suisse.
- Dan Internacional.
- Embassy.
- Four Points Sheraton.
- Hilton Colón.
- Howard Johnson.
- JW Marriot.
- Mercure Alameda Quito.

- Plaza.
- Quito.
- Radisson Royal.
- República.
- Río Amazonas.
- Santa María.
- Sebastián.
- Swissotel.
- Tambo Real.
- **Transporte.**
  - **Aéreo.**
    - American Airlines.
    - Avianca.
    - Continental Airlines.
    - Copa Airlines.
    - Lan.
    - Taca-Lacsa.
    - Tame.
  - **Marítimo.**
    - Europacífico S.A.
    - FLOPEC.
  - **Terrestre.**
    - Panamericana.
    - Rutas de América.
    - Trans Esmeraldas.

- Transportes Ecuador.
- **Funerarias.**
  - Casa Girón.
  - La Paz.
- **Centros Comerciales.**
  - Espiral.
  - Mercado Artesanal.
  - Plaza Girón.
  - Multicentro.
  - América.
  - Mall El Jardín.
  - Megamaxi.
  - Ñaquito.
  - Quicentro Shopping.
  - Plaza de las Américas.
  - Caracol
  - Naciones Unidas.
  - Olímpico.
- **Mercados.**
  - Santa Clara de San Millán.
  - Ñaquito.
- **Electrodomésticos.**
  - Almacenes Japón
  - Créditos Económicos.
  - La Ganga.

- Juan Eljuri.
- Artefacta.

#### **2.1.2.2 Plazas y Parques.**

- Artigas.
- Borja Yerovi
- Chilibulo.
- De la Mujer y El Niño.
- De La República Argentina.
- Del Arbolito.
- Gabriela Mistral.
- Indoamérica.
- Isabel La Católica.
- Italia.
- José Martí.
- Julio Andrade.
- La Carolina.
- Mantilla Jácome.
- Manuel Benjamín Carrión.
- Mariana de Jesús.
- Marieta de Veintimilla.
- Natura 1.
- Santa Clara de San Millán.
- Teresa de Cepeda.

### **2.1.3 Sectorización del Centro Financiero Quito**

Debido a que el área que comprende el Centro Financiero, con una extensión aproximada de 643 Ha y considerando que la distribución y localización de los distintos lugares donde se ofertan productos y servicios, es dispersa y aleatoria. Realizar las encuestas de forma global, no representaría en los resultados finales la situación de la movilidad peatonal que se presenta en el sector, dado en las diferentes zonas del centro financiero no encontraremos similitudes en cuanto a los productos y servicios que se ofrecen.

Al crear diferentes zonas dentro del Centro Financiero, podremos obtener datos reales de la situación de la zona, entendiendo que en cada zona un producto o servicio sea de mayor importancia que en otra zona; esto en el englobe de los resultados demostrara como es la situación de movilidad peatonal en el centro financiero

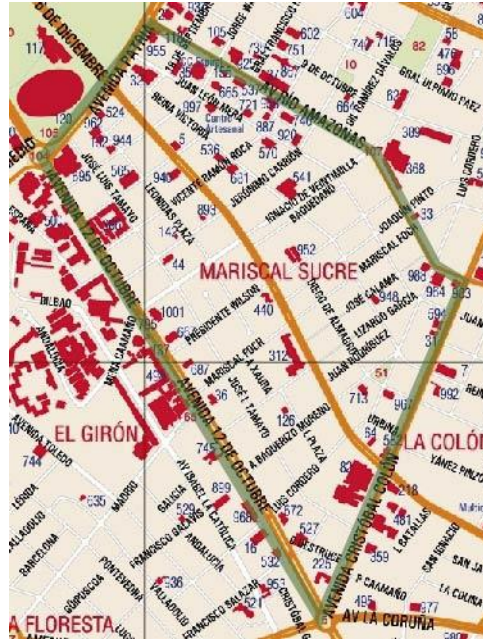
#### **2.1.3.1 Zona 1.**

La Zona 1 está conformada de los principales recintos universitarios de la ciudad: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Universidad de la Américas, Escuela Politécnica Nacional, Universidad Politécnica Salesiana; zonas residenciales, comercio, entidades públicas y la zona rosa de la ciudad ubicada dentro y en los alrededores de la Plaza el Quinde o conocida también como Plaza Foch.

- Delimitación:
  - Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Cristóbal Colón.
  - Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Patria.
  - Al oeste, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida Amazonas.

- Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida 12 de Octubre.

**Imagen 2.2. Zona 1.**



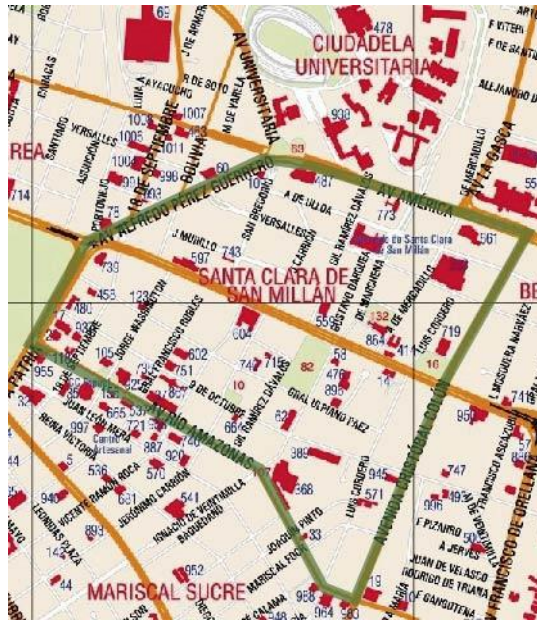
Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

### **2.1.3.2 Zona 2.**

La Zona 2 está conformada por la Universidad Central del Ecuador, El Mercado de Santa Clara de San Millán, zonas residenciales y entidades públicas como el Ministerio de Inclusión Social y Económica.

- Delimitación:
  - Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Cristóbal Colón.
  - Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Patria y Avenida Alfredo Pérez Guerrero.
  - Al oeste, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida América.
  - Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida Amazonas.

**Imagen 2.3. Zona 2.**



Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

### 2.1.3.3 Zona 3.

La Zona 3 es conformada principalmente por zonas residenciales y zonas comerciales a lo largo de las avenidas América y 10 de Agosto.

- Delimitación:
  - Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Mariana de Jesús.
  - Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Cristóbal Colón.
  - Al oeste, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida América.
  - Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida 10 de Agosto.

**Imagen 2.4. Zona 3.**



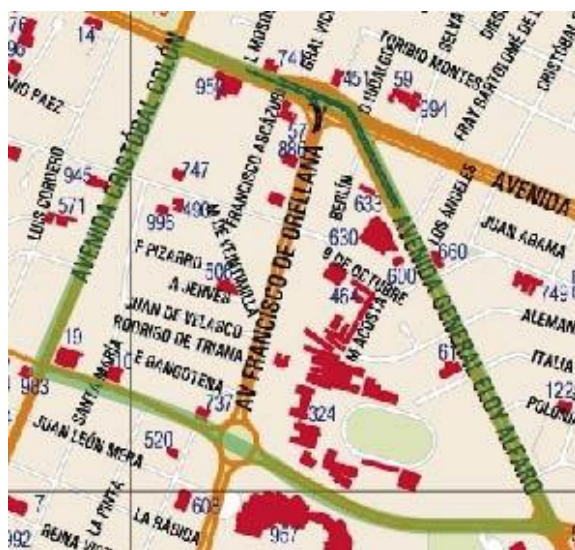
Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

#### 2.1.3.4 Zona 4.

La Zona 4 está conformada por el Colegio Militar Eloy Alfaro y zonas comerciales.

- Delimitación:
  - Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida General Eloy Alfaro.
  - Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Cristóbal Colón.
  - Al oeste, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida 10 de Agosto.
  - Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida Amazonas.

Imagen 2.5. Zona 4.



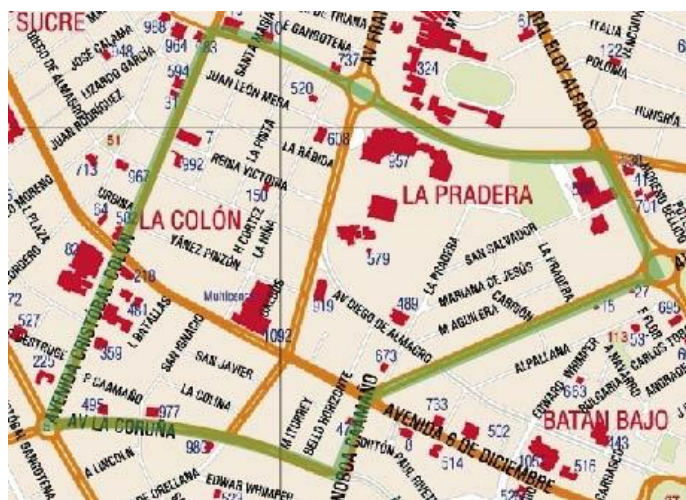
Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

#### 2.1.3.5 Zona 5.

La Zona 5 está conformada en su mayoría por zonas comerciales y financieras; encontramos al Centro Comercial Multicentro y al Hotel J.W. MARRIOT.

- Delimitación:
  - Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida General Eloy Alfaro, Avenida de La República y la calle Noboa Caamaño.
  - Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Cristóbal Colón.
  - Al oeste, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida Amazonas.
  - Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida La Coruña.

Imagen 2.6. Zona 5.



Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

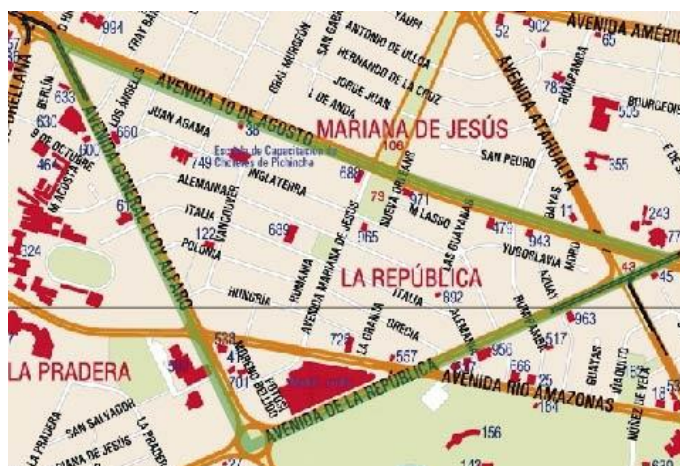
### 2.1.3.6 Zona 6.

La Zona 6 está conformada por La Universidad Técnica Particular de Loja, entidades públicas, zonas residenciales y zonas comerciales a lo largo de la avenida 6 de Diciembre.

- Delimitación:
  - Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida General Eloy Alfaro.
  - Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida de La República.
  - Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida 6 de Diciembre.



Imagen 2.8. Zona 7.



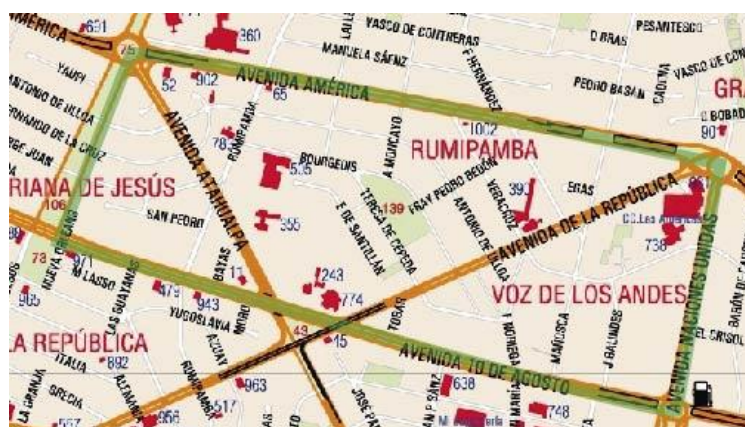
Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

### 2.1.3.8 Zona 8.

La Zona 8 está conformada en su mayoría por zonas residenciales, zonas comerciales a lo largo de las avenidas 10 de Agosto, de La República y América; encontramos al Centro Comercial Plaza de las Américas, los colegios San Gabriel y Rumipamba; y la Universidad Tecnológica Equinoccial .

- Delimitación:
  - Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Naciones Unidas.
  - Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Mariana de Jesús.
  - Al oeste, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida América.
  - Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida 10 de Agosto.

Imagen 2.9. Zona 8.



Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

### 2.1.3.9 Zona 9.

La Zona 9 es la mayor zona comercial y financiera del Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito. Encontramos los centros comerciales Iñaquito, Naciones Unidas, Caracol y Unicornio, el Centro de Exposiciones Quito, las agencias bancarias de los bancos del Pacífico, Pichincha, Guayaquil, etc., Bancos como El Machala, Produbanco, etc., las cadenas de locales de venta de electrodomésticos a lo largo de la avenida Naciones Unidas y entidades privadas de mayor relevancia en la ciudad y el país. Está en la zona del Parque La Carolina, por lo cual es una de las zonas de mayor flujo de peatones.

- Delimitación:
  - Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Naciones Unidas.
  - Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida La República.
  - Al oeste, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida 10 de Agosto.
  - Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida Amazonas.

Imagen 2.10. Zona 9.



Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

### 2.1.3.10 Zona 10.

La Zona 10 es la segunda zona comercial de importancia del Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito. Encontramos los centros comerciales Quicentro Shopping y Megamaxi, locales de electrodomésticos a lo largo de la avenida Naciones Unidas, la matriz del Banco del Pacífico, los hoteles Plaza y Four Points Sheraton; y el Estadio Olímpico Atahualpa. Igualmente está en la zona del Parque La Carolina, por lo cual es una de las zonas de mayor flujo de peatones.

- Delimitación:
  - Al norte, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida Naciones Unidas.
  - Al sur, sentidos este – oeste y viceversa: Avenida General Eloy Alfaro.
  - Al oeste, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida de Los Shyris.
  - Al este, sentidos norte – sur y viceversa: Avenida 6 de Diciembre.



Imagen 2.12. Parque La Carolina.



Fuente: Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.

## 2.2 Población Económicamente Activa en el Centro Financiero.

- **Densidad Demográfica.**

Tabla 2.1. Densidad Demográfica Urbana del Distrito Metropolitano de Quito

	Habitantes	km cuadrados	Densidad demográfica
*Quito consolidado (Área Urbana)	1,619,146	349	4,633
Total DMQ	2,239,191	4,230	529

\* La Secretaría General de Planificación del MDMQ y el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) al momento se encuentran consolidando la información a nivel manzanero con la finalidad de presentar cifras ajustadas con la división política de la ordenanza metropolitana 002.

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEC

Elaboración: Dirección Metropolitana de Gestión de Información, SGP, MDMQ

Fuente: Municipio Metropolitano de Quito, Secretaría General de Planeación.

- **Habitantes Centro Financiero.**
  - **Área:** 6.43 km<sup>2</sup>
  - **Densidad Poblacional:** 4600 hab/km<sup>2</sup>
  - **Habitantes** = área \* densidad poblacional  

$$= 6.43 \text{ km}^2 * 4600 \text{ hab/km}^2$$

$$= 29790.19 \text{ hab} \approx 29800 \text{ hab}$$

- **Población Económicamente Activa (PEA), Población Urbana.**

- PEA: 55.6 %<sup>7</sup>

- **Población Económicamente Activa en el Centro Financiero.**

- PAE Centro Financiero = Habitantes Centro Financiero \* PAE  
= 28000 hab \* 55.6%  
= 15568 hab

### **2.3 Diseño de encuestas.**

La encuesta está dirigida a peatones que circulan en el Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito. Estos peatones son hombres y mujeres de distintas edades, ocupaciones, situación económica, etc.

La encuesta tiene una parte informativa, debido a que requerimos la información de un peatón en su recorrido a pie. Esta información contiene: lugares de inicio y destino del recorrido a pie, la duración, el motivo del viaje y la frecuencia de acceso al centro financiero. Y por último la encuesta contiene una pregunta donde el encuestado debe calificar, siendo el mayor puntaje: 5, y el menor puntaje: 1; los componentes de la infraestructura peatonal y como percibe la seguridad. Donde la calificación cualitativa es:

- 5 = Excelente
- 4 = Muy Bueno
- 3 = Bueno
- 2 = Malo
- 1 = Regular

---

<sup>7</sup> Banco Central del Ecuador. “REPORTE TRIMESTRAL DE MERCADO LABORAL”. Dirección Estadística Económica. Junio. 2013

## 2.4 Aplicación de encuestas.

Las encuestas se realizaron durante 2 semanas laborales, es decir 10 días laborables, en los siguientes horarios:

- 1) 08h00 a 10h00
- 2) 10h00 a 12h00
- 3) 12h00 a 14h00
- 4) 14h00 a 16h00
- 5) 16h00 a 18h00

Se eligió este horario, debido a que la movilización peatonal no va ser la misma a lo largo del día, dependiendo de factores climáticos, horarios de entrada y salida de trabajos, estudios, etc., horarios de atención al público de entidades públicas, privadas, centros comerciales, locales comerciales, ocio, etc., por lo cual la movilización es variante y hay diferentes concentraciones de peatones a diferentes horarios.

## 2.5 Determinación de la muestra.

Como paso previo a la obtención de la muestra, la prioridad es definir el objetivo estadístico y el tipo de variables a estudiar. Con referencia al primero, el objetivo es evaluar parámetros y en cuanto a las variables, que son de tipo categórico.

Con el conocimiento claro de esto, el siguiente paso es la selección de la fórmula más apropiada, que permita obtener una muestra que represente a la población de la zona en estudio, obteniendo de esta manera:

**Ecuación 2.1.**

$$n_o = \left(\frac{Z}{\epsilon}\right)^2 * p * q$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

(8)

Donde:

$n_o$  = Numero teórico de elementos de la muestra.

$n$  = Cantidad real de elementos de la muestra.

$N$  = Número total de elementos que conforman la población.

$z$  = Valor estandarizado en función del grado de confiabilidad de la muestra calculada.

$\epsilon$  = Error asumido en el cálculo. Se suele asumir entre un 1 hasta un 10 %.

$q$  = Probabilidad de que el evento no suceda. Con este parámetro se asume qué porcentaje o proporción de la muestra puede no presentar las mismas características de la población, debido a diversos factores subjetivos y objetivos de los individuos u objetos que conforman la población. Muchos autores plantean esta probabilidad entre un 1 hasta un 25 %, otros recomiendan, cuando no se conoce esta variable asumir el valor máximo de 50 %.

$p$  = Probabilidad de que ocurra el evento. Este parámetro mide la probabilidad que tiene la muestra de poseer las mismas cualidades de la población (homogeneidad) y está determinada por  $p = 1 - q$ ; ya que:  $p + q = 1$  (probabilidad máxima).

En base a estas premisas, se optó por escoger una muestra resultante de la media de entre dos condiciones: una ideal o práctica y otra que produzca el máximo valor de error estándar.

- Condición ideal
  - Determinación del grado de  $z$ :

Se elige un 95 % de confiabilidad, entonces  $z$  tiene un valor de 1,96

---

<sup>8</sup> C. MARTÍNEZ, Estadística comercial, Grupo Editorial Norma Educativa, Colombia, 1994, pp. 223-230.

- Determinación del error de cálculo:

Se asume un error del 5 % ( $\epsilon=0,05$ ).

- Determinación del valor de la probabilidad que tiene la muestra de no poseer las mismas cualidades de la población:

Se asume un valor del 10% ( $q=0,1$ ).

- Cálculo de la probabilidad que tiene la muestra de poseer las mismas cualidades de la población:

$$p = 1 - 0,1$$

$$p = 0,9$$

- Cálculo del tamaño de la muestra teórica:

$$n_o = \left(\frac{Z}{\epsilon}\right)^2 * p * q$$

$$n_o = \left(\frac{1,96}{0,05}\right)^2 * 0,9 * 0,1$$

$$n_o = 138,29$$

- Cálculo del tamaño de la muestra real:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

$$n = \frac{138,29}{1 + \frac{138,29}{15568}}$$

$$n = 137,08$$

- Condición que produce el máximo valor de error estándar

$$p = q = 0,5$$

- Cálculo del tamaño de la muestra teórica:

$$n_o = \left(\frac{Z}{\epsilon}\right)^2 * p * q$$

$$n_o = \left(\frac{1,96}{0,05}\right)^2 * 0,5 * 0,5$$

$$n_o = 384,16$$

- Cálculo del tamaño de la muestra real:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

$$n = \frac{384,16}{1 + \frac{384,16}{15568}}$$

$$n = 374,92$$

- **Obtención de la muestra de la población en estudio:**

Ésta resulta de la media de las condiciones anteriores y es igual a 255 unidades muestrales.

## CAPÍTULO 3.

### ANÁLISIS DE DATOS.

#### 3.1 Encuestas.

Se realizaron 2240 encuestas.

#### 3.2 Determinación del error de cálculo ( $\epsilon$ ).

Dado que para la determinación de la muestra se utilizó un  $\epsilon = 0.05$  y la confiabilidad  $Z = 95\%$ , la muestra dio un total de 255 unidades; lo cual para nuestro tema es un número muy bajo y que no representaría de una manera real el comportamiento que estamos proponiendo analizar en nuestra disertación.

##### 3.2.1 Cálculo de $\epsilon$ a partir de datos reales

- Condición Ideal.

$$n = 2240$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

$$2240 = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{15568}}$$

$$n_o = 2616,47$$

$$n_o = \left(\frac{Z}{\epsilon}\right)^2 * p * q$$

$$2616,47 = \left(\frac{1,96}{\epsilon}\right)^2 * 0,9 * 0,1$$

$$\epsilon = 0,0115$$

- Condición que produce el máximo valor de error estándar

$$p = q = 0,5$$

$$n = 2240$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

$$2240 = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{15568}}$$

$$n_o = 2616,47$$

$$n_o = \left(\frac{Z}{\epsilon}\right)^2 * p * q$$

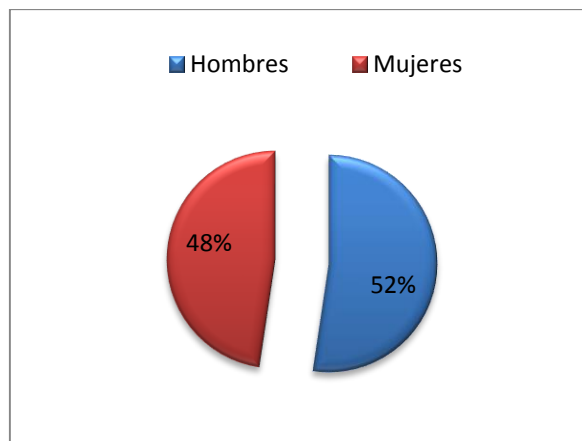
$$2616,47 = \left(\frac{1,96}{\epsilon}\right)^2 * 0,5 * 0,5$$

$$\epsilon = 0,0192$$

Realizando la media entre estos dos valores de  $\epsilon$  se obtiene un error de  $0.015 = 1.5\%$ ; por lo cual los datos obtenidos en las encuestas realizadas serán muy confiables.

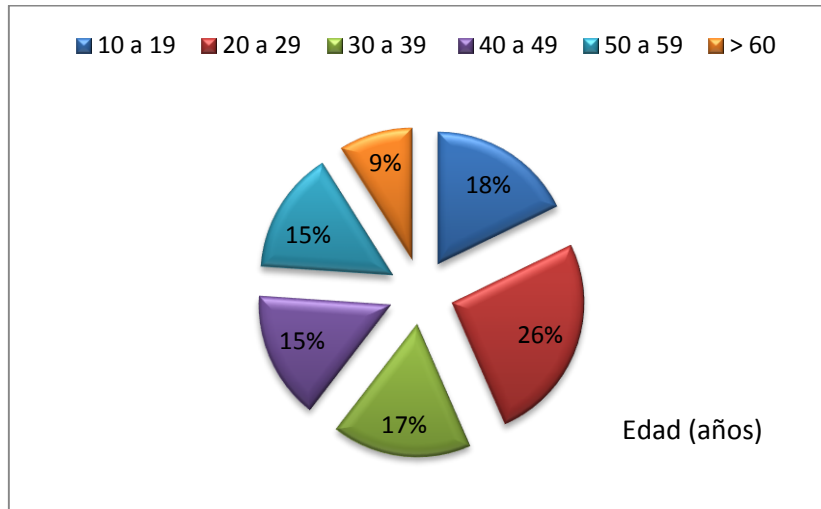
### 3.3 Datos obtenidos realizada la tabulación de las encuestas.

**Grafico 3.1. Encuestas Realizadas.**



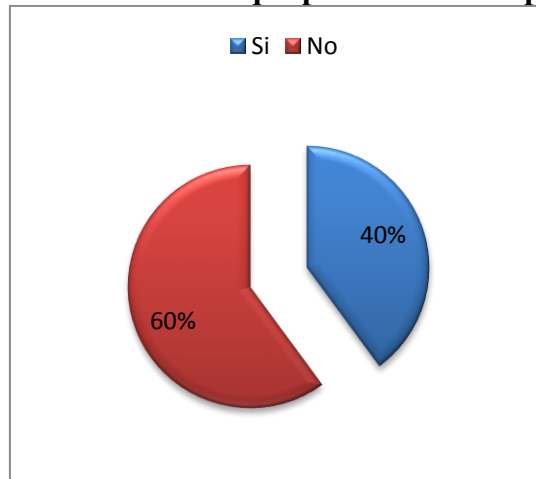
Fuente: Autores de la Tesis.

**Gráfico 3.2. Encuestas realizadas por rango de edades**



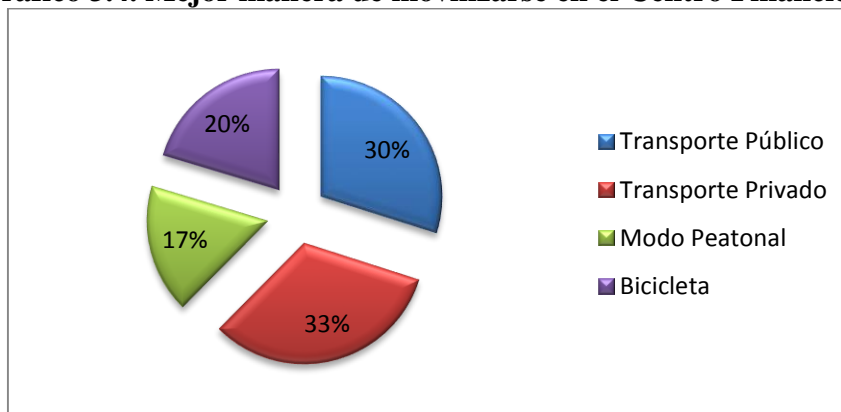
Fuente: Autores de la Tesis.

**Gráfico 3.3. Personas que poseen vehículo propio**



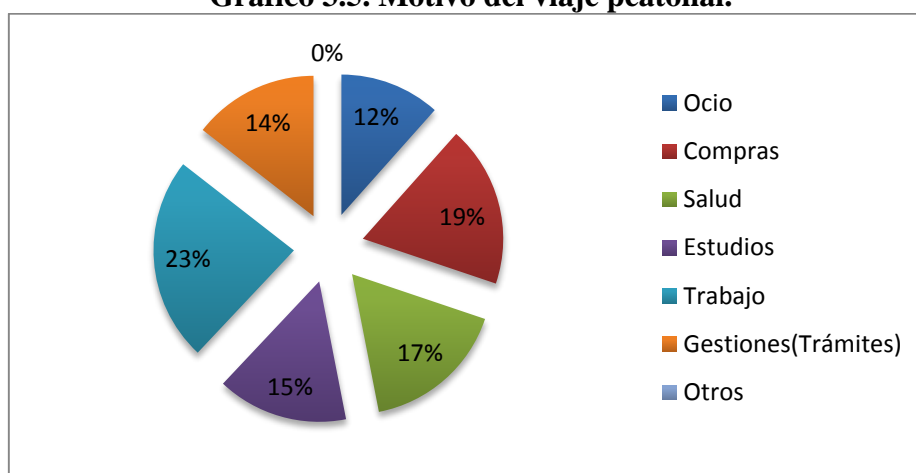
Fuente: Autores de la Tesis.

**Gráfico 3.4. Mejor manera de movilizarse en el Centro Financiero.**



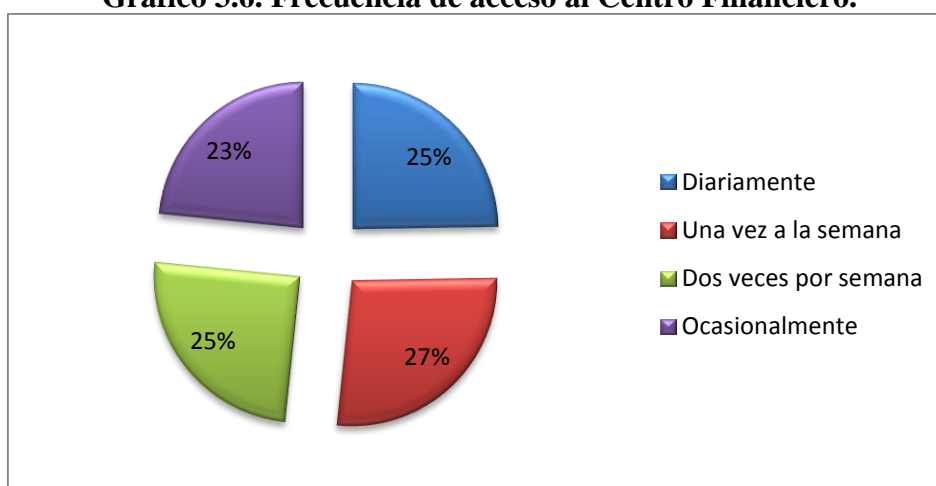
Fuente: Autores de la Tesis.

**Gráfico 3.5. Motivo del viaje peatonal.**



Fuente: Autores de la Tesis.

**Gráfico 3.6. Frecuencia de acceso al Centro Financiero.**



Fuente: Autores de la Tesis.

**Tabla 3.1. Calificación de los componentes de la infraestructura peatonal y seguridad.**

	Calificación Real	Calificación Exacta	Calificación Cualitativa
<b>1. Aceras.</b>	2.86	3	Buena
<b>2. Cruces peatonales.</b>	2.87	3	Buena
<b>3. Pasos cebra.</b>	2.87	3	Buena
<b>4. Cruces semaforizados.</b>	3.05	3	Buena
<b>5. Puentes peatonales.</b>	1.84	2	Mala
<b>6. Rampas y escaleras de acceso.</b>	1.93	2	Mala
<b>7. Señalización peatonal.</b>	2.74	3	Buena

<b>8. Accesibilidad a sistemas de trasporte (Paradas).</b>	2.91	3	Buena
<b>9. Áreas de descanso.</b>	1.13	1	Regular
<b>10. Iluminación.</b>	2.65	3	Buena
<b>11. Mobiliario Urbano.</b>	2.70	3	Buena
<b>12. Seguridad.</b>	2.69	3	Buena

Fuente: Autores de la Tesis.

**Tabla 3.2. Tiempo de demora del recorrido del viaje en modo peatonal.**

		<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	
		<b>tiempo(min)</b>	<b>tiempo(min)</b>	<b>Promedio</b>
<b>10--19</b>	<b>años</b>	8	9	9
<b>20 - 29</b>	<b>años</b>	9	9	9
<b>30 - 39</b>	<b>años</b>	9	10	9
<b>40 - 49</b>	<b>años</b>	10	11	11
<b>50 - 59</b>	<b>años</b>	12	12	12
<b>&gt; 60</b>	<b>años</b>	15	16	16
			<b>Tiempo promedio final (min)</b>	<b>11</b>

Fuente: Autores de la Tesis.

**Tabla 3.3. Distancia recorrida del viaje en modo peatonal.**

		<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	
		<b>distancia(m)</b>	<b>distancia(m)</b>	<b>Promedio</b>
<b>10--19</b>	<b>años</b>	378	382	380
<b>20 - 29</b>	<b>años</b>	379	380	380
<b>30 - 39</b>	<b>años</b>	382	378	380
<b>40 - 49</b>	<b>años</b>	379	379	379
<b>50 - 59</b>	<b>años</b>	352	361	357
<b>&gt; 60</b>	<b>años</b>	285	279	282
			<b>Distancia promedio final(m)</b>	<b>360</b>

Fuente: Autores de la Tesis.

### 3.4 Análisis de datos obtenidos realizada la tabulación de datos.

**Tabla 3.4. Velocidad de los peatones en el recorrido del viaje en modo peatonal.**

		Hombres	Mujeres	
		velocidad(m/s)	velocidad(m/s)	Promedio
<b>10--19</b>	<b>años</b>	0.79	0.71	0.75
<b>20 - 29</b>	<b>años</b>	0.73	0.73	0.73
<b>30 - 39</b>	<b>años</b>	0.73	0.63	0.68
<b>40 - 49</b>	<b>años</b>	0.63	0.57	0.60
<b>50 - 59</b>	<b>años</b>	0.49	0.50	0.50
<b>&gt; 60</b>	<b>años</b>	0.32	0.29	0.30
			<b>Velocidad Promedio final (m/s)</b>	<b>0.59</b>

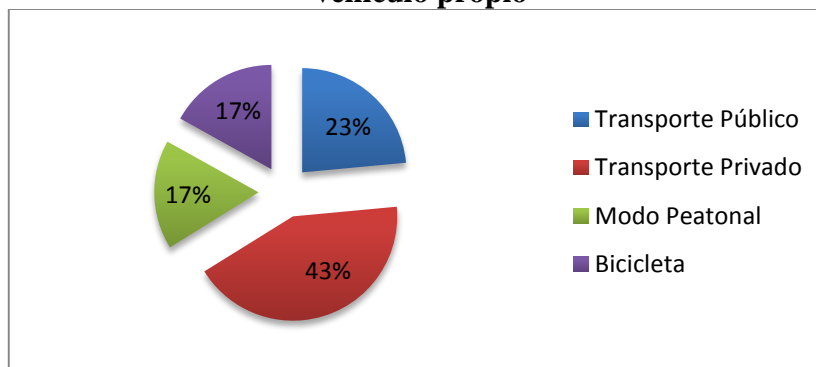
Fuente: Autores de la Tesis.

**Tabla 3.5. Calificación de la seguridad por cada horario de encuestas.**

Horarios	Calificación
<b>08h00 - 10h00</b>	2.95
<b>10h00 - 12h00</b>	2.84
<b>12h00 - 14h00</b>	2.79
<b>14h00 - 16h00</b>	2.75
<b>16h00 - 18h00</b>	2.19

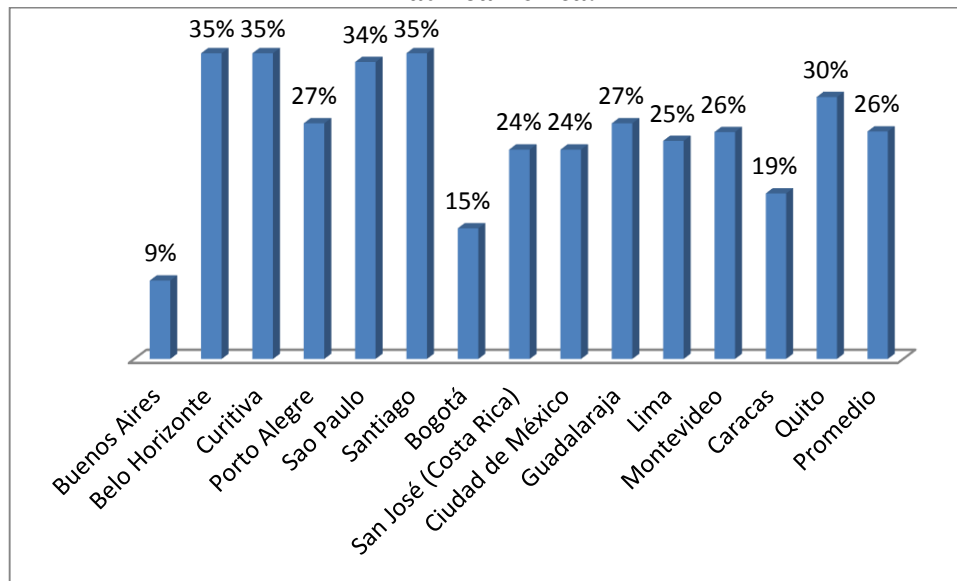
Fuente: Autores de la Tesis.

**Grafico 3.7. Preferencia de manera de movilizarse de las personas que poseen vehículo propio**



Fuente: Autores de la Tesis.

**Gráfico 3.8. Preferencia de viaje en modo peatonal en las principales ciudades de Latinoamérica.**



Fuente: Desarrollo Urbano y movilidad en América Latina. CAF – Banco de Desarrollo de Latinoamérica.

- **Calculo de la distancia promedio con velocidad peatonal restringida por el porcentaje de peatones con edad mayor a 65 años.**

- **Porcentaje de peatones mayores a 65 años:** 9%
- **Velocidad restringida:** 1.2 m/s
- **Tiempo promedio:** 11 min
- **Distancia:** distancia = velocidad \* tiempo

$$= (\text{m/s}) * (\text{m}) * (60 \text{ s})$$

$$= 1.2 * 11 * 60$$

$$= 792 \text{ m}$$

## CAPITULO 4.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 4.1 Conclusiones.

- Caminar es la forma esencial de movilizarse. Todas las personas son peatones No es costosa, no produce emisiones de gases de efecto invernadero, utiliza energía propia de los peatones en lugar de combustibles fósiles, proporciona beneficios importantes para la salud, es accesible a todas las personas por igual y de una forma escasa aquellas personas con movilidad muy reducida, con independencia de su nivel de ingresos, para la mayoría de personas resulta una actividad muy placentera y es muy beneficiosa para la salud. Sin embargo, caminar plantea problemas a aquellos individuos de la sociedad con menor fortaleza física.
- La vitalidad de una ciudad está estrechamente relacionada con la presencia de personas en las calles, que se desplazan a pie para cumplir eficientemente sus actividades propuestas. De igual forma en el espacio urbano (veredas) se producen diferentes actividades como comercio, recreación etc.; que en conjunto a los desplazamientos en modo peatonal son la esencia de la vida urbana da como resultado una ciudad habitable, atractiva, próspera y sostenible.
- La movilización peatonal y el transporte público son elementos interdependientes e intrínsecos de una movilidad urbana sostenible. La movilización peatonal es una parte integrada en los desplazamientos en transporte público; caminar es más adecuado cuando se trata de distancias cortas y complementa, en gran medida, otros medios de transporte. El fortalecimiento de los servicios de transporte público, incluida la accesibilidad y la seguridad, hace que los peatones estén más motivados para utilizar el transporte público en lugar de los vehículos privados, con lo que se

contribuye a una reducción del número de vehículos que se movilizan alrededor de la ciudad.

- Los peatones se encuentran entre los usuarios de la vía pública más vulnerables a las lesiones causadas por el tráfico y se encuentran expuestos a riesgos que ponen su vida en peligro. Los peatones sufren traumatismos graves a consecuencia de caídas en espacios públicos y en choques con automóviles al cruzar las calles. Las personas de más edad tienen mayor riesgo de sufrir lesiones graves y de morir a causa de una caída o de un choque con un automóvil.
- La inseguridad, ya sea real o percibida, tiene un efecto importante en la decisión de caminar, especialmente en el caso de los niños y los ancianos.
- El crecimiento del parque automotor ha contribuido al esparcimiento urbano y que la ciudad haya evolucionado a fin de adaptarse al uso de los automóviles, lo que ha acarreado muchos efectos negativos para la salud de las personas y la movilidad en la ciudad.
- Caminar es un medio de transporte al que el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito no le ha prestado la atención debida, dado que caminar constituye el inicio y el final de todo desplazamiento, no hay estudios que busquen una planificación y formulación de políticas que beneficien a los peatones.
- En Quito la Preferencia de realizar los viajes en modo peatonal es del 30%, como se muestra en el Gráfico 3.8., lo que muestra que está por encima de la media de la preferencia de las principales ciudades de Latinoamérica que es de 26% , un dato que debe ser analizado por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito por la razones ya expuestas en las conclusiones anteriores.
- La distancia diaria promedio en modo peatonal en el Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito es de 360 mts aproximadamente.

- El tiempo promedio de viaje en modo peatonal en el Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito es de 11 min aproximadamente.
- Las velocidades de caminata de los peatones en los viajes en modo peatonal en el Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito son:

**Tabla 4.1. Velocidades de Caminata**

Edad (años)	Velocidad de caminata (m/s)	
	Hombres	Mujeres
<b>10 - 19</b>	0.79	0.71
<b>20 - 29</b>	0.73	0.73
<b>30 - 39</b>	0.73	0.63
<b>40 - 49</b>	0.63	0.57
<b>50 - 59</b>	0.49	0.50
<b>&gt; 60</b>	0.32	0.29

Fuente: Autores de la Tesis.

- Los factores por lo cual los peatones que se movilizan dentro del Centro Financiero del Distrito Metropolitano de Quito lo hacen en un tiempo de 11 minutos y cubriendo una distancia de 360 mts son:
  - La sensación alta de inseguridad, los peatones puedan sufrir algún altercado con antisociales (ladrones).
  - Riego a sufrir traumatismos (atropellamientos) por la alta cantidad de vehículos que circulan en el sector.
  - Escasas o nulas zonas de seguridad y descanso peatonal. Al no contar con estas zonas, los peatones primeramente no se sienten seguros de movilizarse a pie, no se sienten respaldados en su recorrido por la Policía Nacional y/o Policía Metropolitana. Finalmente al no tener un lugar de descanso en su recorrido, solo cubren distancias cortas, utilizan el transporte público en mayor cantidad y/o prefieren exclusivamente el uso del transporte privado.

## 4.2 Recomendaciones.

- Deberían tenerse en cuenta las necesidades de los peatones al diseñar un entorno urbano, de modo que las personas puedan caminar o desplazarse en transporte público con facilidad desde o hacia el destino que deseen.
- Se debe realizar un estudio para la estandarización de las velocidades de los peatones, dado que es un dato muy importante para la planificación de espacios urbanos de movilización rápida y accesible. Una forma muy segura y fácil ejecución es la ya mencionada en la descripción de la Tabla 1.1., que consiste en tomar el tiempo en que se demoran en caminar distintas personas de distintas edades 100 metros planos, específicamente en una pista de atletismo. Con esto ya tendremos distancia y tiempo y podemos calcular las velocidades.
- Para obtener las distancias correctas de las distintas rutas que se analizaron, se debe tomar en cuenta los desniveles que existen en las diferentes calles y avenidas, debido a que la ciudad de Quito no es plana como en un valle, está situada en medio de montañas que hacen que la topografía de la ciudad sea irregular y por ende los niveles de las calles no sean uniformes.
- Los tiempos de recorrido en las distintas rutas que se obtuvieron en las encuestas son de acuerdo a la experiencia que los peatones han obtenido al caminar por la ciudad y con esto una estimación de cuanto se podrían demorar en su viaje. Se debería realizar un estudio de porcentajes de tiempos contribuyentes y no contribuyentes en un recorrido en modo peatonal.
- En este estudio se analizó de una manera general las principales rutas de recorrido en viaje peatonal por el centro financiero. Se debería realizar un estudio en donde se analicen esas rutas secundarias o complementarias por donde transitan los peatones,

dado que los diferentes locales que ofrecen productos y servicios no se encuentran necesariamente en avenidas o calles principales.

- La alcaldía del Distrito Metropolitano de Quito debe realizar planes de masificación del uso de transportes alternativos y fortificar el sistema de transporte público, dado que como se muestra en el Grafico 2.2. el 33% de las personas prefiere movilizarse en transporte privado. De igual forma como se muestra en el Gráfico 3.7. el 43% de las personas que tienen vehículo propio prefieren transportarse en su vehículo y no utilizar otros sistemas de transporte.
- Como se muestra en la Tabla 3.1. la calificación que se le dio a los puentes peatonales de 2, siendo Mala, es debido a que dentro del Centro Financiero existen solo 6 puentes peatonales y estos son muy necesarios para una movilidad fluida en el sector y ayudan a la seguridad de la vida del peatón. La alcaldía del Distrito Metropolitano de Quito debe realizar un estudio para la implementación de más puentes peatonales por las razones ya expuestas.
- Como se muestra en la Tabla 3.2. la calificación que se le dio a las rampas y escaleras de acceso de 2, siendo Mala, se debe a que en muchos lugares siendo estos, edificios, casas, locales, etc., no tienen las debidas y necesarias rampas y escaleras de acceso para la comodidad del peatón. La escases de esto genera molestias, accidentes y en algunos casos que el peatón al no poder acceder a ese lugar pierda interés en ese bien o servicio. La alcaldía del Distrito Metropolitano de Quito debe exigir y controlar que se cumplan las ordenanzas que rigen que se construyan las rampas y escaleras de acceso.
- Como se muestra en la Tabla 3.2. la calificación que se le dio a áreas de descanso de 1, siendo Regular, se debe a que en las mayorías de aceras de las principales calles y avenidas no cuentan con áreas de descanso mínimas para que el peatón pueda

descansar en el recorrido de su viaje. Lo que ocasiona que el peatón a futuro decida el uso de otros sistemas de transporte principalmente el transporte privado. La alcaldía del Distrito Metropolitano de Quito debe realizar un estudio de las rutas principales de movilidad peatonal en las cuales se implemente la construcción de mayores áreas de descanso. Esto beneficia directamente a los peatones ya que ellos podrán caminar tranquilamente largas distancias.

## BIBLIOGRAFÍA

1. PSA Peugeot Citroën. “GUARDIANES DE LA SEGURIDAD VIAL”. Internet.
2. [http://psaguardianessv.com.ar/contenido/5934054\\_1\\_10\\_2011.pdf](http://psaguardianessv.com.ar/contenido/5934054_1_10_2011.pdf)
3. Centro de Referencia de Movilidad de ISTAS. “GLOSARIO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE”. Barcelona. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS. Primera edición. 2009
4. Secretaría de Movilidad de Bogotá. “MOVILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE – V8 FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD PARA BOGOTÁ D.C., QUE INCLUYE ORDENAMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS”. Internet.  
[http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx\\_archivos/ideofolio/02-MovilidadyDesarrolloSostenible\\_14\\_53\\_49.pdf](http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx_archivos/ideofolio/02-MovilidadyDesarrolloSostenible_14_53_49.pdf)
5. Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá. “GUIA PRÁCTICA DE LA MOVILIDAD PEATONAL URBANA”. Internet.  
[http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites\\_doc\\_manuales](http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites_doc_manuales)
6. Radelat, Guido. “ELEMENTOS DEL TRANSITO: EL PEATON”. Estados Unidos de Norteamérica. 2009.
7. ASSHTO (2001) Transportation Research Board (2000) Highway Capacity Manual. National Research Council. Washington D.C.
8. Carta Derechos de los Peatones según legislación europea desde 1988.
9. Fondo de Prevención Vial. “Deberes del Peatón”. 2004. Internet.  
<http://www.fpv.org.co/>
10. Asociación de peatones de Quito. “LA CIUDAD Y LOS PEATONES”. Internet.  
[www.peatones.org](http://www.peatones.org)
11. <http://www.quitoambiente.com/index.php/gestion-ambiental/movilidad>
12. Secretaria General de Planificación del DMQ. Internet:  
<http://geoinfo.quito.gob.ec/>
13. Instituto Geográfico Militar. “PLANO DE QUITO – escala 1:20.000”. 2009.
14. C. Martínez. “ESTADÍSTICA COMERCIAL”, Grupo Editorial Norma Educativa. Colombia. 1994, pág.: 223-230.
15. Banco Central del Ecuador. “REPORTE TRIMESTRAL DE MERCADO LABORAL”. Dirección Estadística Económica. Junio. 2013.

16. Secretaria General de Planificación del DMQ. “DENSIDAD DEMOGRÁFICA DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO”. Internet.  
<http://geoinfo.quito.gob.ec/archivos/tablasestadisticas/densidaddemografica.pdf>
17. Real Academia Española, Diccionario de la lengua española, 22.<sup>a</sup> ed. Madrid: Espasa, 2001.
18. Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

# ANEXO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA - ESCUELA DE CIVIL

ENCUESTA ACERCA DE LA ESTIMACIÓN DE LA DISTANCIA DIARIA PROMEDIO EN MODO PEATONAL EN EL CENTRO FINANCIERO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Numeración: 

--	--	--	--

 Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Horario: \_\_\_\_\_

La presente encuesta está dirigida a todas las personas que se movilizan en modo peatonal en el Centro Financiero del DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, con el objetivo de estudiar el comportamiento de los peatones de una manera estadística para evaluar y mejorar la movilidad peatonal.

**INDICACIONES:**

- Leer claramente cada pregunta.
- Llenar con letra legible en los campos destinado.

**DATOS PERSONALES:**

EDAD: \_\_\_Años SEXO: M (\_\_\_) F (\_\_\_) POSEE VEHÍCULO PROPIO: SI (\_\_\_) NO (\_\_\_)

**Encierre en un círculo la respuesta acorde a su realidad (una sola) y responda de la manera más clara posible.**

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. ¿Cuál cree que es la mejor manera de moverse en el Centro Financiero?</p> <p>a. Transporte Público.</p> <p>b. Transporte Privado.</p> <p>c. Movilización en modo peatonal</p> <p>d. Bicicleta</p> | <p>6. ¿Cuánto tiempo usted se demora caminando en el recorrido de su viaje?</p> <p>_____</p> |
|---|--|

2. ¿Desde qué lugar inicio su recorrido a pie?

\_\_\_\_\_

7. Califique del 1 al 5, siendo 5 el mayor puntaje y 1 el menor como usted observa el estado de los componentes de la infraestructura peatonal de su recorrido a pie y la seguridad que usted percibe al caminar.

3. ¿En qué lugar finalizará su recorrido a pie?

\_\_\_\_\_

	5	4	3	2	1
1. Aceras.					
2. Cruces peatonales.					
3. Pasos cebra.					
4. Cruces semaforizados.					
5. Puentes peatonales.					
6. Rampas y escaleras de acceso.					
7. Señalización peatonal.					
8. Accesibilidad a sistemas de transporte (Paradas).					
9. Áreas de descanso.					
10. Iluminación.					
11. Mobiliario Urbano.					
12. Seguridad.					

4. ¿Cuál es el motivo de su viaje?

a. Ocio

b. Compras

c. Salud

d. Estudios

e. Trabajo

f. Gestiones (Trámites)

g. Otro:

\_\_\_\_\_

5. ¿Con que frecuencia accede el Centro Financiero?

a. Diariamente

b. Una vez a la semana

c. Dos veces por semana

d. Ocasionalmente