



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DEL TRANSPORTE

**PROPUESTA DE UN PROTOTIPO DE SEÑALIZACIÓN
PARA UN USUARIO UNIVERSAL DEL SISTEMA DE LA
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE TRANSPORTE
DE PASAJEROS DE QUITO
EPMTPQ.**

ANGEL FERNANDO PAUCAR ASITIMBAYA

Quito, SEPTIEMBRE 2017.

Resumen

En la actualidad existe problemática en la movilidad para todas las personas que se encuentran en nuestro entorno, existe un crecimiento parque automotor, la cual ocasiona embotellamientos, el transporte urbano, rural no brinda una calidad de servicio, la falta de transporte obliga a que el transporte informal cobre una tarifa no regulada por la secretaria de movilidad, un plan de seguridad vial para el usuario está ausente en el transporte.

El Metro de Quito es un proyecto prioritario para la ciudad capital muy discutido por muchos analistas, uno de ellos es el costo tarifario y cuáles van a ser sus políticas y por quien va ser administrado.

La EPMT PQ, una de las empresas autónomas descentralizadas pioneras participa en la operación de los corredores como sistema BRT (Bus Rapid Transport), el propósito de la empresa es servir con mejoramiento de un servicio de calidad hacia los usuarios internos y externos; a través de un modelo de gestión.

Un entorno que no brinda a los usuarios la ayuda necesaria a que se reduzca las restricciones de accesibilidad, tiene la obligación de aportar una solución mediante herramientas técnicas de orientación espacial la cual debe ser desarrollado a los usuarios que presenten una edad temprana con inicio desde 12 años en adelante.

El Prototipo llamado GUIESIT, para su cristalización ha tomado como técnica el Sistema Wayfinding, conjuntamente utilizando los parámetros de Diseño centrado al Usuario.

Summary

At present there is a problem in mobility for all the people who are in our environment, there is a growth in motor vehicles, which causes bottlenecks, urban, rural transport does not provide a quality of service, the lack of transportation forces the informal transport charges a fee not regulated by the mobility secretary, a road safety plan for the user is absent in transport.

The Quito Metro is a priority project for the capital city, much debated by many analysts, one of them is the tariff cost and what will be its policies and by who is going to be administered.

The EPMTPO, one of the pioneer decentralized autonomous companies, participates in the operation of the corridors as a BRT (Bus Rapid Transport) system, the purpose of the company is to serve with improvement of a quality service towards internal and external users; through a management model.

An environment that does not provide users with the necessary help to lower accessibility restrictions has the obligation to provide a solution through technical tools of spatial orientation which should be developed for users who are at an early age starting from 12 years onwards.

The prototype GUIESIT, for its crystallization has taken as a technique the Wayfinding System, jointly using the User centered Design parameters.

AGRADECIMIENTO:

A Todas las personas quienes estuvieron en el trayecto de mis estudios:

Principiaré con mis compañeros, y amigos de trabajo, la cual nunca me dejaron, no me abandonaron, aún están presentes son los mejores profesionales de mucho talento y como también excelentes gestores de la EPMT PQ:

Ing. JUAN CARLOS NAJERA, Ing. MIGUEL SILVA, Lcdo. DARIO CHAVEZ y Cap. LUIS GUERRERO.

Una persona valiosa, humilde e inolvidable, quien por su decisión, y gestión me dio la oportunidad de ingresar en calidad de alumno a la prestigiosa PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR (PUCE) el Ingeniero FREDDY PAREDES, Coordinador de la Facultad de Ingeniería Civil.

Es grato agradecer al Ing. CARLOS TAIPE y familia, quien por conocimiento pudo ayudarme a desarrollar mis ideas y se logró cristalizar mi proyecto.

A mi Amiga Lcda. ELIZABETH HIDALGO quien a través de su experiencia, sus consejos sabios, sinceros me han permitido alcanzar estos objetivos que tanto anhelé.

A mi querida hermana y amiga la Ing. MIRELLA PAUCAR y sus HIJOS DOMÉNICA Y ERICK, han sido, son y serán un apoyo muy importante para seguir avanzando con mis objetivos y metas trazadas, gracias por creer en mí.

A mi Señor Padre el Ilustre Lcdo. ANGEL PAUCAR, una persona digna de admiración me ha extendido e inculcado buenos valores morales, me ha permitido seguir un camino positivo en el campo laboral como social, a través de su gestión pude obtener un lugar en la EPMTQP.

Por último quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la persona más importante de mi vida diaria, es maravillosa, llena de muchas virtudes, bondades, carisma, generosidad, persona luchadora, admirable, la Sra. LUCILA ASITIMBAY, es quien creyó, de que se puede cristalizar mis metas trazadas, nunca dejó de inyectarme esa motivación para continuar con mis estudios, y pude diseñar éste proyecto.

ÍNDICE

Generalidades	9
1.1 Introducción.....	9
1.2 Antecedentes	12
1.3 Justificación.	13
1.4 Objetivos.....	21
<i>1.4.1 Objetivo General.....</i>	<i>21</i>
<i>1.4.2 Objetivos Específicos.</i>	<i>21</i>
CAPITULO II	23
Movilidad para todos	23
2.1 La Movilidad en la ciudad de Quito.	23
2.2 Transporte Público.....	24
2.2.1 <i>Oferta y Demanda.....</i>	<i>25</i>
2.2.2 <i>La Calidad del Servicio en el DMQ.....</i>	<i>26</i>
2.3 El Metro de Quito.....	28
2.3.1 <i>La Movilidad.</i>	<i>28</i>
2.4 Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito (E.P.M.T) (Dirección de Planificación y Gerencia de Operaciones)	29
2.4.1 <i>Constitución de la Empresa</i>	<i>30</i>
2.4.2 <i>Misión y Visión.....</i>	<i>31</i>
2.4.3 <i>Corredores Implementados por la EPMTPO:</i>	<i>32</i>
CAPITULO III.....	33
Marco Teórico - Conceptual	33
3.1 Barreras Ambientales.	33
3.2 Señalización.....	34
3.3 Mapa Cognitivo.	36
3.4 Sistema Braille.	37
3.5 Señalización Podo táctil.	39

3.6	El Pictograma como Recurso para la Orientación.....	40
3.6.1	<i>Que es un Pictograma.</i>.....	40
3.7	Personas con Discapacidad.....	42
3.8	Normalización.....	42
3.9	Igualdad de Oportunidades.....	42
3.10	Ruta.....	43
3.11	Diagramación.....	43
3.12	El Usuario Universal.	45
3.13	Diseño (Impulso Creativo) para Todos.	46
3.14	Modelo de procedimientos de Orientación Espacial (Wayfinding).	50
3.15	El Diseño (Impulso Creativo) Wayfinding.....	51
3.16	Metodología.....	54
3.17	Diseño (Impulso Creativo) Centrado al Usuario.	54
3.18	Proceso Metodológico.....	56
3.19	Etapas.	57
3.20	Enfoque del problema en el modelo.....	59
3.21	Recursos Wayfinding.	59
3.22	Contexto.	61
3.23	Requerimiento del Impulso Creativo.	64
	CAPITULO IV	67
4.1	Análisis.	67
4.2	Alternativas.....	67
4.3	Análisis de 4 Alternativas	72
4.4	Alternativa Seleccionada	74
4.5	Esquema: Troncal y Nuevas Paradas.- Av. 10 de Agosto (Corredor Trolebús).....	76
4.6	Rediagramación.....	77
4.7	Desarrollo del Mapa en Braille, con simbología, nombre a cada Parada ..	79

4.8	Propuesta de la Estructura para ensamblaje del Mapa	80
4.9	Implementación de Tecnología para reproducir por sonido auditivo la guía informativa espacial del sistema.....	81
4.10	Mensaje.....	84
4.11	Configuración de grabador de sonidos.....	88
4.12	Almacenamiento de voz	89
4.13	Pantalla Led	89
4.14	Botonera de 6 puntos.....	90
4.15	Pulsores.....	90
4.16	Simbología de los Corredores del Sistema que Administra la EPMTPO ..	91
	CAPITULO V	95
5.1	Diseño del Mapa.	95
5.2	Lectura en Braille.....	98
5.3	Nombre del Prototipo.....	99
5.4	Prueba de monitoreo de los elementos electrónicos.	100
5.5	Producción y Desarrollo.	101
5.6	Materiales.....	102
5.7	Costos de Producción	105
	CAPITULO VI	107
6.1	Conclusiones.....	107
6.2	Recomendaciones.....	108
	Bibliografía	111
	Anexo	114
	Figuras.....	132
	Tablas	135

CAPITULO I

Generalidades

1.1 Introducción

Las aptitudes comunicativas conseguidas por otras especies que antecedieron a los humanos aportaron el capital evolutivo, cuya herencia hizo posible la comunicación humana. Esas aptitudes se amplían y se modifican profundamente cuando resultan modeladas por la propia evolución de nuestra especie.

Como bien se sabe, la evolución de la humanidad ha sido guiada por factores de cambio específicos: entre ellos los usos técnicos y culturales de la comunicación.

Al paso de los siglos las pequeñas comunidades se transformaron en grandes metrópolis de progreso, los espacios en las urbes, actualmente se encuentran cargados de una gran cantidad de información, y en cada contexto urbano transita un público muy diferente de varios aspectos (hombres y mujeres de todas las edades, con capacidades diferentes y de tipología étnica), por lo que hay la necesidad de comunicar eficientemente al usuario universal cotidiano.

Al comenzar a establecer universalmente los signos y los símbolos, como medio de comunicación, han mantenido sus propias variadas funciones a lo largo de los siglos. En

realidad, se han hecho más útiles a medida que ha aumentado la demanda de comunicación inmediata.

Mediante la investigación y el desarrollo del lenguaje se han comenzado a implementar la signografía como medios alternativos en espacios públicos para individuos con capacidades limitadas y diferentes.

A través de la comunicación táctil y la reproducción sensorial, canales que indican a través de otros sentidos diferentes a la visión, las instrucciones de uso por ejemplo a través de las texturas sobre las teclas de control para un elevador, o alarmas sonoras para el paso peatonal en una avenida.

Todos los días, los espacios públicos son recorridos por los usuarios y la mayor parte de su trayectoria son su rutina. Es, sin embargo en sus jornadas que son recorridos por primera vez donde se constata la información existente para identificar las nuevas vías y funciones que existen en cada espacio. Pero la identificación de la signografía visual o de otro referente, que informan que existe en el espacio o que permiten llegar a un sitio determinado destino, no es siempre fácil ni intuitivo para el usuario universal.

Así en determinados espacios descubrir la ruta correcta en el sistema de transporte resulta un desafío para el usuario universal llegar a un destino predefinido y a la hora deseada.

De allí se optó por desarrollar un proyecto que contribuya a encontrar soluciones a este problema formulando un medio práctico de comunicación alternativos, a lo visual con información acerca del espacio por el que se encuentran transitando en los corredores

municipales de la ciudad Distrital Metropolitana de Quito, y el acceso a su información que muchas veces se dificulta por falta de señales que les permitan tener las indicaciones de manera independiente al usuario universal.

La prolongación del proyecto busca dar un resultado objetual en la cual cree una estrecha relación con el usuario universal y el hábitat urbano, y de estas interacciones se obtenga respuestas del ambiente y saber de qué modo se logre habilitar herramientas que faciliten la comunicación con el contexto.

Es por esta razón, en iniciativa se pretende mencionar temas de carácter inclusivo social, normatividad para discapacitados y diseño socialmente responsable que enmarcan teóricamente el proyecto.

En la segunda parte da lugar a referentes y tipologías donde se permita a través de las metodologías Wayfinding y el Diseño centrado en el Usuario (DCU) nos ayude a desarrollar el teórico del proyecto.

El propósito de esta guía es centrarse en la experiencia internacional sobre la accesibilidad de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo de la ciudad de Quito hacia el usuario universal.

Es importante señalar que los elementos propuestos son una guía para orientar a los futuros implementadores, quienes a partir de estas bases deberán transformar estos laberintos de la vida cotidiana de los transeúntes en trayectorias fáciles de comprender y ejecutar, reduciendo esos stress y ofreciendo una mejor calidad en la movilidad,

disminuyendo las dudas, al utilizar el sistema de transporte, optimizando tiempos de llegada a los destinos, sin que haya errores de ruta.

La observancia de la reglamentación de la ciudad, garantizará el acceso a la mayoría de la población. La elaboración partió del objetivo de lograr un Diseño Universal útil para todos los usuarios.

1.2 Antecedentes

La Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito (E.P.M.P.Q.), es una de las entidades públicas referentes del Ecuador en materia de transporte público masivo, constituyéndose como uno de los centros de servicio de Transporte para la comunidad.

Esta prestigiosa empresa ofrece diferentes servicios a los usuarios como los Expresos Escolar, Expreso Norte, El corredor Sur Oriental, Corredor Sur Occidental, complementando con diferentes circuitos.

Con la finalidad de mejorar el servicio, se requiere implementar nueva modalidad de guía, orientación e información y comunicativa de accesibilidad del sistema de rutas hacia el usuario universal.

con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social.

En el referido art. se reconocen para las personas con discapacidad, otros derechos encaminados a:

El acceso de manera adecuada a todos los bienes y servicios, eliminando las barreras arquitectónicas; El acceso a mecanismos, medios y formas alternativas de comunicación, entre ellos el lenguaje de señas para personas sordas, el oralismo y el sistema braille.

Todas las personas son iguales y gozarán de los mismos derechos, deberes y oportunidades. Nadie podrá ser discriminado por razones de etnia, lugar de nacimiento, edad, sexo, identidad de género, identidad cultural, estado civil, idioma, religión, ideología, filiación política, pasado judicial, condición socio-económica, condición migratoria, orientación sexual, estado de salud, portar VIH, discapacidad, diferencia física; ni por cualquier otra distinción, personal o colectiva, temporal o permanente, que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derecho (civiles & Capítulo 2).

“Art. 56.- El servicio de transporte público podrá ser prestado por el Estado u otorgado mediante contrato de operación a operadoras legalmente constituida.

En su Art. 266 y 264 define que los gobiernos de los Distrito Metropolitanos autónomos ejercen las competencias que corresponden a los gobiernos cantonales y todas las que sean aplicables de los gobiernos provinciales y regionales, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias.

Los Gobiernos Municipales poseen las competencias exclusivas de: Gestionar y administrar el desarrollo cantonal y formular los planes de ordenamiento territorial, Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón; Planificar, construir y mantener la vialidad urbana; Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezcan la ley; Planificar, regulación del tránsito y el **transporte público** dentro de su territorio cantonal; Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley; Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines, entre otras competencias.

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización – COOTAD establece que los gobiernos autónomos descentralizados de los distritos metropolitanos ejercen las competencias que corresponden a los gobiernos cantonales y todas las que puedan ser asumidas de los gobiernos provinciales, sin perjuicio de las adicionales que se les asigne.

El Artículo 55 determina que “son competencias exclusivas del gobiernos autónomo descentralizado municipal:

- a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional,

provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural;

- b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo;
- c) Planificar, construir y mantener la vialidad urbana;
- d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezcan la ley;
- e) Crear, modificar, exonerar o suprimir mediante ordenanzas, tasas, tarifas y contribuciones especiales de mejoras;
- f) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal;
- g) Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley;
- h) Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines;
- i) Elaborar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales;
- j) Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezcan la ley;

- k) Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas;
- l) Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales ácidos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras;
- m) Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción e incendio; entre otras. “

Art. 22.- A continuación del artículo 85, incorpórese un capítulo denominado “DE LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE TRANSPORTE TERRESTRE” con los siguientes artículos enumerados:

“Art. (...).- La contratación de un servicio de transporte terrestre es exclusivo de las operadoras debidamente autorizadas por el organismo de tránsito competente amparo de lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento General de aplicación y sus reglamentos específicos. (Registro Oficial De La Ley Orgánica De Transporte Terrestre Y Seguridad Vial)

De la Accesibilidad al medio físico y al transporte público.

Las personas con discapacidad tienen derecho a acceder y utilizar el transporte público.

Los organismos competentes en tránsito, transporte terrestre y seguridad vial en las diferentes circunscripciones territoriales, previo el otorgamiento de los diferentes permisos de operación y circulación, vigilarán, fiscalizarán y controlarán el cumplimiento obligatorio de las normas de transporte para las personas con discapacidad dictadas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) y establecerán medidas

que garanticen el acceso de las personas con discapacidad a las unidades de transporte.
(Ley orgánica de Discapacidades, SECCION SEPTIMA párrafo 1, art 60)

La SETEDIS es una de las Instituciones del Estado adscritas por la Vicepresidencia de Señor Lenin Moreno quien lideró programas de comunicación y herramientas tecnológicas para las personas con discapacidad.

En Enero 2015 todo programa inclusivo pasa a ser administrado por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Inclusión Económica y Social; se la elimina por crisis económica que atraviesa el país suprimiéndose bajo el decreto 1047. ([http://www. Diario el Universo](http://www.DiarioelUniverso) 27 de mayo 2016)

De la misma manera, a servicios e instalaciones de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales; así como, la eliminación de obstáculos que dificulten el goce y ejercicio de los de derechos de las personas con discapacidad.

(<http://www.setedis.gob.ec/transparencia>)

Al velar por los derechos de las personas en movilidad humana, ejercerá la rectoría de la política migratoria a través del órgano competente en coordinación con los distintos niveles de gobierno.

Al adoptar las políticas gubernamentales ha generado un beneficio a la sociedad, más aún queda mucho por hacer: como el diseñar, implementar, aplicar e innovar productos, que deben ser enfocados a la materialización la cual garantice un bien a nuestra sociedad, rompiendo las barreras de lo imposible a lo aplicable, aumente la accesibilidad de relación con nuestro entorno.

Es por esa razón la necesidad de implementar una metodología proyectual la cual pueda generar una condición incluyente de vida al usuario universal.

De acuerdo a las fichas históricas de datos numéricos del Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS), en el Ecuador existe una a proximidad, información levantada por el Ministerio de salud a febrero 2016:

- 51.875 personas con tipo de discapacidad auditiva;
- 193.520 personas con tipo de discapacidad por física;
- 91.651 personas con tipo de discapacidad intelectual,
- 5.614 personas con tipo discapacidad de lenguaje,
- 7.690 personas con tipo de discapacidad psicológica,
- 47.996 personas con tipo de discapacidad psicosocial.

En Ecuador la población total, actuales de 14.483.499 habitantes según los últimos datos tomados del INEC, (Censo del año 2010)

Esto es 1.608.334; El 12.14% personas sufren de alguna discapacidad. Obteniendo como resultado que en 294.803 hogares existe al menos una persona con discapacidad. (Agencia Nacional para la igualdad en Discapacidades 2013-2017)

La Municipalidad a través de la Secretaria de Movilidad, ha definido un modelo para la prestación de servicio de transporte público de pasajeros y que a su vez se implemente dentro del Distrito Metropolitano.

Los BRT de servicio público forman parte de un conjunto de componentes en relación mutua y un cuadro jurídico nacional lo cual permiten al Distrito de la ciudad de Quito, avalar, surtir por gestión un servicio con condición de responsabilidad, accesibilidad, continuidad, seguridad y excelencia.

En los corredores del Sistema Metropolitano y los buses alimentadores que prestan el servicio de rutas no cubren con toda la totalidad del servicio al Distrito Metropolitano; ninguna de las Estaciones de transferencia al igual que las paradas posee un servicio de comunicación de orientación y guía para el usuario universal.

Es necesario definir un sistema explicativo de señalética táctil unificado y accesible en toda la red del sistema de transporte de la empresa de pasajeros de Quito, ya que al ser una entidad de movilidad masiva que asiste a todo público como son los adultos mayores, personas con discapacidad, niños, personas con alguna limitación temporal y personas con talla baja deben ofrecer información a todos los transeúntes de una forma sencilla, clara, que sea apropiado al fácil manejo en el punto de origen y destino que se encuentran los usuarios en los interiores de estaciones como también en paradas de los diferentes corredores de la Empresa de pasajeros de Quito.

Además de contar con señales de lectura digital, se complementará un sistema de sonido auditivo que revelará a las personas con discapacidad visual, las instrucciones para llegar al sitio que requiere y como desplazarse dentro del sistema de transporte.

Esto es una forma de integrar a la sociedad, que carezcan o no de cualquier discapacidad, y a través de éstos medios comunicativos reducirá la falta de información, ubicación gráfica al utilizar los servicios de circuitos que ofrece la Empresa Metropolitana de Pasajeros de Quito

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Proponer un prototipo para un sistema comunicativo de señalética táctil, tecnológica de información en braille y auditiva para dar información al usuario universal apoyando el desplazamiento autónomo en los corredores de la EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE QUITO.

1.4.2 Objetivos Específicos.

1. Facilitar al usuario universal la interpretación de las diferentes rutas del sistema de transporte masivo para generar autonomía en su movilización por el área del Distrito Metropolitano de Quito.
2. Adecuar en sitios claves de información en los interiores de espacios de las estaciones de la empresa pública de transporte de Quito, donde se habilitará el

sistema, promoviendo inclusión y dé alcance a la mayor cantidad de público posible.

3. Ofrecer la ayuda necesaria para que el usuario universal pueda acceder a la información del sistema de transporte y de ésta manera generando un servicio de calidad.

CAPITULO II

Movilidad para todos

2.1 La Movilidad en la ciudad de Quito.

El fenómeno de la movilidad humana cotidiana en el Cantón Quito surge por la necesidad que se tiene de desplazarse de un sitio a otro sea el motivo que se presente.

Los más habituales son los traslados al trabajo, unidades educativas, Universidades, servicios médicos, turismo, centros comerciales, etc.

Otra modalidad de viajes que el usuario lo realiza es a pie y en bicicleta, presenta una baja participación dentro del D.M.Q., llega a penas al 0,3% (14,500 viajes/día), un reflejo que nos indica que éste modelo de transporte no tiene todavía acogida entre la gente.

En la infraestructura para la movilidad humana, hay muy pocos desarrollos, es así que en las zonas peatonales del Centro Histórico no son respetadas por los conductores de vehículos motorizados, haciendo difícil su ocupación por el peatón. El uso de las aceras se complica en muchos sectores de la ciudad por su mal estado o porque son ocupadas con diversos usos, dificultando la circulación, como se indica en la figura 2.1:

Figura 2.1 La circulación del peatón en el DMQ.



El usuario con movilidad reducida, pese a que existe una normativa sobre accesibilidad, no es aplicado en el diseño urbano ni arquitectónico. Es un tema que se complica al no existir por parte de la ciudadanía en general y de los conductores de vehículos en especial, una conciencia de respeto a las áreas destinadas a peatones, ni de acatamiento a las normas de transporte vigentes (Fuente: Plan Maestro de Movilidad.).

A inicios del año 2003 se crea el proyecto del servicio de la bicicleta pública (BICI-Q), la cual en la actualidad está teniendo un cambio positivo, este servicio se ha colocado en diferentes puntos estratégicos importantes de la ciudad y de igual manera en corredores y paradas del sistema de transporte de la EPMT PQ., El desplazamiento en bicicleta es de 3000 viajes diarios, con operatividad de 625 bicicletas para los usuarios.

2.2 Transporte Público.

Según cifras de la secretaría de la Movilidad, en el Cantón Quito se concentra la mayor cantidad de flujo vehicular en una acumulación del 45% del parque automotor (<http://www.quito.gob.ec/secretarias/secretaria-de-movilidad>) y en promedio lleva una tasa de 15 autos por cada 100 habitantes y 51 autos por cada 100 hogares.

(<http://institutodelaciudad.com.ec/attachments/article/149/boletin21.pdf>) Este es un resultado que ha generado carencia en el flujo del tráfico vehicular, impulsando el aumento de la demanda en el transporte público del 52,2% (<http://institutodelaciudad.com.ec/attachments/article/149/boletin21.pdf>) principalmente en los corredores de la EPMTTP la razón es que se cuenta con una circulación de uso exclusivo e integración obteniendo una demanda de 750.000 pasajeros/día (Planificación).

2.2.1 *Oferta y Demanda*

La actual oferta pertenece a un 4,2%, es decir una proporción del universo de las 3.251 unidades en el DMQ, la tabla 2.1 detalla el modo de distribución, con una capacidad global de alrededor de 750.000 pasajeros/día, oferta que no se equipara con la estimación del crecimiento de la demanda asociada al uso del transporte público, que está en el orden del 23% (Diagnóstico de la movilidad 2009- 2025), el cual corresponde a una demanda de aproximadamente 1.250.000 viajes/día, lo cual no puede ser atendida en su totalidad por los actuales servicios regulares de transporte público.

Tabla 2.1 Distribución de la Flota Operativa.

Tipo de Unidad	Unidades	Servicios	%
Subsistema Convencional			
Buses Convencionales	1.542	Urbanos	61%
	379*	Inter e Intraparroquiales	
	1.921		
Subsistema BRT - Corredores Metrobús-Q			
Buses Alimentadores	70	Central-Trolebús	29%
	130	Sur Oriental-Ecovía	
	400	Central Norte	
	301**	Sur Occidental	
	901		
Trolebuses, biarticulados, Buscar y articulados	113	Central-Trolebús	10%
	242	Sur Oriental-Ecovía	
	74	Central Norte	
	429		
Total	3,251		100%

(*) De los 379 inter e Intraparroquiales, 52 unidades son microbuses.

(**) Esta flota incluye a 52 minibuses con capacidad promedio de 30 pasajeros

Fuente: Secretaria de Movilidad.- EPMTPO.

El costo del servicio tiene una tarifa de \$0.25 para usuarios adultos y \$0,12 para menores de edad, tercera edad y personas con discapacidad. Cabe señalar que las personas con discapacidad visual no pagan tarifa cuando estas viajan solas.

2.2.2 La Calidad del Servicio en el DMQ.

El servicio de transportación pública para el sector urbano y periférico de la ciudad de Quito tiene limitaciones en la cobertura, en el nivel del servicio una de ellas son la deficiencia en la planificación de transporte de las líneas Operadoras con intervalos altos, horarios de operatividad y mantenimiento técnico; como resultado aflora el

famoso transporte informal la cual solventa las necesidades de los habitantes de esos sectores, acompañado con un valor de pasaje 4 veces de lo normal.

En esta situación muestra que la Dirección en la movilidad no considera de manera oportuna las nuevas demandas de transportación pública, por cuanto ha ido incrementando el índice poblacional y la extensa ocupación territorial periférica urbana; de igual manera no ha sido lo suficientemente impulsado en modificar una normativa para en su debido momento poder atender esos requerimientos.

(<http://www.quito.gob.ec/secretarias/secretaria-de-movilidad>)

Calidad de los servicios que ejecuta la EPMTPO. (Expedido de la Coordinación de Comunicación y Servicio al Cliente EPMTPO)

Con el único propósito, el de servir con mejoramiento de un servicio de calidad hacia los usuarios internos y externos; a través de un modelo de gestión, renueva una flota operativa de articulados y biarticulados de tecnología Euro 3, la misma que se ha distribuido para diferentes circuitos, así como también generando el apoyo para mejorar la calidad del servicio al Corredor Central Norte.

La modernización con nuevos levantamientos de 44 nuevas paradas para el corredor central Trolebús y las 6 paradas de la extensión Ecovía Sur, insertadas con guías podotáctiles a lo largo del piso, pasamanos homologados, apoyos isquiáticos, tornos con brazo giratorio; en su evaluación por el CONADIS certificó que las paradas cumplen con las Normas técnicas de accesibilidad.

2.3 El Metro de Quito.

2.3.1 La Movilidad.

Se ha convertido para la ciudad de Quito como línea 1 en el sistema de la movilidad la cual necesita el apoyo de toda la red de sistema de transporte público para su funcionamiento. Su trazado ha ido concebido de manera longitudinal de acuerdo a la morfología de la ciudad en una longitud de 23 km (22 subterráneas y 1 en superficie) incluyendo 15 paradas (4 estaciones de transferencia) y un sitio de cocheras.

Tendrá una demanda atendida de 400,000 pasajeros/día, es decir un 65% más de lo que el Corredor Trolebús tiene. Esto permite visualizar que es un reto que puede asumir la movilidad de Quito.

Figura 2.2 Infografía de las paradas Línea 1



Elaborado por: El Metro de Quito.

([https://es.wikipedia.org/wiki/Metro de Quito](https://es.wikipedia.org/wiki/Metro_de_Quito))

2.4 Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito (E.P.M.T) (Dirección de Planificación y Gerencia de Operaciones)

Datos Generales

Se implementó el 17 de diciembre de 1995, un moderno sistema ecológico operando con 14 unidades trolebuses; transportando 50.000 usuarios diarios; se operaba desde la Estación Sur “El Recreo” avanza por las calles Guayaquil, Flores, Montufar, y llegando hasta la calle Esmeraldas.

El 19 de marzo de 1996, entró en servicio la Etapa II que comprendía el trayecto la Troncal El Recreo hasta el sector de La Colón, operando una de flota de 32 unidades, transportando un promedio 90.000 usuarios.

La Fase III se inauguró el 21 de abril de ese año, partiendo desde la Troncal Sur de "El Recreo" hasta la Troncal Norte de "La Y", con flota operativa de 54 unidades integrando a la ciudad de Quito; en promedio se transportó un aproximado de 120.000 pasajeros/día.

Para el año 2000 se implementó la extensión en dirección al Sur de la ciudad con ubicación estratégica en La Morán Valverde. Desde allí se brinda el servicio de transporte hasta Terminal Norte la “Y”, operando con una flota 113 unidades, obteniendo como respuesta un promedio de 200.000 pasajeros/día.

Figura 2.3 Troncal del Recreo y Trolebús Operativo EPMTT.



En el año 2008 se implementa la extensión del corredor central hasta Quitumbe, quedando el circuito como lo que al momento conocemos Quitumbe-La Y con un promedio de 235.000 pasajeros por día.

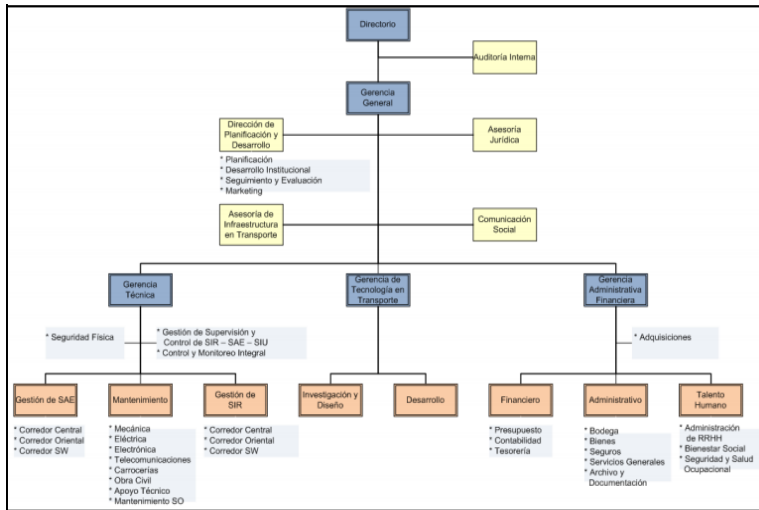
2.4.1 Constitución de la Empresa

La resolución del Concejo Metropolitano de Quito, la COMPAÑÍA TROLEBÚS S.A., se constituyó por Escritura Pública otorgada el 12 de diciembre de 2007 ante el Notario Noveno encargado del Cantón Quito, la que fue aprobada por la Superintendencia de Compañías, mediante Resolución No. 08.Q.IJ.000522 del 18 de marzo de 2008.

Estructura Organizacional

La Estructura está basada en un esquema de administración de procesos, como se muestra en la figura 2.5, la reciente actualización se la dio a conocer el 1 de Julio del 2015, su Gerente General actual es la Dra. Alexandra Pérez.

Figura 2.4 Organigrama Actual EPMT



Elaborado por: Departamento de Planificación y Procesos.

2.4.2 Misión y Visión

MISIÓN

Operar y administrar el servicio de transporte público de pasajeros en el Distrito Metropolitano de Quito.

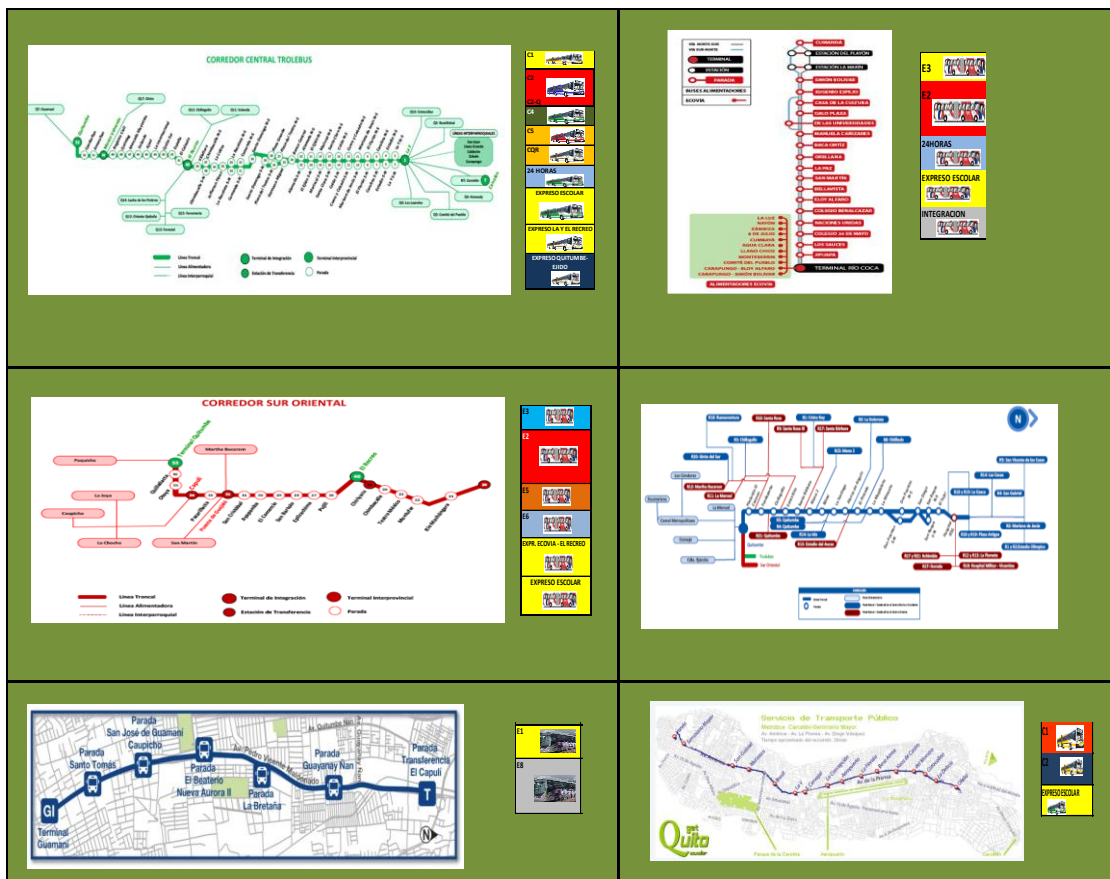
VISIÓN

Ser la mejor Empresa en la gestión, desarrollo, innovación e integración de sistemas de transporte urbano sustentable, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la ciudadanía del DMQ, utilizando Recurso Humano y tecnología de primer nivel.

2.4.3 Corredores Implementados por la EPMTPO:

A continuación en la figura 2.6 detallamos los corredores implementados por la EPMTPO y sus códigos de circuitos de los BRT (Bus Rapid Transport).

Figura 2.5 Corredores de la EPMTPO.



CAPITULO III

Marco Teórico - Conceptual

3.1 Barreras Ambientales.

Se trata de aquellos obstáculos impuestos por las condiciones físicas o sociales del entorno y del propio medio de transporte, o aquellos determinantes normativos que inducen a una actitud de rechazo que las personas vulnerables perciben en el transporte.

De este modo se pueden diferenciar:

-Barreras en los vehículos de transporte, derivadas de la ausencia de medios adecuados que cumplan las características de accesibilidad.

-Barreras en los entornos físicas y ambientales, es decir, todos aquellos obstáculos presentes en los espacios e infraestructuras de transporte, y otros que, como las condiciones meteorológicas, se dan en el ambiente e impiden o dificultan la traslación.

Y por último, barreras derivadas de la normativa y regulación de los servicios de transporte, que en ocasiones pueden ser discriminatorias para las personas con discapacidad.

-Barreras interactivas, que están muy relacionadas con el apoyo o no que el personal de transporte público ofrezca a los usuarios con discapacidad, y que son de diverso tipo.

Unas tienen que ver con la habilidad requerida para desarrollar determinadas actividades; aunque existen máquinas o mecanismos para efectuar ciertas operaciones como el pago/cobro del valor tarifario, los usuarios con discapacidad pueden tener dificultades para hacer uso de las mismas;

Otras están relacionadas con las necesidades de comunicación, derivadas de limitaciones cognitivas o de habla, la audición o la vista de la propia persona.

Este tipo de barreras interactivas se produce en varios sentidos, al ser la comunicación un proceso recíproco que requiere la participación activa tanto del que emite el mensaje como del que lo recibe. Las dificultades de expresión del usuario van acompañadas con frecuencia de un cierto bloqueo o falta de atención del oyente, que debe dedicar el tiempo e interés suplementario para desarrollar la conversación. (Documento de publicación de la Autora: Pilar Vega Pindado, E-mail: publicaciones.imserso@mtas.es <http://www.seg-social.es/imserso/documentacion/pubcat>, pag. 30)

3.2 Señalización.

Es parte de la comunicación visual que ensaya la relación funcional entre los signos de orientación espacial y el comportamiento de los individuos.

Se aplica al servicio del usuario, a una orientación en un determinado entorno físico, con mayor rapidez a la accesibilidad de un servicio requerido y brindando la mayor seguridad en el desplazamiento.

Con precisión la señalética constituye una forma de guía al usuario, llama directamente la atención y expide la información requerida de manera instantánea y universal.

Características de la Señalización.

- El sistema es universal y puntualizado.
- Las señales preexisten al conflicto de itinerarios.
- Es un sistema concluyente de caminos.
- Utiliza código de lectura que sean conocidos para los usuarios.
- Cada señal se diferencia por su entorno.
- Es de aporte como factor uniforme.
- No influye en la imagen del entorno.
- Se deduce por sí misma.

(Introducción a la señalización, Universidad de Londres, Compilador Lcdo Rafael Quintana, pag 7.)

Figura 3.1 Señalización- Señalética.



3.3 Mapa Cognitivo.

Ella nos permite interpretar, valorar y relacionarnos con la realidad en función de la identificación, categorización, organización y evaluación de los elementos percibidos. A través de esta representación la complejidad del entorno es simplificada y organizada por un proceso mediante el cual se asimila y combina la información en función de conceptos, valoraciones y significados obtenidos en experiencias anteriores y según ciertas reglas y criterios psicosociales. También nos facilita una pauta espacio temporal de referencia, para actuar apropiadamente en el lugar en el cual nos estamos desempeñando.

Según Carreiras (1986), tres conceptos han sido los más utilizados para hacer referencia a este proceso mental: imagen, esquema y mapa cognitivo.

Las imágenes.- Son impresiones mentales que cada individuo desarrolla a través de sus contactos diarios con el ambiente. Se construyen utilizando tanto información perceptiva como conceptual, que ha sido previamente codificada.

Los esquemas.- Son estructuras cognitivas básicas, que facilitan la organización, dentro de ellas, de información proveniente de experiencias presentes y pasadas, y que permiten al individuo responder a un patrón de estímulos ambientales en continuo cambio. Por tanto, son dinámicos y a la vez selectivos en lo que incorporan.
(<http://ance.msinfo.info/bases/biblo/texto/libros/ML.1992.a.4>)

El término mapa cognitivo.- Fue introducido por Tolman en 1948 en un artículo titulado "Mapas cognitivos en ratas y hombres" donde afirmó: *"los estímulos entrantes*

no se conectan simplemente mediante clavijas unidireccionales a las respuestas salientes. Más bien los impulsos que llegan son manipulados y elaborados en la sala central de control, constituyendo un mapa cognitivo aproximado del medio. Y es este mapa provisional, que indica rutas, trayectos y relaciones ambientales, el que determina en definitiva qué respuestas dará el animal, si es queda alguna". Con esta propuesta Tolman plantea, que el ser humano se representa en su mente las situaciones ambientales que ha experimentado, lo cual es de importancia central por la influencia de la referida representación en la conducta y acción humana en el espacio. Idea ésta con la que se trata de establecer una analogía entre el mapa cartográfico y este constructo mental, con el interés de enfatizar el carácter espacial de la información que conforma esta representación. (Tomado del autor De la Vega, 1984, pág. 218)

3.4 Sistema Braille.

El Sistema Braille está estructurado sobre seis puntos realzados que permite a las personas ciegas leer mediante el sentido del tacto. Este sistema, interpreta a las letras, números, notaciones musicales, etc., la combinación de estos puntos ha ganado, a través de más de un siglo de historia, a nivel mundial, ha soportado grandes esfuerzos para su educación.

En los países desarrollados, la Signografía Braille ha tenido un ajuste para satisfacer una gran variedad de necesidades. Su creador fue el joven francés de nombre Louis Braille en el año 1825.

El sistema actual de lectura a través del tacto empezó con el inicio de un código de ocho puntos "lectura en la oscuridad" creado por Charles Barbier para la Armada francesa. El sistema de Barbier no solamente utilizó puntos en relieve sino también utilizó una línea horizontal que los ciegos pronto descubrieron que era mucho más difícil de leer que el sistema compuesto enteramente por puntos en relieve.

Después de los numerosos intentos que existieron en la creación de un sistema de lectoescritura para ciegos a partir del siglo XVIII (Paradis, Haüy, etc.), aparece el sistema Moon que prioritariamente intenta reducir los espacios de la escritura. Las pocas personas ciegas que fueron educadas en la primera mitad del siglo XIX estaban leyendo una mezcla de letras en relieve redondas y angulares. (Manual de Signografía Braille, según acuerdos Montevideo Junio 1987)

Figura 3.2 Alfabeto- Parámetro carácter Braille.

a • 1	b ⠠ 12	c ⠠⠠ 14	d ⠠⠠⠠ 145	e ⠠⠠⠠⠠ 15	f ⠠⠠⠠⠠⠠ 124	g ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 1245	h ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 125	i ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 24	j ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 245
k ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 13	l ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 123	m ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 134	n ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 1345	o ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 135	p ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 1234	q ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 12345	r ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 1235	s ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 234	t ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 2345
u ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 136	v ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 1236	w ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 2456	x ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 1346	y ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 13456	z ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠ 1356	Alfabeto BRAILLE 			

3.5 Señalización Podo táctil.

Llamadas también Baldosas con bandas acanaladas

Sirven como guía para direccionar una orientación accesible hacia un destino.

Los estoperoles se colocan paralelos al sentido de la marcha.

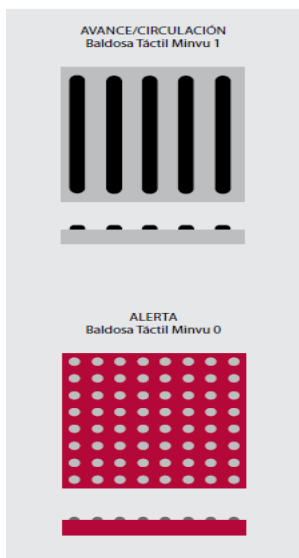
Se colocan en zonas de embarque y desembarque para advertir de un cambio de entorno físico a movibles (transportes), escaleras, rampas y rellanos.

Para esta función las bandas longitudinales se disponen en sentido perpendicular a la marcha; de igual forma se colocan para indicar el límite del itinerario con un destino.

Característica

Los materiales se ajustarán a los requisitos normativos. Deben ser antideslizantes y tener un marcado contraste cromático y de textura con el resto del pavimento.

Figura 3.3 Banda con acanaladura.



3.6 El Pictograma como Recurso para la Orientación.

El pictograma por sí sólo no tiene más significado que el propio auto-referencial, siendo su aplicación en contextos objetuales y espaciales la que aporta su sentido comunicativo. En el contexto espacial que se trata en este manual, su aplicación se concreta como unidad informativa dentro de sistemas de señalización y orientación. En ese contexto el pictograma puede actuar:

- Como unidad individual cuya función es identificativa de los espacios o dependencias en los que se ubica.
- Asociado a un pictograma con función de direccionamiento (flecha) hacia un lugar, al que identifica o referencia por su significado.

3.6.1 *Que es un Pictograma.*

Es un signo icónico que en su elementalidad visual emite un significado con simplicidad y claridad, más allá de las orillas culturales, lingüísticas o cognitivas.

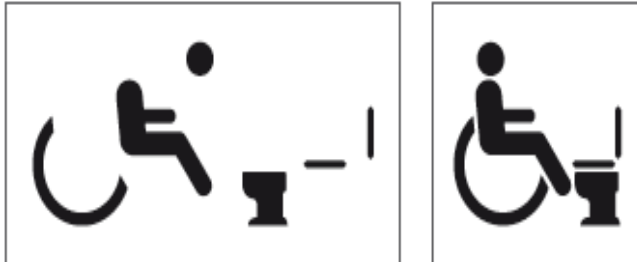
Dentro de los elementos Básicos del pictograma se toma en cuenta:

- **Ítems Gráficos**

Son formas gráficas singulares que combinadas entre sí, establecen un “todo organizado”; Esta logra la representación de un objeto tomado como referente.

Un pictograma está formado a partir de la articulación y dependencia de un conjunto o partes de ítems gráficos.

Figura 3.4 Gráficos combinados.



- **Comprensión.-**

Un pictograma debe ser ante todo comprendido por el mayor número de gente posible (independientemente de su formación, capacidad cognitiva o idioma), por encima de sus cualidades estéticas. El signo debe explicarse por sí mismo, debe ser reconocible y su significado debe ser unívoco.

- **Legibilidad.-**

Un pictograma debe construirse con reglas que le permitan mantener una coherencia visual (especialmente partiendo de la idea de que un pictograma es parte de un sistema) atendiendo a tamaños, grosores, espacios, etc., y a que pueda verse en condiciones adversas (desenfocado, simulación de percepción a distancia, lateralización, dimensiones mínimas, oclusión visual, etc.)

Para su legibilidad inmediata deberá tenerse en cuenta una buena definición de formas y contrastes cromáticos. (Manual para el Diseño de Pictogramas para todas las Personas,

La investigación ha sido llevada a cabo por Fundosa Technosite con el apoyo de Dimas García y Sergio Palao, pag 9 y 10)

3.7 Personas con Discapacidad.

Incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. (Organización de Naciones Unidas. Convención de Derechos Humanos para las Personas con Discapacidad. Nueva York, 2.006.)

3.8 Normalización.

Según la Ley de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal es *"el principio en virtud del cual las personas con discapacidad deben poder llevar una vida normal, accediendo a los mismos lugares, ámbitos, bienes y servicios que están a disposición de cualquier otra persona.* (Ley 51, 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad (LIONDAU), 2003)

3.9 Igualdad de Oportunidades.

La ausencia de discriminación, directa o indirecta, que tenga su causa en una discapacidad, así como la adopción de medidas de acción positiva orientadas a evitar o

compensar las desventajas de una persona con discapacidad para participar plenamente en la vida política, económica, cultural y social. (LIONDAU). (Accesibilidad Universal y Diseño para Todos, Fundación ONCE, Dimas García. Pag 12).

3.10 Ruta.

Es un recorrido, dirección, camino o itinerario que se sigue sea en éste para buscar una serie de actividades como servicios turísticos, ir al trabajo, universidades, hospitales, etc.

3.11 Diagramación.

Consiste en la realización de notaciones gráficas para representar la organización de la información y el funcionamiento de los procesos dentro de un producto electrónico. Se usan con el objetivo de que todas las personas que participan en el proceso productivo, y hasta el usuario final del producto, conozcan y comprendan cómo será la estructura y funcionamiento del producto final.

La diagramación se ha usado desde el inicio del diseño de software. Ya sean los organigramas, los diagramas de flujo, los flujos de datos, los árboles de decisión, han sido formas de representación del diseño de un software. Al evolucionar las interfaces gráficas de usuario, las labores de representación se ampliaron con los llamados: guión de navegación y guión de interacción, los cuales consistían en diagramas que representaban el funcionamiento de los productos electrónicos que se generaban en ese momento. La evolución de los productos electrónicos, unida al crecimiento geométrico

de la información que ellos soportan, ha creado la necesidad de ampliar estas formas de representación con otras nuevas, o esas mismas, enriquecidas. Es por eso que se generalizan los esquemas de representación de los arquitectos de información, quienes se enfocan en los aspectos organizativos de la información de un producto, ya sea web o multimedia.

Para diagramar se sigue el mismo principio de la modelación de objetos: representación abstracta de una realidad. Para una buena comprensión de los diagramas se deben realizar de lo general a lo particular, de lo simple a lo complejo. Se les llama “pasar de **prototipos horizontales** a **prototipos verticales**” por el modo de profundización en los mismos.

Los diagramas tienen una extrema utilidad para el diseño centrado en el usuario, también sirven para que los productores comprendan visualmente el producto que se está diseñando, para mostrar el producto modelado en “papel” a los usuarios y al resto de los productores. Esta técnica alivia los costos de producción, al ser más fácil rectificar un diseño sobre el papel que sobre el producto finalizado.

En inglés se les conoce a los diagramas como *wideframes* y están comprendidos entre las primeras clases de prototipos:

- Prototipos de baja fidelidad (*wideframes*).
- Prototipos de fidelidad intermedia (diseño gráfico).
- Prototipos de alta fidelidad (HTML, Web).

Estas primeras clases se aplican a través de una técnica llamada prototipado en papel (*paper prototype*), la cual consiste en la realización de bocetos del diseño organizacional y funcional del sistema o producto que se va a realizar. También se les diferencia de la siguiente forma:

- Prototipos estáticos. (Los diagramas)
- Prototipos dinámicos. (Las maquetas funcionales realizadas en software).

Estos diagramas se pueden realizar de forma manuscrita o confeccionarlos en la computadora. Para realizarlos en papel solo hace falta papel y lápiz, para su realización en computadora se pueden usar diferentes softwares. (Realización de la iconografía: Diseñador: Irelio Alonso Torres irelio1@yahoo.com).

3.12 El Usuario Universal.

Somos todos los factores humanos divididos en: lo anatómico fisiológico, antropométrico, con discapacidades, y culturales, la cual nos encontramos en la obligación de desplazarnos por causas de diversa índole partiendo de lugar de origen espacial físico a un destino conocido o desconocido; hace el uso de un determinado medio de transporte en función de la distancia tales como:

El vehículo particular, los BRT, transporte eléctrico, metro, líneas aéreas, ferrocarriles, transporte fluvial, taxi, bicicleta e incluso ir a pie.

Depende de los distintos factores determinantes a su utilización. Los principales suelen ser la distancia, disponibilidad de los medios o clase social, así como también influye la diversidad de usos del entorno y el diseño urbanístico y rural de las ciudades.

3.13 Diseño (Impulso Creativo) para Todos.

Se basa en 7 principios utilizables, que son aplicables dentro de la arquitectura, la ingeniería, páginas y aplicaciones web, entre otras, se le conoce también como Diseño Universal, a continuación enunciamos lo siguiente:

En el uso Equiparable.-

El impulso creativo es práctico a todas las personas con y sin discapacidad.

Como Norma a seguir este principio es:

- Que facilite de un mejor modo el uso para todos los usuarios: equivalente si es en lo posible, equivalentes cuando no lo es.
- Que se evite discriminar al usuario universal.
- Las características de privacidad, garantía y seguridad deben estar igualmente disponibles para todos los usuarios.
- Que el diseño sea atractivo para todos los usuarios.

El diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades

En el uso flexible

Tiene la conectividad en el vasto nivel de elegir lo mejor con habilidades individuales

Como Norma a seguir este principio es:

- Que brinde oportunidades a las alternativas en uso de métodos.
- Que pueda romperse las barreras de uso, al utilizar cualquier mano.
- Que facilite al usuario la exactitud y precisión
- . • Que se acople al compás del usuario.

Simple e Intuitivo.

El uso del impulso creativo es fácil de captar, acogiendo las vivencias u observaciones, habilidades en el cambio del lenguaje o nivel de aptitud del usuario.

Como Norma a seguir este principio es:

- Que anule la dificultad exagerada.
- Que sea persistente con las expectativas e intuición del usuario
- . • Que se acomode a un amplio rango de alfabetización y habilidades lingüísticas
- . • Que dispense la información de manera consistente con su importancia.
- Que proporcione avisos eficaces y métodos de respuesta durante y tras la

Información perceptible

El impulso creativo comunica de manera eficaz la información necesaria para el usuario, atendiendo a las condiciones ambientales o a las capacidades sensoriales del usuario.

Como Norma a seguir este principio es:

- Que use diferentes modos para presentar de manera redundante la información esencial (gráfica, verbal o táctilmente)
- Que proporcione contraste suficiente entre la información esencial y sus alrededores.
- Que amplíe la legibilidad de la información esencial.
- Que diferencie los elementos en formas que puedan ser descritas (por ejemplo, que haga fácil dar instrucciones o direcciones).
- Que proporcione compatibilidad con varias técnicas o dispositivos usados por personas con limitaciones sensoriales.

Con tolerancia al error

El impulso creativo minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.

Como Norma a seguir este principio es:

- Que disponga los elementos para minimizar los riesgos y errores: elementos más usados, más accesibles; y los elementos peligrosos eliminados, aislados o tapados.
- Que proporcione advertencias sobre peligros y errores.
- Que proporcione características seguras de interrupción.
- Que desaliente acciones inconscientes en tareas que requieren vigilancia.

Que exija poco esfuerzo físico

El impulso creativo puede ser usado eficaz y confortablemente y con un mínimo de fatiga.

Como Norma a seguir este principio es:

- Que admita que el usuario universal sostenga una postura anatómica equitativa.
- Que use de manera moderada las energías para poder manipular.
- Que reduzca las maniobras iterativas.
- Que atenué el esfuerzo corporal continuado.

Tamaño y espacio para el acceso y uso

Que se aporte estratégicamente en el tamaño y espacio para el acceso, alcance, manipulación y uso, atendiendo a la estatura del usuario universal, la postura y la movilidad del usuario.

Como Norma a seguir este principio es:

- Que brinde un perfil de visión clara de los elementos importantes hacia el usuario universal.
- Que el alcance de cualquier componente sea confortable para el usuario universal.
- Que se adapte a los cambios del usuario universal.
- Que proporcione el espacio necesario para el uso de ayudas técnicas o de asistencia personal. (versión 2.0, de, Centro para el Diseño Universal (NC State University, The Center for Universal Design, an initiative of the College of Design). La traducción y adaptación, de Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo, 1 de abril de 1997)

3.14 Modelo de procedimientos de Orientación Espacial (Wayfinding).

El Objetivo de este modelo es servir de guía y orientación espacial al usuario universal y esta directriz de desarrollo no sea un referente en los sistemas de transporte público del Distrito Metropolitano de Quito también sea aplicable a los sistemas de transporte público del Ecuador

El modelo se compone de dos parámetros: El perceptivo, cognitivo y de iteración.

- A) Perceptivo.- Este es un procedimiento donde recopila la información del medio físico, partiendo de los canales perceptibles como: auditivo, tacto, vista, según la recopilación de la información se verá afectada de menos a más
- B) Cognitivo.- Este es un procedimiento donde se compara

El manifiesto de percepción y el almacenado del usuario universal donde evalúa por la habilidad deductiva, obteniendo como resultado desarrollar un esquema lineal en la mente del usuario universal.

C) Interacción.- Es un procedimiento de desplazamiento continuo recorriendo por el entorno o medio físico urbanístico, ajustando a cada momento por medio de sus decisiones la toma de rutas para desplazarse utilizando todo tipo de recursos informativos de orientación espacial, El proceso Interactivo es alimentado mediante sonido, textura, vibraciones. Para esto se requiere herramientas donde se establezca un recorrido de rutas de calidad. (Accesibilidad Universal y Diseño para Todos, Fundación ONCE, Dimas García)

3.15 El Diseño (Impulso Creativo) Wayfinding.

(Accesibilidad Universal y Diseño para Todos, Fundación ONCE, Dimas García)

“Es una palabra de lenguaje anglosajón. Wayfinding se usa por vez primera, con la intención que indica este contenido, titulado The imagen of the city aplicado por el Urbanista Kevin Lynch, 1960. En su traducción es (encontrando el camino), pero en sus usos repetidos se asocia al vocablo (orientación), En decisiva se manifestará de Wayfinding como proceso de orientación empleando información del entorno.

En la base del modelo Wayfinding intervienen procesos de orientación y direccionamiento, dando como resultado recursos informativos (señalética - objetos informativos - Diseño ambiental) respondiendo a las necesidades de los usuarios dentro

de los espacios urbanos, arquitectónicos y naturales, estos recursos de información espacial permitirán un adecuado desenvolvimiento orientativo.

Este modelo teórico del diseño de comunicación-guía, se basa en modelos de impulso creativo universal, en que se desarrolla la óptima relación entre el usuario y el espacio (Persona - Medio) excluyendo los operables inconvenientes que logren florecer en esa relación.

Figura 3.5 Modelo del sistema Wayfinding, Accesibilidad y Diseño para todos (Fundación ONCE).



La etapa naciente en el proceso del proyecto es el usuario universal, allí es donde se indaga las facultades cognitivas del usuario y la diversidad en sus capacidades, en su relación cotidiana con el medio físico, es decir (espacio y lugar) de la movilidad humana el ambiente, como elemento asequible.

Ámbito de la Comunicación

En este apartado se indicará las estrategias informativas, donde se explica la información que se quiere acentuar en el entorno espacial, acerca del acceso, uso y salida del servicio de los corredores del sistema que administra la EPMTQP.

Para describir el marco de información y los espacios a donde se requiere el avance debemos conocer el sistema de transporte y las necesidades orientativas en el que se encuentra el usuario universal.

1. Ámbito de la Accesibilidad.

La información que se recepte en este contenido, servirá de mucha ayuda para aclarar puntos de interface informativa, la cual debe acoplarse a los cambios de las destrezas del usuario y su vulnerabilidad en:

Movilidad: acercamiento, alcance visual por posición,

Visión: agudeza visual, cromatismo, distorsión visual, no visión,

Audición: hipoacusia, no audición,

Cognición: comprensión, razonamiento, memoria,

Cultura: formación, idioma, (Accesibilidad Universal y Diseño para Todos, Fundación ONCE, Dimas García)

2. Ámbito de los Escenarios Ambientales.

Dentro del modelo Wayfinding se efectúa el análisis y diagnósticos de los escenarios del desplazamiento peatonal, la cual identifica, potencia o crea, recursos del y para el medio, los cuales son referentes para la orientación espacial.

3.16 Metodología.

Aborda una correlación de las técnicas **Diseño Centrado en el Usuario**, y en los procedimientos del **Diseño Wayfinding**, las cuales son empleadas para las buenas prácticas en la accesibilidad universal; utilizan normativas y criterios del diseño para todos, de esta manera se extraen conceptos, herramientas analíticas y recursos proyectuales que generen respuestas a esquemas globalmente accesibles.

3.17 Diseño (Impulso Creativo) Centrado al Usuario.

Después de comprender las principales características y limitaciones, el Diseño Centrado al Usuario (DCU) es el término general que se utiliza para describir un impulso creativo en el que el usuario influye en el resultado final. Es, al mismo tiempo, una filosofía y un proceso. Una filosofía, una orientación estratégica, que sitúa a la persona en el centro con la intención de desarrollar un producto adecuado a sus necesidades y requerimientos, y un proceso de diseño que se centra en los factores cognitivos de las personas y como éstos intervienen en sus interacciones con los productos (pie de página Donald A. Norman en la *University of California San Diego*)

En la Norma Estándar **ISO 13407** proporciona una guía para alcanzar la calidad en el uso mediante la incorporación de actividades de naturaleza iterativa involucradas en el Diseño Centrado en el Usuario (DCU).

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU) lo describe como una actividad multidisciplinar, que incluye factores humanos y conocimientos y técnicas de ergonomía con el objetivo de mejorar la efectividad y eficiencia, las condiciones de trabajo y contrarrestar los posibles efectos adversos de su uso.

Describe cuatro principios del Diseño Centrado en Usuario:

- Involucrar activamente a los usuarios
- Asignación adecuada de funciones al sistema y el usuario
- Soluciones de diseño iterativas
- Diseño multidisciplinar

Y las **cuatro actividades del Diseño Centrado en el Usuario:**

- Entender y especificar el contexto de uso
- Especificar los requisitos del usuario y de la organización
- Producir más de una solución de diseño candidata
- Contrastar los diseños con los requisitos
- Imagen tomada de Montero-2008. (Manifestado en la ISO 13407 ha sido revisada por la ISO 9241 210: Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems que describe seis principios clave que caracterizan al DCU), 2010)

3.18 Proceso Metodológico.

El diseño está basado en una comprensión explícita de usuarios, tareas y entornos.

- Los usuarios están involucrados durante el diseño y el desarrollo.
- El diseño está dirigido y refinado por valoraciones centradas en usuarios.
- El proceso es iterativo.
- El diseño está dirigido a toda la experiencia del usuario.
- El equipo de diseño incluye habilidades y perspectivas multidisciplinares

El proceso Metodológico nos permite desarrollar un modelo de cuadro de acciones que se ajusten a los resultados del prototipo

Figura 3.6 Impulso creativo Centrado en el usuario, Basado en el Carrera Diseño Industrial Universidad BIO.BIO.

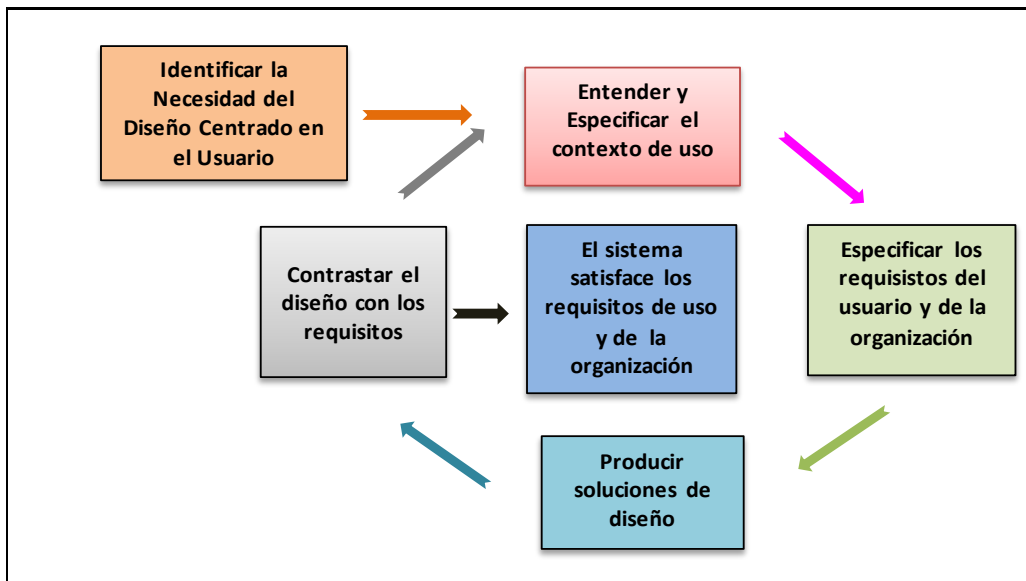
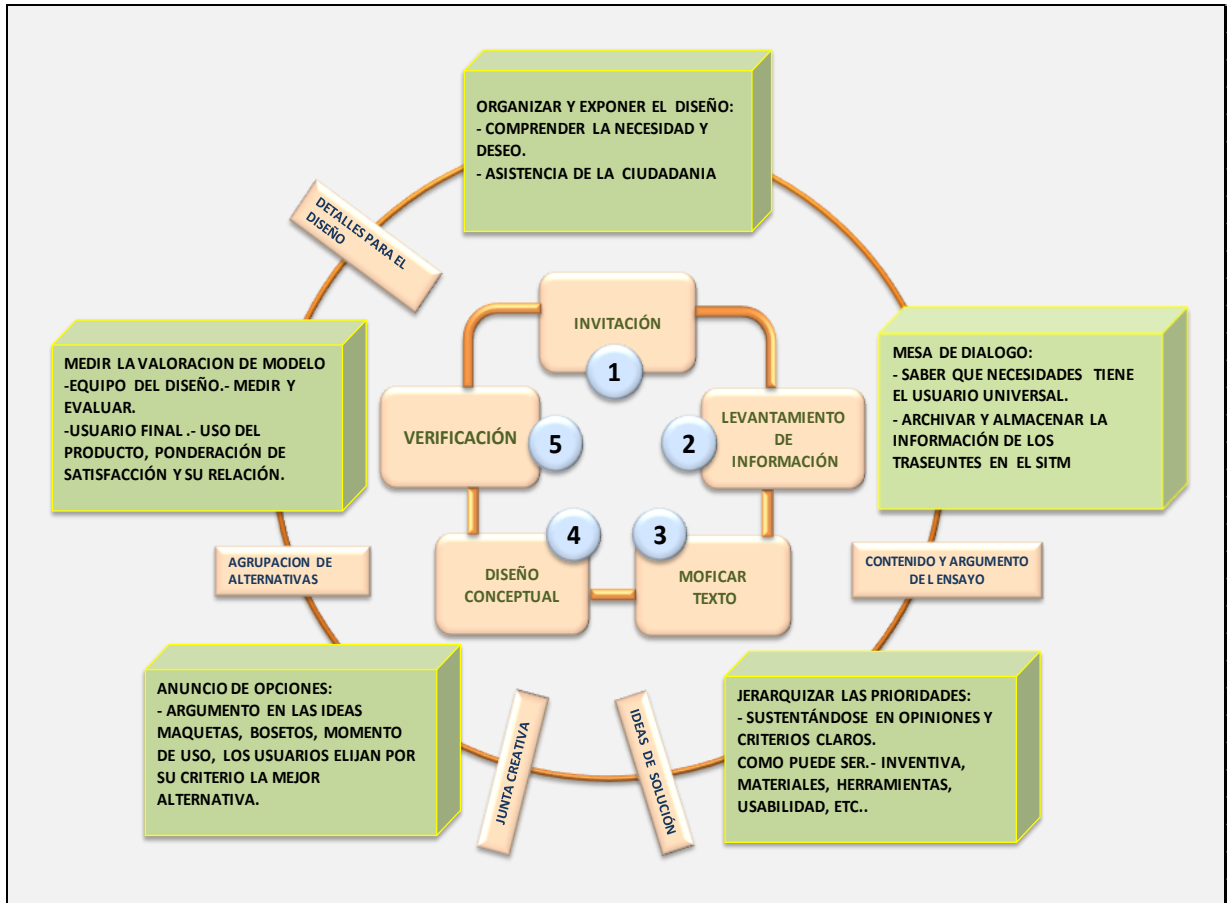


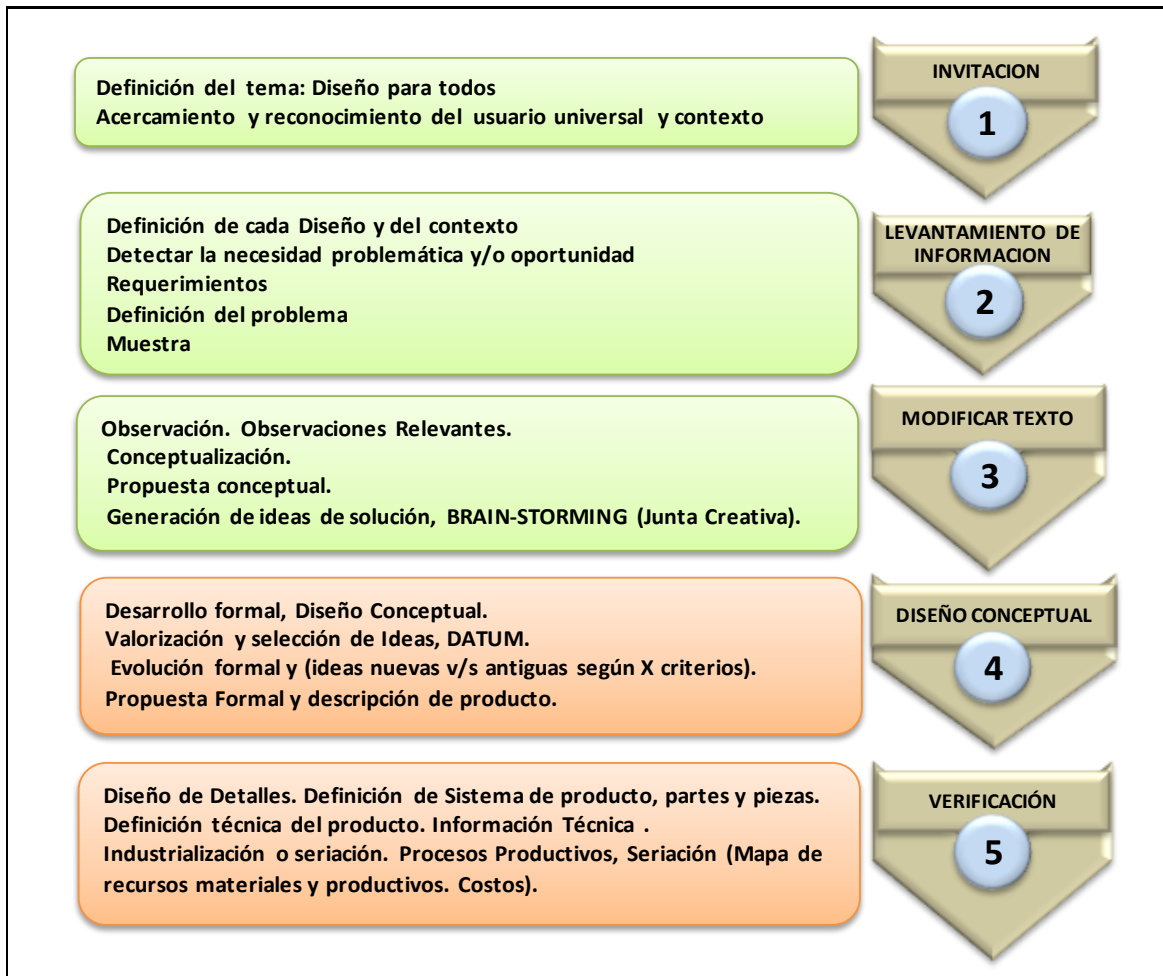
Figura 3.7 Impulso Creativo Centrado en el usuario, Basado en Libro de Carrera, Diseño Industrial Universidad BIO.BIO.



3.19 Etapas.

Se enuncia las presentes acciones que comprenden cada una de estas etapas, la cual tiene una vinculación con lo mencionado en la metodología del diseño.

Figura 3.8 Cuadro de acciones basado en el Diseño centrado en el usuario.



A la sistemática del (DCU) se añaden técnicas analíticas y procedimientos del Wayfinding en el análisis de uso y la delimitación de sus requerimientos, ya que estas herramientas del modelo han sido creadas específicamente para el desarrollo de sistemas de orientación espacial para el usuario universal que está en contacto en el entorno espacial y móvil, y pueda alcanzar en cumplir con sus objetivos utilizando parámetros internacionales de accesibilidad.

3.20 Enfoque del problema en el modelo.

El acceso al sistema de transporte masivo y el usuario universal presenta vulnerabilidad en el servicio que ofrecen los corredores del transporte público; creando la necesidad de un entorno incluyente y la promoción de un servicio de calidad en el entorno espacial, donde la problemática se evidencia como falta de acción en la gestión de políticas públicas que impulsan el desarrollo de entornos preestablecidos.

Aquí el Diseño de Productos juega un papel importante; factor de elemento al cambio a través de propuestas en diseños de sistemas y productos que ayuden a eliminar dichas barreras.

Al convertir los recursos tiflotécnicos y tiflológicos en productos informativos para el entorno del servicio de transporte, se pretende impulsar una guía referencial, orientativa, informativa que permita al usuario universal beneficiarse del sistema de transporte masivo y en el entorno, de la forma más segura y autónoma posible; para lograr esto se aplicarán recursos analíticos y proyectuales.

3.21 Recursos Wayfinding.

- **Estudio de Campo**

Al aplicar el análisis de las alternativas habituales y definidas dentro del marco de los corredores del sistema de transporte público, se utilizará un proceso de razonamiento por

espacio escénico cultural, recopilando éstos hechos del usuario universal por documento y aplicando la herramienta de la observación.

- **Análisis Espacial.**

El diseño de orientación espacial Wayfinding invita a un estudio en el diagnóstico del entorno y al conjunto de etapas sucesivas como lo perceptivo y cognitivo, progreso que los usuarios día a día se desenvuelven en un tipo de entorno. Como parte fundamental se hará un examen del entorno del servicio que ofrece la Empresa de pasajeros de Quito como puntos referenciales de destino (paradas, acercamientos locales), códigos de circuitos con su diferenciación de rutas, accesos, etc.

- **Análisis de los elementos del entorno**

Se detalla la parte integral física, como se conforma la infraestructura de paradas y troncales de cada corredor que administra la Empresa Pública Metropolitana de transporte Pajeros de Quito.

El objetivo es identificar lo idóneo en la aplicación del recurso informativo hacia el usuario universal. A través de la observación, se podrá verificar el grado de la funcionalidad de los recursos de orientación espacial que operan en los corredores de transporte público, con el fin de visibilizar los posibles medios físicos disponibles para efectuar soluciones informativas y puedan cumplir con las necesidades para el usuario

universal, potenciando a su vez la función de rediseñar nuevos elementos informativos con características adaptadas a nuestro entorno.

3.22 Contexto.

El proyecto a tratar es la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de pasajeros de Quito la cual administra los corredores: Ecovía, Trolebús, Sur Oriental, Sur Occidental, la nueva extensión de Ecovía Sur Guamaní, y el Central Norte. Se ha identificado que existe la problemática falta de comunicación con el usuario universal:

Espacios Públicos sin Guías de estoperoles.- En las aceras principales que direccionan hacia las estaciones de los corredores del sistema de la EPMTPQ, y al igual que en los interiores de las estaciones no cuenta con señalética adecuada que dirigen a los usuarios para direccionar hacia puntos estratégicos de embarque, desembarque, uso de baterías sanitarias, locales de comidas, Recaudo y puntos de información. Estas guías son muy efectivas para la circulación de las personas pero su interrupción provoca una enorme pérdida de eficiencia pues la intención de direccionar se irrumpe en un punto crítico de ubicación espacial, ejemplos:

Figura 3.9 Aceras, Troncales, interiores, de la EPMTPO.



La actual administración Municipal realizó la implementación de las nuevas paradas del corredor trolebús desde la Av. Teniente Hugo Ortiz hasta Av. 10 de Agosto cuentan con

la banda podó táctil y también en la extensión de Ecovía Sur de la Av. Pedro Vicente Maldonado.

Figura 3.10 Modelo de Paradas del Corredor Trolebús y Ecovía Sur.



- 1) **Las pantallas leds informativas.**- Es un equipo de comunicación Se encuentran colocadas en algunas Estaciones del sistema de transporte, con el tiempo y uso están con fallo técnico irreparable, lo cual provoca una deficiencia en el servicio hacia el usuario universal.

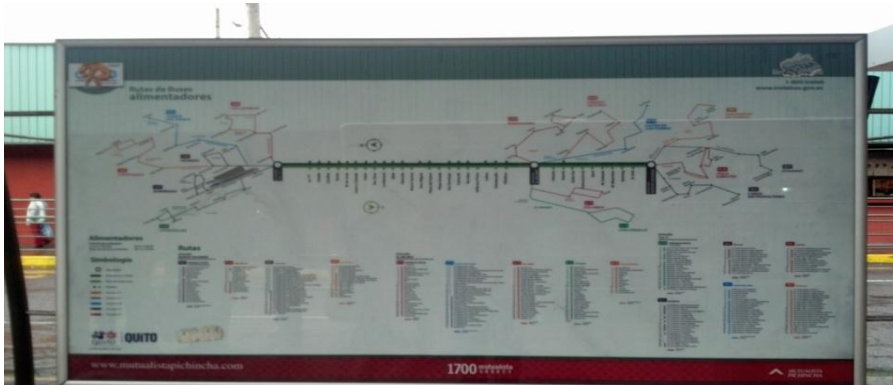
Figura 3.11 Pantallas Leds de uso Informativo.



Existe actualmente equipos de perifoneo que se brinda la información el área de servicio al cliente, pero no es suficiente para generar un servicio de calidad.

- 2) **Dificultad con la señalización:** La señalética aparte de sufrir daños por personas poco educadas, no es un medio que pueda ser utilizado por el usuario universal, a pesar de que existe espacios establecidos para la colocación de estas estructuras se podría colocar en sitios estratégicos para que los usuarios aprovechen al máximo la información de las rutas de transporte.

Figura 3.12 Infografía del Sistema de la EPMTPO.



3.23 Requerimiento del Impulso Creativo.

Al obtener toda la información adecuada y necesaria para el proyecto, se da paso a las fases del diseño, realización y cristalización del prototipo.

Debemos tener en cuenta que la comunicación es vital para el usuario universal, y debe ser coherente con la estética del entorno.

El proyecto a tratar se relaciona a detalle con los Factores Humanos y Ambientales, éstas ejercen sobre el Factor Objetual la cual se divide en: Factores Humanos, Anatómico fisiológico, Antropométrico, Psicológico, Sociocultural, y ésta clase se enlaza con el Factor Ambiental.

El Factor Objetual tiene las siguientes variables: Dimensión, forma, color, textura y otras.

Así de ésta manera relacionamos las necesidades objeto-entorno-hombre.

Fundamentalmente se debe tener en cuenta que este prototipo debe usar: Materiales resistentes al uso y al abuso y Ergonomía para la discapacidad.

Tabla 3.1 Relación de los Factores y sus variables.

CUADRO DE REQUERIMIENTOS		
	Determinante	Parámetro
COMUNICACIÓN	Transmitir información tanto al ciudadano vidente al igual de limitaciones visuales.	Se añadirá una comunicación gráfica y táctil de las rutas que administra la EPMTQP.
	Asistir información en signatura braille para visuales, adicionando otras herramientas de uso.	Se recomendará implementar guías en el piso en otros corredores y troncales hacia donde se encuentra ubicado el informativo, incluyendo voz sonora y simbología
	Manipular la gráfica y pueda acoplarse con la táctil.	Se re diagramará el mapa de las rutas de tal forma que el braille esté expuesto de manera legible y pueda su interpretación ser clara
ANTROPOMÉTRICO	Espacialmente la lectura del braille y la simbología pueda realizarse correctamente.	La ubicación del elemento será estratégicamente al ingreso de las Troncales, andenes. En las paradas del STM, empotradas al interior pasamanos de las paradas una altura entre 70 y 100 cm aproximadamente.
SEGURIDAD	Asegurar el prototipo con fin de evitar robos.	Se utilizará tornillo de cabeza brillante con el único fin de que se evite la manipulación
ESTÉTICO	Aplicar acabados similares a los de las estaciones de la EPQ	Se darán acabados metálicos similares a los de la EPMTQP
	Utilizar los colores que se encuentran establecidos por la EPMTQP	Se hace uso de los colores que representa cada corredor como: verde, rojo, y azul
	Respetar la información Institucional del sistema de transporte	Se usará la información pertinente de la Empresa

Cuadro De Factores Humanos Y Ambientales Que Influyen De Los Objetuales

Tabla 3.2 Factores humanos y ambientales que influyen sobre los objetuales.

Factores Objetuales	Factor anatomo-fisiológico	Factor Antropométrico	Factor psicológico	Factor Socio-cultural	Factor Ambiental
DIMENSIÓN	Debe permitir una lectura de alto relieve sin que el usuario deba desplazarse	Los alcances se establecen según los parámetros establecidos en las superficies de trabajo.		Los parámetros de la ubicación de elementos se tienen en cuenta según el manual de accesibilidad al usuario universal	Las dimensiones no exceden a las tipologías existentes para no obstaculizar la circulación de personal.
VOLUMEN					Dentro de los corredores de Troncales y paradas de la EPQ no deben ocupar espacio y evitar generar obstáculos al usuario
FORMA	Debe ser amable con el usuario y que corresponda a los ángulos de visión y de lectura braille.	Los ángulos de 90° horizontales no deben quedar expuestos al tráfico sin un empalme	El contenido de la guía debe invitar al usuario universal a continuar con la manipulación en lectura, iconos, voz auditiva; y se pierda esa desconfianza.		No debe trasgredir la estética de Troncales, por lo que se conservarán formas simples y consecuentes con las formas dentro del sistema.
CONTROL					Al contar con la grabación se debe estar pendiente del control de ruido de los BRT que están en el interior de las estaciones
INDICADORES	El carácter braille se basa de acuerdo con lo establecido con la ONCE y NORMA INEN			Toda la señalética dirigida al usuario universal se maneja en idioma castellano y sus iconos deben ser muy enfocados en el entorno, mantiene un nombre entendible como GUESIT	
ACABADO					Impresión digital para exteriores sobre acrílico, y pintura automotriz para el esquema metálico del mapa señalético
TEXTURA				Para evitar confusiones al usuario universal, la textura será lisa y se hará uso de relieves únicamente donde van las indicaciones en código braille .	
COLOR				Se respetará el uso de los colores para el prototipo	Se respeta los colores de cada corredor de la EPMTPO: ECOVIA NORTE Y SUR (ROJO), TROLEBUS (VERDE), CSO(ROJO), CSW (CELESTE), CENTRAL NORTE (AZUL)
SÍMBOLOS				Se hace uso los iconos de las paradas de los corredores de la EPMTPO a excepción del corredor Central Norte y CSW, para lo cual por autoría propia se hace un levantamiento, basándose en el significado y ubicación de las calles del DMQ	
TECNOLOGIA			Se invita al usuario universal a leer el mapa a través de una grabación de voz cordial y pausada		Se complementa por sistema auditivo

CAPITULO IV

Análisis, Alternativas y propuesta

4.1 Análisis.

Al exponer y desarrollar la herramienta Wayfinding incorporados al diseño centrado en el usuario (DCU), procedemos cristalizar un modelo de uso informativo de orientación espacial al usuario universal en los corredores de la Empresa Pública Metropolitana de Transporte pasajeros de Quito siempre tomando en cuenta la geografía humana y funcionalidad.

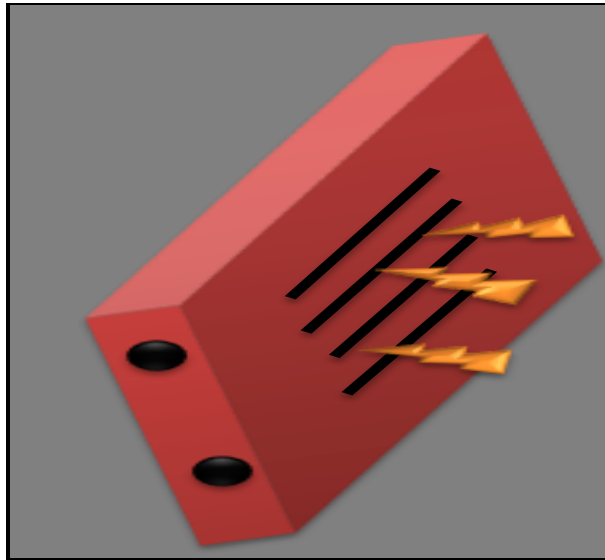
4.2 Alternativas.

A continuación presentamos 4 alternativas para la implementación del sistema espacial aplicadas para la EPMTQP.

4.2.1 Alternativa 1.

Grabaciones por medio de spots y mensajes que extienden el personal de servicio al cliente en cada cierto tiempo, esto le ayuda al usuario acerca de los servicios de las estaciones y otros servicios informativos.

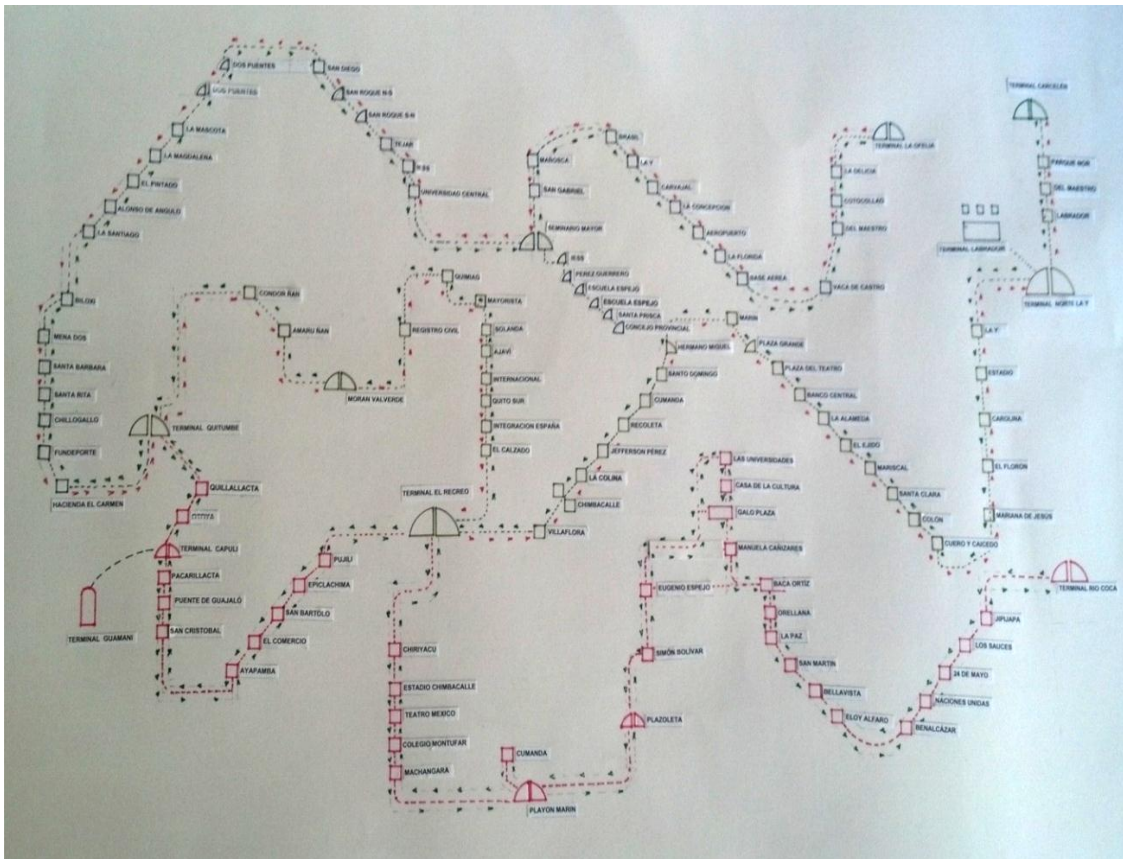
Figura 4.1 Parlante de audio, con grabación de Spot, Fuente: Autoría propia.



4.2.2 Alternativa 2.

Esquema infográfico de los corredores DE EPMT PQ, un boceto la cual no contienen sistema braille y reproducción informativa del sistema de transporte, contiene re diagramación nueva de las rutas, al igual que el nombre de las paradas se encuentra en modo horizontal.

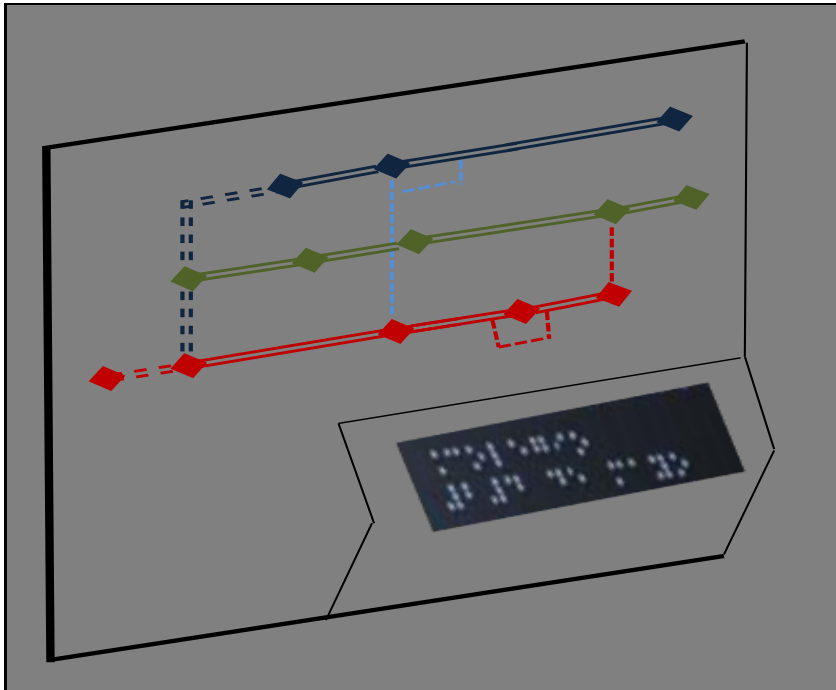
Figura 4.2 Primer mapa o Boceto, Autoría propia.



4.2.3 Alternativa 3.

Esquema infográfico de los corredores DE EPMTTPQ, un boceto la cual el contenido de la información está sistema braille se encuentra en la parte inferior derecha.

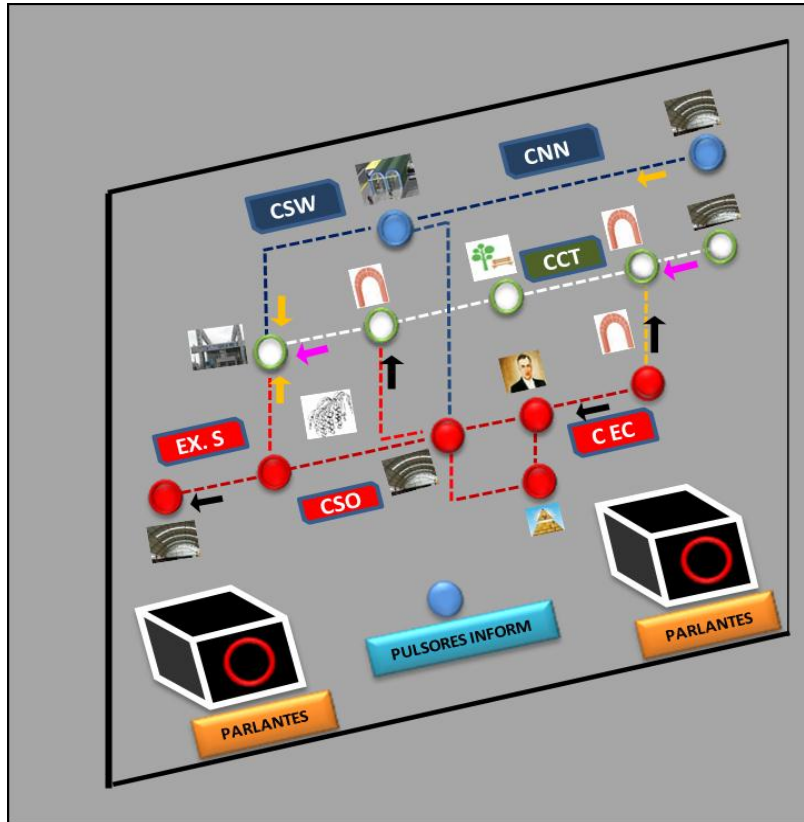
Figura 4.3 Primer modelo con Signografía básica, Fuente: Autoría propia.



4.2.4 Alternativa 4.

Es un esquema que consiste en base a pulsos con grabaciones de la información del sistema de transporte EPQ, adicionando la simbología de troncales y micro terminales de integración.

Figura 4.4 Primer modelo con simbología, pulsores con audio, Autoría propia.



4.2.5 Propuesta del nuevo diseño GUIESIT.

Esta es una alternativa la cual reúne las cuatro alternativas propuestas para desarrollar el nuevo sistema de guía espacial de sistema de Transporte para la EPMT PQ.

Figura 4.5 Prototipo que reúne Alternativas, Autoría Propia.

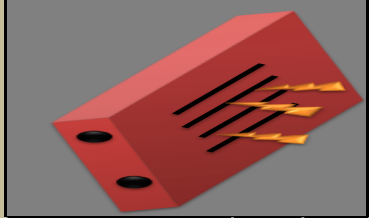

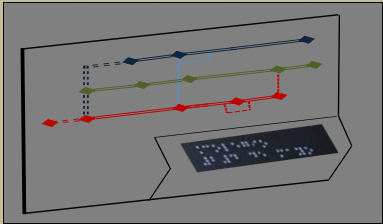
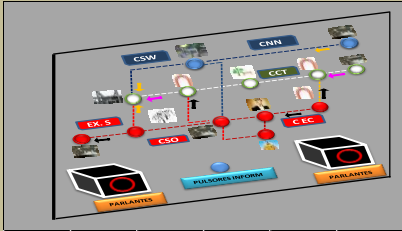



4.3 Análisis de 4 Alternativas

Realizando un resumen de las cuatro alternativas propuestas se da una valoración de cero (0) que está en un rango de incumplimiento y cinco (5) con grado de cumplimiento y satisfacción.

A continuación presentamos el siguiente cuadro detallado con puntuación correspondiente.

Tabla 4.1 Evaluación de Alternativas.

	<p style="text-align: center;">ALTERNATIVA 1</p> <table border="0"> <tr> <td><i>Información Gráfica</i></td> <td><i>Seguridad hacia al Usuario</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>Informacion braille</i></td> <td><i>Robo</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>Audio</i></td> <td><i>Producción</i></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>13</td> </tr> </table>	<i>Información Gráfica</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>	0	3	<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>	0	3	<i>Audio</i>	<i>Producción</i>	5	2	TOTAL	13
<i>Información Gráfica</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>														
0	3														
<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>														
0	3														
<i>Audio</i>	<i>Producción</i>														
5	2														
TOTAL	13														
	<p style="text-align: center;">ALTERNATIVA 2</p> <table border="0"> <tr> <td><i>Información Gráfica</i></td> <td><i>Seguridad hacia al Usuario</i></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><i>Informacion braille</i></td> <td><i>Robo</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>Audio</i></td> <td><i>Producción</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>15</td> </tr> </table>	<i>Información Gráfica</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>	4	4	<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>	0	3	<i>Audio</i>	<i>Producción</i>	0	4	TOTAL	15
<i>Información Gráfica</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>														
4	4														
<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>														
0	3														
<i>Audio</i>	<i>Producción</i>														
0	4														
TOTAL	15														
	<p style="text-align: center;">ALTERNATIVA 3</p> <table border="0"> <tr> <td><i>Información Gráfica</i></td> <td><i>Seguridad hacia al Usuario</i></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>Informacion braille</i></td> <td><i>Robo</i></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>Audio</i></td> <td><i>Producción</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>18</td> </tr> </table>	<i>Información Gráfica</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>	5	3	<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>	5	3	<i>Audio</i>	<i>Producción</i>	0	2	TOTAL	18
<i>Información Gráfica</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>														
5	3														
<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>														
5	3														
<i>Audio</i>	<i>Producción</i>														
0	2														
TOTAL	18														
	<p style="text-align: center;">ALTERNATIVA 4</p> <table border="0"> <tr> <td><i>Información graf. x simb.</i></td> <td><i>Seguridad hacia al Usuario</i></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><i>Informacion braille</i></td> <td><i>Robo</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>Audio</i></td> <td><i>Producción</i></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>20</td> </tr> </table>	<i>Información graf. x simb.</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>	5	4	<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>	0	3	<i>Audio</i>	<i>Producción</i>	4	4	TOTAL	20
<i>Información graf. x simb.</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>														
5	4														
<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>														
0	3														
<i>Audio</i>	<i>Producción</i>														
4	4														
TOTAL	20														
	<p style="text-align: center;">ALTERNATIVA 5</p> <table border="0"> <tr> <td><i>Información Gráfica</i></td> <td><i>Seguridad hacia al Usuario</i></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><i>Informacion braille</i></td> <td><i>Robo</i></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>Audio</i></td> <td><i>Producción</i></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>27</td> </tr> </table>	<i>Información Gráfica</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>	5	5	<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>	5	3	<i>Audio</i>	<i>Producción</i>	5	4	TOTAL	27
<i>Información Gráfica</i>	<i>Seguridad hacia al Usuario</i>														
5	5														
<i>Informacion braille</i>	<i>Robo</i>														
5	3														
<i>Audio</i>	<i>Producción</i>														
5	4														
TOTAL	27														

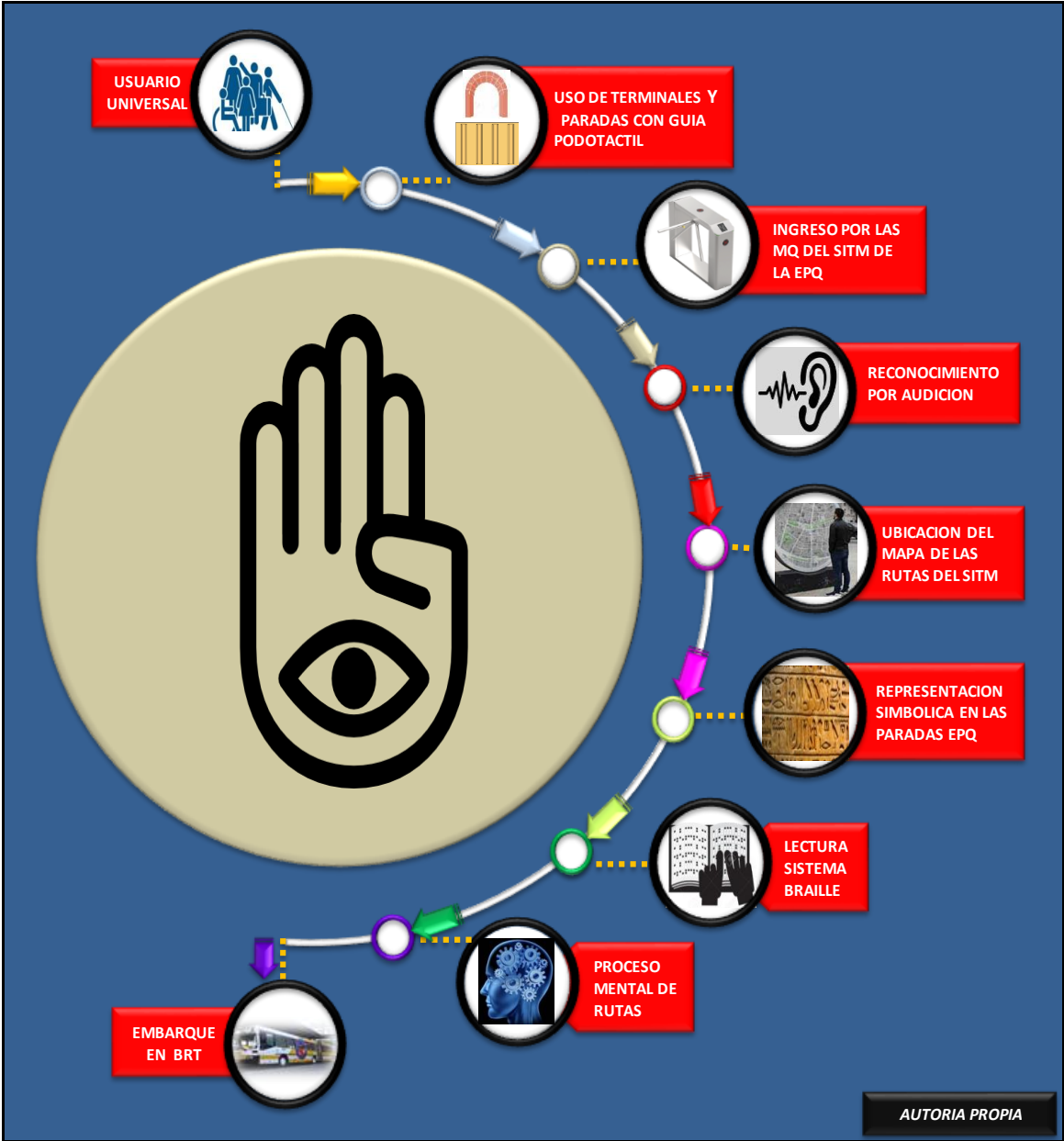
AUTORIA PROPIA

4.4 Alternativa Seleccionada

La propuesta cinco reúne las cuatro alternativas 1, 2, 3, 4; la cual se convierte en un instrumento informativo de comunicación y orientación espacial para el usuario universal, se puede manipular con toda facilidad, la estructura es sencilla, ecológica; en los interiores de las Estaciones y paradas de la EPMT PQ, no ocupa mucho espacio y los usuarios pueden circular sin obstáculo alguno.

En el siguiente cuadro podemos observar gráficamente la alternativa propuesta desarrollada.

Figura 4.6 Alternativa desarrollada, Autoría Propia.



4.5 Esquema: Troncal y Nuevas Paradas.- Av. 10 de Agosto (Corredor Trolebús).

Figura 4.7 Interior Troncal el Recreo y Norte la “Y, “embarque y desembarque.

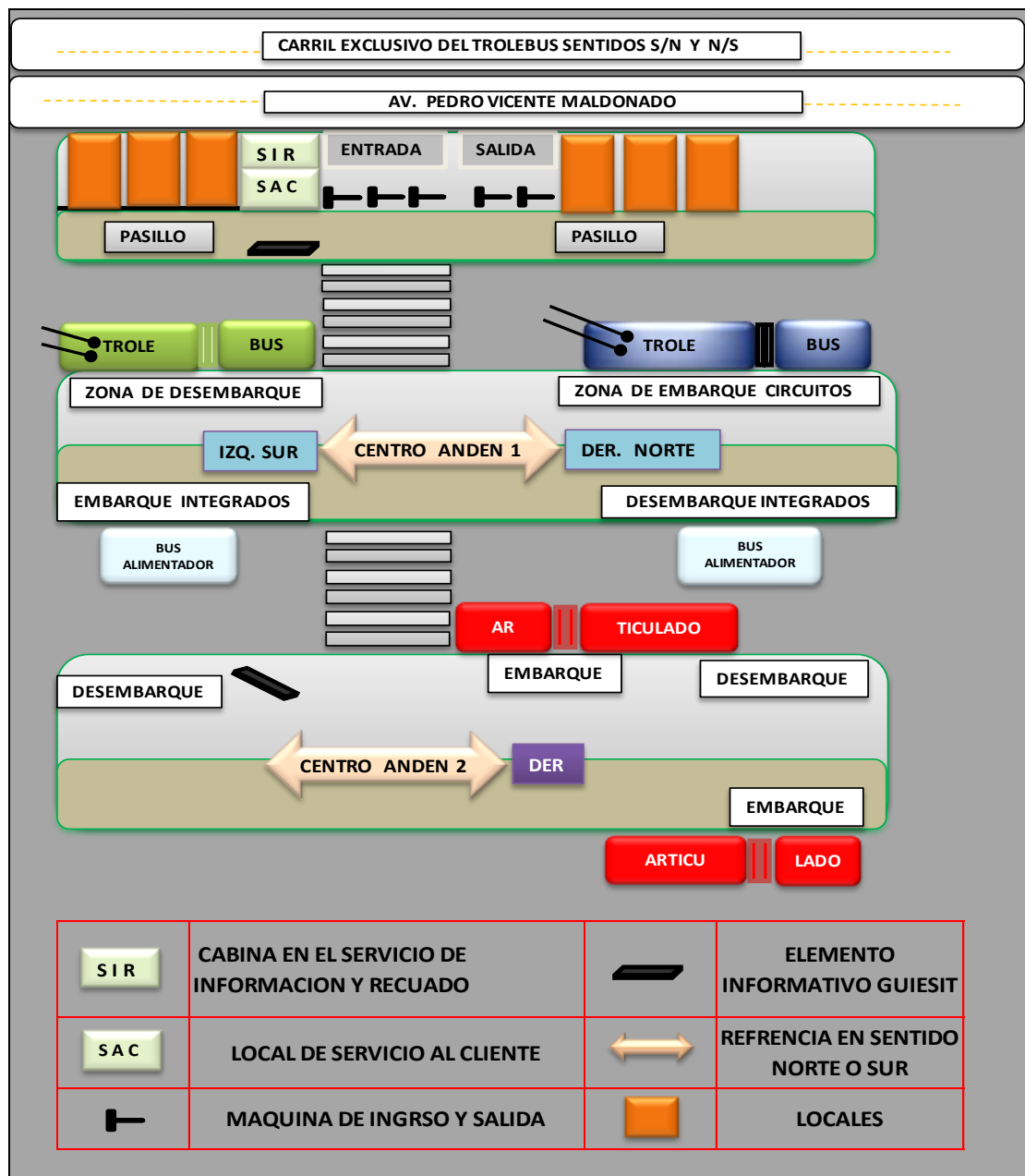
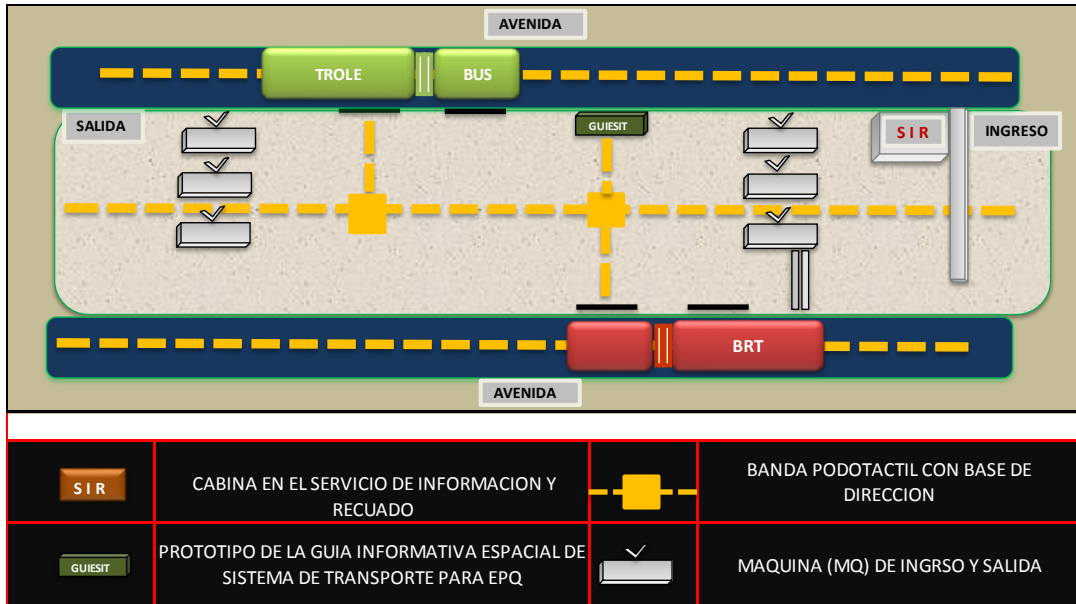


Figura 4.8 Embarque y desembarque, interior de paradas nuevas EPMTPO.



Para colocar en paradas la GUESIT, se recomienda una instalación en una de las columnas de la infraestructura, adicionando una inclinación angular para que la lectura, la visualización sea fácil de reconocer y llegar al mapa.

4.6 Rediagramación

Para la realización de las notaciones gráficas y mejoramiento del proceso, se plantea un nuevo diagrama (wideframe) de orientación del sistema de rutas con ángulo de inclinación de 90° grados, a diferencia de los mapas antiguos y actuales del sistema de transporte de la EPQ la información de los corredores trolebús, Eco vía, Sur Oriental, Sur Occidental y Central Norte se encuentra en modo diagonal.

Figura 4.9 Mapa actual de la EPMTPO.

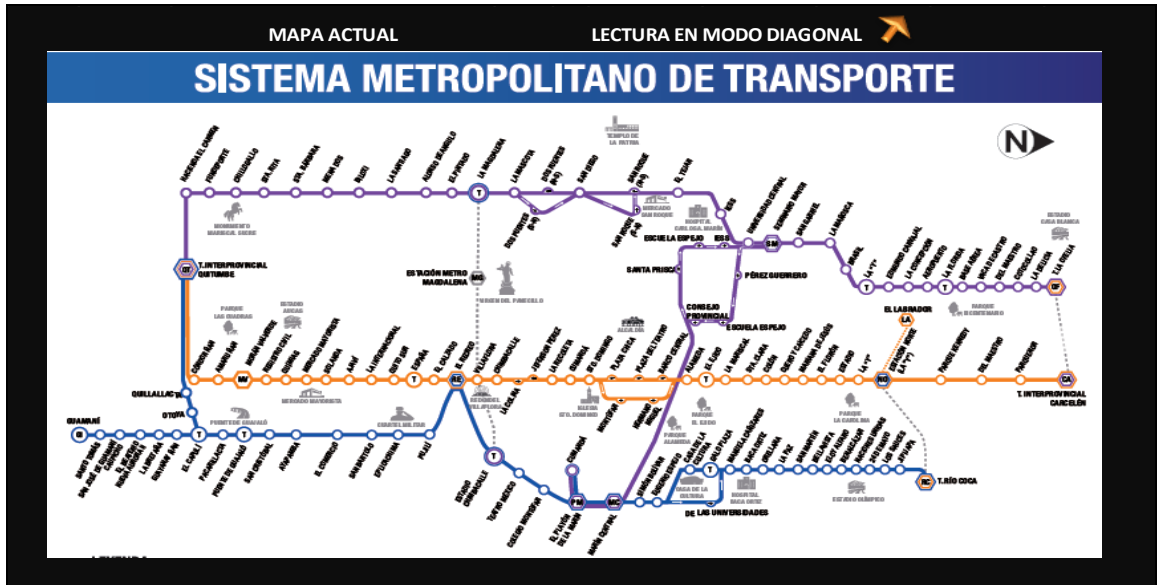
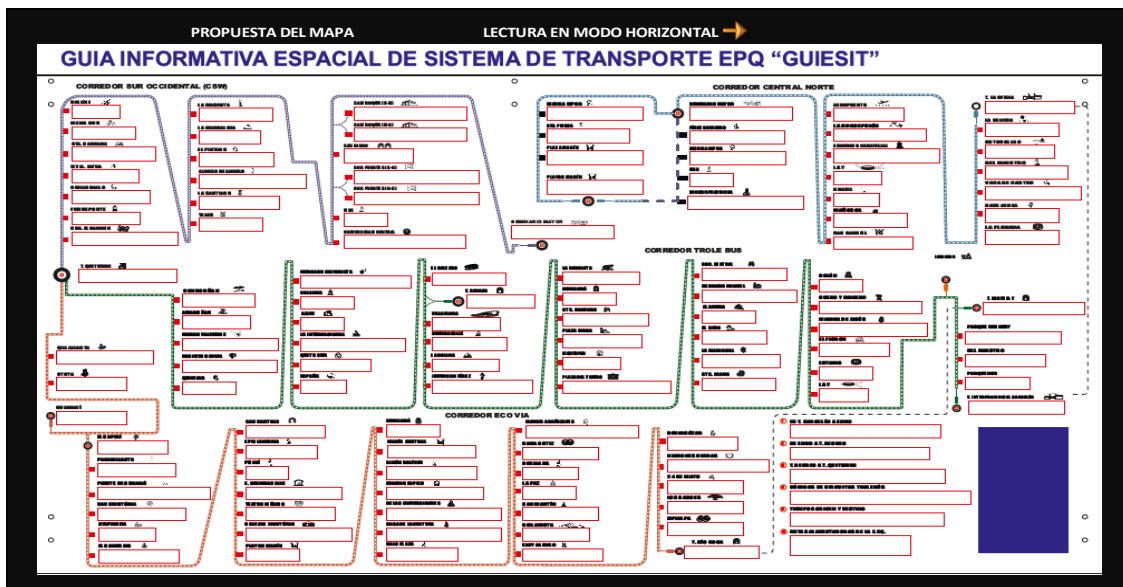


Figura 4.10 Mapa con nueva diagramación de la EPMTPO, Autoría propia.

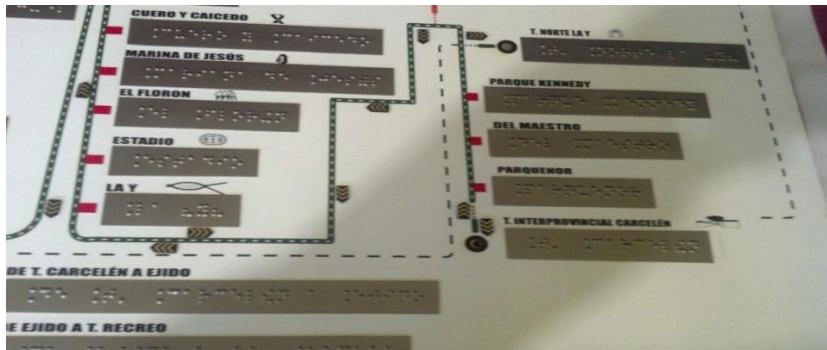


4.7 Desarrollo del Mapa en Braille, con simbología, nombre a cada Parada

Antes de iniciar con los nombres de las paradas y troncales que administra la EPMTPO se solicitó una entrevista con el Presidente de la FENCE, el Señor Mario Puruncajas, quien por medio de su equipo de trabajo y su asesoría indica que para poder exponer un trabajo de calidad, la Imprenta FENCE ubicada en la ciudad de Riobamba se especializa por trayectoria y experiencia.

El texto en braille, está grabado en pequeñas placas de color gris, recubierto con un laminado, la cual protege el desgaste táctil de la lectura de los usuarios; se lo expone en conjunto con el nombre y la simbología; el texto es elaborado bajo las normas INEN, todo va de manera horizontal, para que se pueda leer de izquierda a derecha, cada letra en braille es un carácter, el texto de cada parada se lo puede hacer en dos filas, pero en mención de la asesoría del Presidente de la FENCE, manifiesta que es preferible que se lo haga en un solo renglón, ya que no todos pueden leer y están aprendiendo, quedando así de manera básica y didáctica.

Figura 4.11 Placas en Braille.

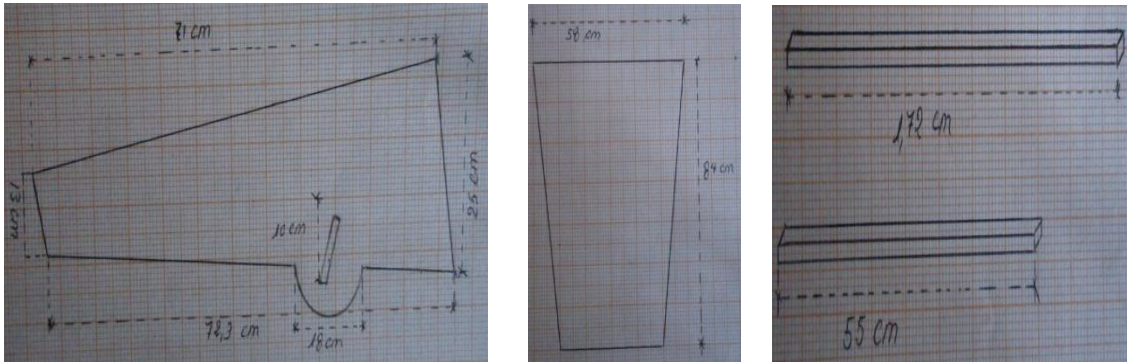


4.8 Propuesta de la Estructura para ensamblaje del Mapa

Su estructuración tiene forma de escritorio la cual al graduar con unas manillas se queda en un ángulo de 15° , sus medidas son 1.20 cm x 71 cm, la altura es 1.10 cm, en su interior hay suficiente espacio para poder colocar el sistema electrónico, se propone utilizar material durable (metal) y a la vez tenga relación con las troncales o paradas del sistema.

DIBUJO DE LA INFRAESTRUCTURA

Figura 4.12 Distribución del esquema de la Infraestructura, Impulso Creativo propio.



4.9 Implementación de Tecnología para reproducir por sonido auditivo la guía informativa espacial del sistema.

Los elementos electrónicos son necesarios para plasmar actividades como:

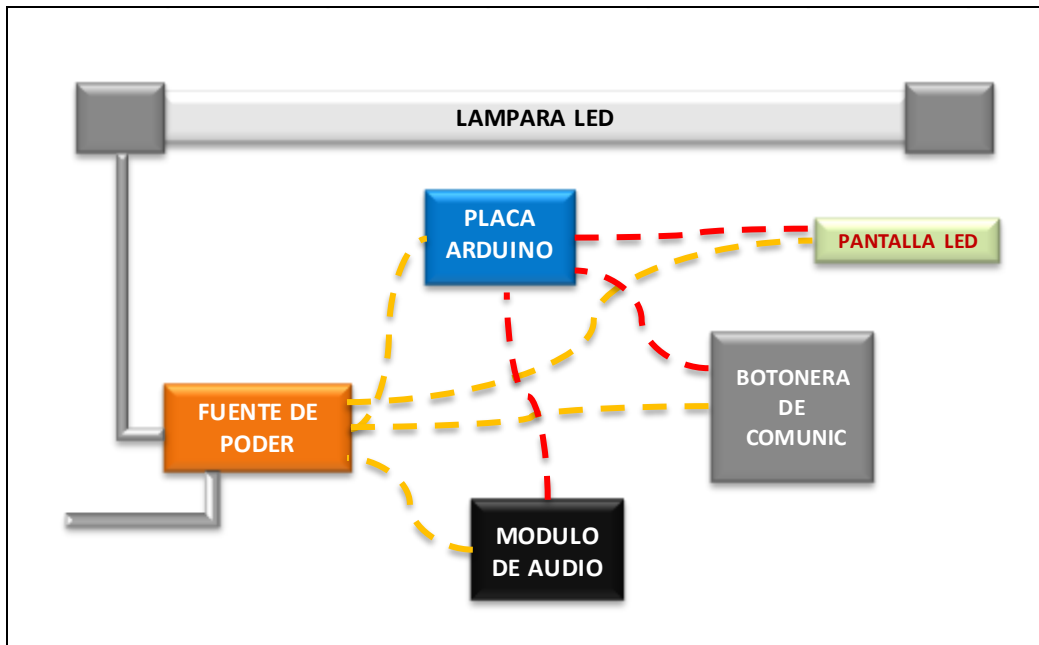
Describir la información, puntos origen y destino, del sistema de Transporte con lenguaje expresivo altamente claro y sencillo.

Grabar audio con funcionalidad puntual y no extensa.

Complementar con alumbrado para obtener una buena perspectiva.

4.9.1 Diagramación Interna.

Figura 4.13 Distribución de Elementos Electrónicos.



4.9.2 Iluminación.

En el interior de la caja se pinta con fondo color blanco, lo cual nos ayuda a obtener mejor alumbramiento al encender la lámpara led y el usuario universal pueda utilizarlo de mejor manera al manipular el prototipo.

La luz traspasa sin ningún problema el mapa esta hecho en acrílico, adherido el adhesivo del mapa y no causa ningún problema en la lectura.

Figura 4.14 Lámpara led.

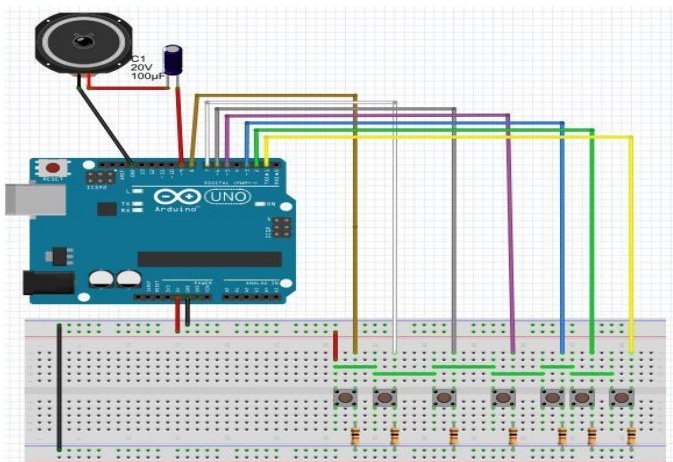


4.9.3 Módulo de Comunicación Arduino con Ethernet

Al realizar la parte electrónica y programación del prototipo, por el asesor Msc. Carlos Taipe, recomienda que se escoja la tarjeta electrónica Arduino la cual brinda prestaciones de mucha facilidad en la implementación de circuitos electrónicos.

Se procede con la asignación de entradas digitales y salidas análogas, las cuales darán funcionamiento al prototipo GUIESIT.

Figura 4.15 El diagrama electrónico.



Aquí se puede observar los elementos como pulsadores y el parlante el cual tendrá el objetivo de dar una ayuda auditiva para el usuario universal.

4.10 Mensaje.

Para la realización del proyecto tomamos como referencia uno de los corredores de EPMTPO, (CORREDOR TROLEBUS) la cual cuenta con un perfil organizado como la remodelación de las paradas modernas, al encender el prototipo inicia con:

Introducción General.

Bienvenidos a la Troncal del corredor trolebús, me llamo Guesit “guía informativa espacial del sistema de transporte para la empresa pasajeros de Quito.

La terminal cuenta con una oficina de servicio y guía al cliente, baños, Recaudo y seguridad, camina al centro del andén, al lado derecho están las rutas alimentadoras y al lado izquierdo el embarque de articulados y trolebuses.

En la parte inferior derecha está una botonera de 6 puntos informativos:

Los Botones 1, 2, 3: Paradas del corredor del sistema trolebús en sentido de norte a sur.

Botón 4: Códigos de los Circuitos del Trolebús.

Botón 5: Tiempos Origen y’ Destino.

Botón 6: Rutas Alimentadoras De la Empresa pasajeros de Quito.

Recuerde si desea más orientación servicio al cliente le ayudara

BOTON 1,

PARADAS DE TERMINAL CARCELEN A EJIDO

De Norte/Sur y Sur/ Norte

Parquenor, Labrador, Parque Kennedy, Terminal norte la Y La “Y”, Estadio,
Florón, Mariana de Jesús, Cuero y Caicedo, Colón, Santa Clara, Mariscal,
Y Ejido.

BOTON 2,

PARADAS EJIDO A TERMINAL RECREO

De Norte /Sur y Sur/Norte

Alameda, Banco Central, Plaza del Teatro, Plaza Chica, Santo Domingo,
Cumandá, Recoleta, Jefferson Pérez, Colina, Chimbacalle, Villaflora,
Terminal Recreo,

De Sur/Norte

Montufar, Hermano Miguel.

BOTON 3

PARADAS DE TERMINAL RECREO A TERMINAL QUITUMBE

De Norte /Sur y Sur/Norte

Moraspungo El Calzado, Integración España, Quito Sur, La Internacional,
Ajaví, Solanda, Mercado Mayorista, Quimiag, Registro Civil, Estación Morán Valverde,
Amaru Ñan, Condor Ñan.

BOTON 4

CODIGOS DE CIRCUITOS TROLEBUS.

Son letreros que identifican en que rutas se encuentran distribuidas las unidades del sistema trolebús, a continuación les damos a conocer:

El C1 lo distingues con letrero de señalética franja amarilla,

El C2 lo distingues con letrero de señalética franja Azul,

El C4 lo distingues con letrero de señalética franja Dorada,

El C5 lo distingues con letrero de señalética franja Naranja,

Recuerde si desea más orientación servicio al cliente le ayudara se encuentran en las estaciones: Rio Coca, Norte la “Y”, El Recreo, Playón Marín, Quitumbe y en la extensión de Ecovía Sur.

BOTON 5

TIEMPOS ORIGEN Y DESTINO.

Tiempo aproximado entre Estaciones del Norte al Sur:

Estación Carcelén a Estación Norte 20 minutos

Estación Carcelén a Ejido 30 minutos

Estación Norte a Estación Quitumbe 55 minutos.

Estación Norte a Estación Sur Recreo 35 minutos.

Estación Quitumbe a Estación Sur Recreo 20 minutos

Servicio Expreso de Estación Norte a Estación Sur Recreo 25 minutos.

Servicio Expreso de Estación Quitumbe realizando escala en parada del Ejido 35 minutos y a la Estación Norte la “Y” 15 minutos más, dando un total de 50 minutos.

BOTON 6

RUTAS ALIMENTADORAS DE LA EPMT PQ.

En el mapa cognitivo GUIESIT, se encuentra un pulsor electrónico, señalizando cada estación del sistema de transporte dando a conocer la información de las rutas alimentadoras.

PULSORES PARA CADA ESTACION

EL SERVICIO DE INTEGRADOS EN LAS ESTACIONES

ESTACION NORTE

Kennedy el Edén, Laureles, Rumiñahui, Cotocollao, Comité del Pueblo,

Integración Ecovía, Expreso Carcelén, Con servicios complementarios.- Llano Chico y Zabala, Calderón

ESTACIÓN ECOVIA

Monteserrín, La Luz, Nayón, Agua Clara, Comité del Pueblo, Zámbriza, 6 de Julio, y San José de Cumbaya

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Llano Chico, Carapungo Simón Bolívar, Carapungo Eloy Alfaro.

ESTACION EL RECREO

Forestal, Lucha de los Pobres, Ferroviaria, Oriente Quiteño, Solanda, Chillogallo.

ESTACION MORAN VALVERDE

El Girón, Guamaní

ESTACION ECOVIA SUR EN GUAMANI

La Joya, Paquilla, Porvenir, Venecia, Cutuglagua, Lozada, San Juan De Turubamba, y Santo Tomas I

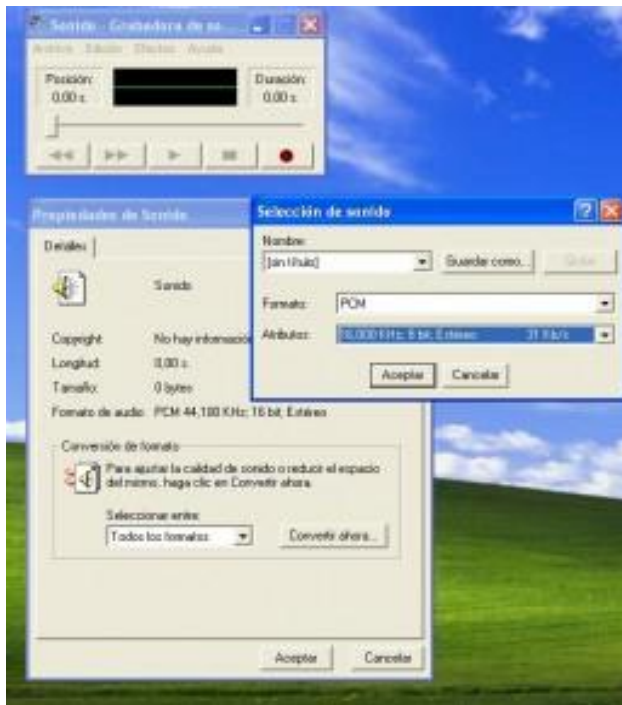
ESTACIÓN QUITUMBE

Paquisha, Manuelita Sáenz, Servicio de Expreso Quitumbe Guamaní, El Cornejo,
La Merced, Santospamba, Ciudadela El Ejército, Los Cóndores, Servicio
complementario.- Aeropuerto Tababela

4.11 Configuración de grabador de sonidos.

Tiene las características óptimas para la programación como se evidencia a continuación:

Figura 4.16 Paquete para configurar el Sonido.



Se inicia en buscar Archivo, abrir al que se desea convertir, luego propiedades, pinchar en click, “convertir ahora”, dejar en formato pcm, el atributo seleccionado 16,000 Khz; 8 bit, Stereo, pinchamos en click, aceptar, luego nuevamente en aceptar, se va al archivo y proceder a guardar. Se Recuerda que el nombre del archivo tiene que ser del tipo 8.3 osea 8 caracteres como máximo para el nombre del archivo y 3 como máximo para la extensión, si no, caso contrario no va a funcionar.

4.12 Almacenamiento de voz

El almacenamiento de la información por voz para el corredor trolebús estará integrado en una memoria micro SD expandible, la cual es insertada en el sistema Arduino con Ethernet.

Figura 4.17 Micro SD 8G.



4.13 Pantalla Led

En ella describe conforme se va escuchando la información auditiva, en la pantalla vamos leyendo, esto nos ayuda a que los usuarios, incluyendo al sordo mudo pueda tener acceso a ésta información visual.

Figura 4.18 Pantalla Led.



4.14 Botonera de 6 puntos

Canalizamos en cada botón la información mencionada

Figura 4.19 Botón para cada Información.



4.15 Pulsos

Cada pulsor que se encuentra en todo el mapa contiene la información de las rutas de transporte la cual alimenta a cada troncal del corredor trolebús.

Figura 4.20 Pulsores para Información.



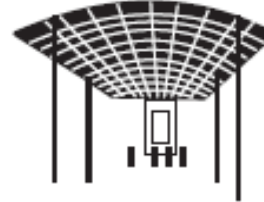
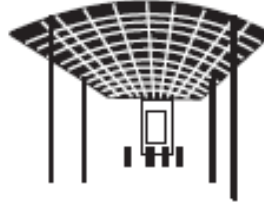
4.16 Simbología de los Corredores del Sistema que Administra la EPMTPO

La simbología de los corredores se lo implemento con el propósito de identificar el sector por donde da circula el servicio de transporte público, la cual cada parada tiene un nombre distintivo con nombres de calles, quienes hicieron historia en el Ecuador, de igual manera países amigos que prestaron su ayuda ante la revolución, etc., al proceder con este trabajo hemos observado que no existe simbología del Corredor Central Norte y del Corredor Sur Occidental (CSW), por esa razón, se procede a un levantamiento respaldándose con la historia de los sectores y con los significados de ubicación y calles de Quito (A comienzos del siglo XXI), publicación que la encontramos en la edición ABYA-.YALA, de Ángel Dávalos.

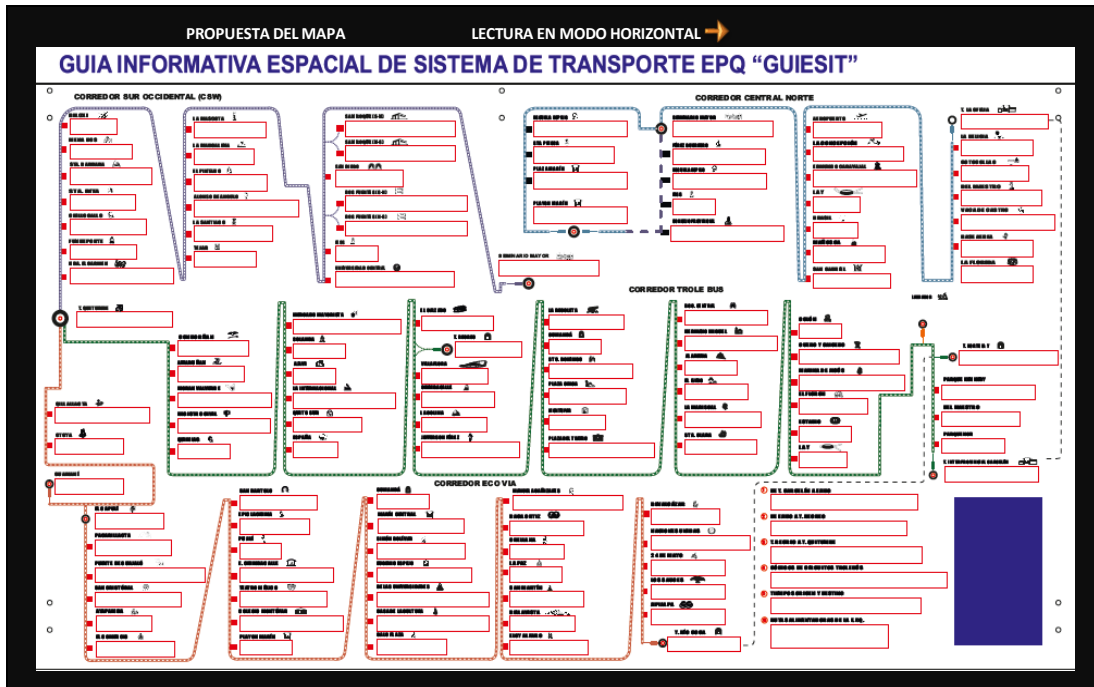
Levantamiento de las paradas del Corredor Sur Occidental y Central Norte:

Figura 4.21 Simbología para los Corredores Central Norte y Sur Occidental, Autoría propia.







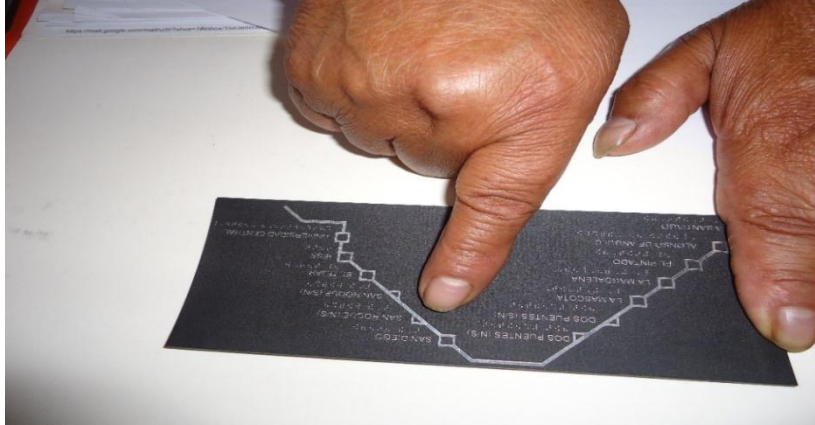


En el nuevo diseño del mapa, se hizo una observación que la línea del diagrama de los corredores se encuentra en secuencia no interrumpida, la cual es apta para el usuario de características normales, Al momento que un usuario no vidente utilice el mapa, va a confundir su trayectoria y para dar solución desagregamos el corredor del Central norte iniciando desde la Marín hasta la Ofelia, tomando en cuenta las medias paradas de un solo sentido y El Corredor Sur Occidental iniciando en sentido sur a occidente desde Seminario Mayor hasta la Troncal Quitumbe.

Después de haber corregido pasamos a las pruebas de las muestras:

- A través de la Empresa de Diseño Trolab, procedieron con la realización muestras de grabado en material rowmark, pero dificultó la escritura y visión.

Figura 5.1 Lectura de la Muestra 1.



Diseñado por: la Empresa TROLAB

- Al pedir que se ejecute el de grabado con texto braille, del mapa del sistema de transporte en alto relieve, no es factible porque al grabar tiende a doblarse la plancha acrílica, tal es el caso que se busca otra alternativa, y su recomendación es colocar placas de grabado de braille en alto relieve sobre puesto en la plancha.

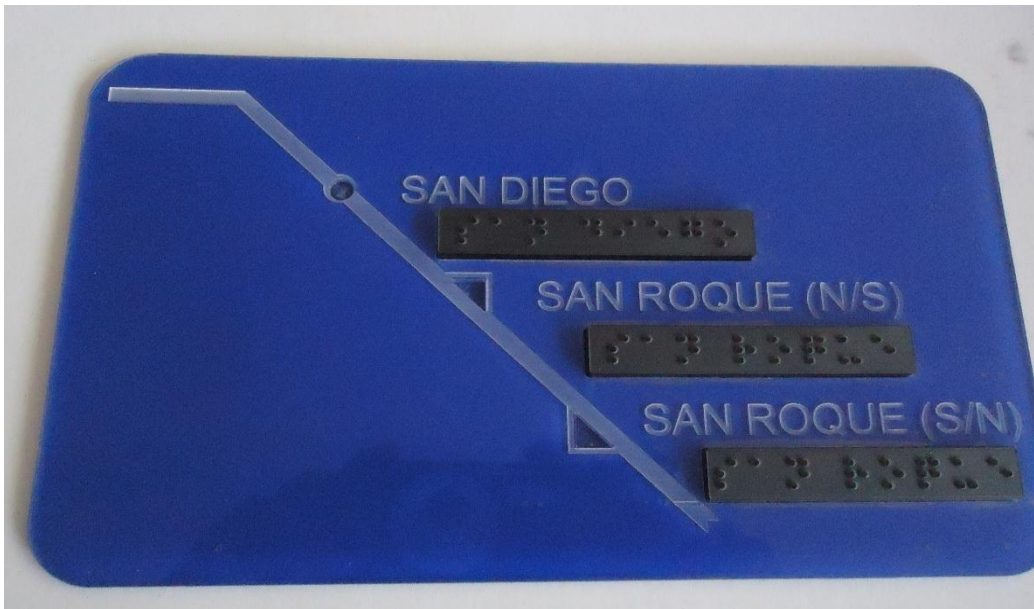
Figura 5.2 Muestra 2.



Elaborado por TROLAB.

- En la siguiente muestra se lo realiza el grabado del nombre de la parada en alto relieve, el grabado del diagrama y la placa en braille, de igual manera hubo la dificultad de la lectura, el grabado no tiene el suficiente alto relieve, como se mencionó con anterioridad está hecho a manera artesanal y no cumple con la norma, los caracteres del texto son muy separados, no hay la utilización de signos, tildes y comas.

Figura 5.3 Muestra 3, Elaborado por TROLAB.



5.2 Lectura en Braille.

Después de haberse manifestado estas pruebas de ensayo, y al no haber resultado alguno, se requiere de los servicios de la imprenta de la FENCE, para el diseño

de los textos de paradas del Sistema de la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito.

Una vez elaborado el prototipo, se procede la lectura en braille a través del usuario Don Luis Paguay, delegado de la FENCE, quien hace el uso de la guía.

Figura 5.4 Prueba de Lectura.



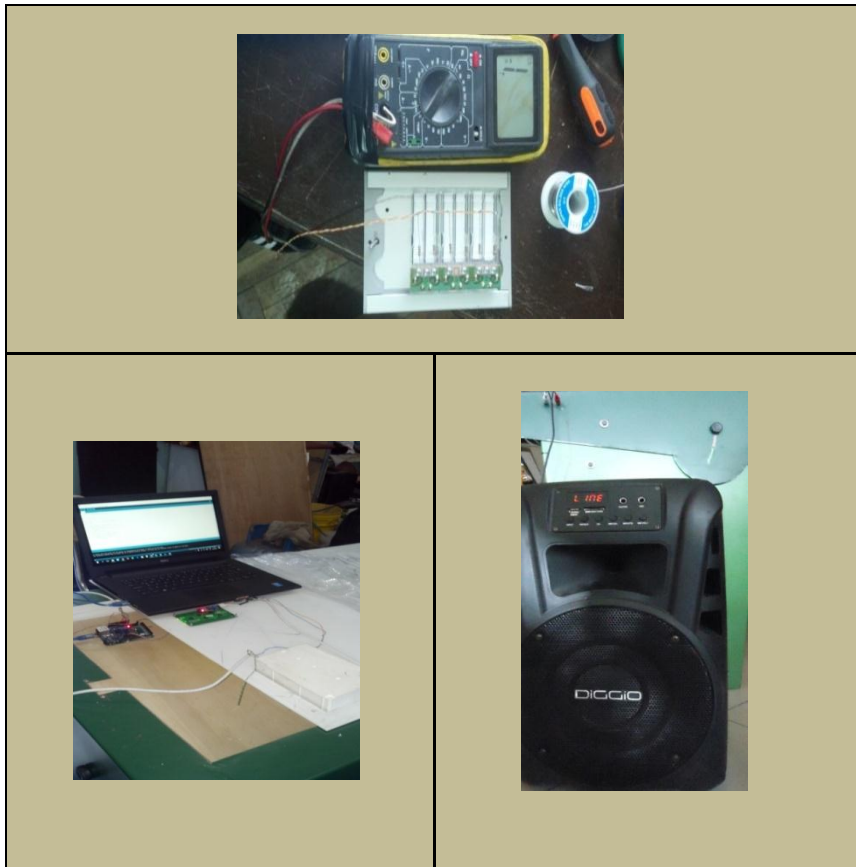
5.3 Nombre del Prototipo.

Es un nombre que por sí solo se ha hecho llamar de ésta manera: **Guía Informativa Espacial del Sistema de Transporte para la Empresa Pasajeros de Quito. GUIESIT**, se convierte en una herramienta de guía, como Servicio al Cliente pero en su forma básica.

5.4 Prueba de monitoreo de los elementos electrónicos.

Verificamos que los elementos a utilizar se encuentren en condiciones favorables, como el cableado, los circuitos no estén desoldados, de igual manera se monitorea la programación, en cierta fase no se encontraba sincronizada la salida del audio, bajo volumen, para ello se instaló 2 plus hembra para que tenga mayor salida, la cual es conectada a un parlante con amplificación

Figura 5.5 Monitoreo del Proyecto.



5.5 Producción y Desarrollo.

Figura 5.6 Esquema en Materia Gris y Pintura



5.6 Materiales.

Se propone usar materiales de vida útil, se los pueda procesar con facilidad o reciclarlos sin que afecte el medio ambiente, sean fácil de manipular.


Figura 5.7 Descripción del tipo de Material 1.

			
Web, imagen jpg MCO 2562 3658 535 0520 17			
NOMBRE DEL TIPO DE MATERIAL		PLACAS DE LAMINA DE ZING	
Estética	Funcional	Ambiental	Productiva
El elemento utilizado se adapta con la estética que integra en el prototipo	El contenido de las placas de la lectura en sistema braille tiene una buena visualización, no hay deformación, le recubre un adhesivo laminado que protege la impresión	El producto es durable, con uso de reciclaje, conforme al tiempo no es facil su reemplazo	Es una lamina de zinc, facil de manipular

Figura 5.8 Descripción del tipo de Material 2.

			
Web, foto de archivo jpg 33261795			
NOMBRE DEL TIPO DE MATERIAL		METAL	
DESCRIPCIÓN			
Es un producto que se encuentra en el mercado; éste elemento se puede manipular de cualquier manera, no presenta dificultad al soldar, se le puede aplicar pintura, y anticorrosivo, ya que al exponerse factores climáticos (sol y lluvia), puede corroerse, y debe darse un tratamiento preventivo para la utilización del proyecto			
ESTETICA	FUNCIONAL	AMBIENTAL	PRODUCTIVA
Para un lineamiento al proyecto se hará el de pinturas y anticorrosivo	Al manipularse se obtiene varias formas geométricas estandarizadas y al contacto con los factores climáticos, puede sufrir corrosión si no se trata preventivamente	Es un producto reciclable	Al hacer uso de soldar no es complicado, en el Distrito existe equipamiento técnico

Figura 5.9 Descripción del tipo de Material 3.

			
web, foto archivo jpg 549365995			
NOMBRE DEL TIPO DE MATERIAL		PLASTICO	
DESCRIPCIÓN			
<p>Es un material que se deriva del plástico, se usa para varias aplicaciones y usos. Es resistente por estar expuesto a las factores ambientales, no presenta cambios en sus propiedades físicas o químicas, es similar a los metales no ferrosos como el cobre, es más resistente que el vidrio. Para el uso del proyecto se utilizó un densidad de 4mm.</p>			
ESTETICA	FUNCIONAL	AMBIENTAL	PRODUCTIVA
Al ser tratado nos da un un acabado de tallaje estético	Es resistente, no se deforma, puede ser trabajado en varias aplicaciones, puede ser utilizado en señáleticas	Es un producto reciclable	Es un termoformado fácil de intervenir

5.7 Costos de Producción

Costos Variables

Tabla 5.1 Descripción de Costos.

MATERIA PRIMA			
ESTRUCTURA DEL MAPA			
DESCRIPCION	CANTIDAD	VAL. UNIT.	TOTAL
Vinilo Adhesivo con impresión a color 1,20 cm X 70 cm	1	120	120
Placa de acrílico 1,20 cm x 70 cm	1	120	120
lamina de acero	1	130	130
Pinturas acabado estructura metal	1	110	110
Lámparas led (pendiente)	1	10	10
Base para lampara led	1	4,5	4,5
Metro cable apto para alto voltaje	5	5	5
Tornilleria hexagonal interno abelladona 3/8	12	5	5
Tornilleria	12	2,5	2,5
Electrodos Soldadura	10	12	12
Tabla triplex 1,04 cm x 71 cm	1	10	10
SISTEMA DE AUDIO			
Placa Arduino MEGA 2530	1	90	90
Placa ethernet micro SD	1	45	45
Paquete de programación	1	25	25
Mocro SD 8G	1	16	16
Pantalla Led	1	20	20
Caja de audio con puertos	1	20	20
tarjeta de comunicación I 2C	1	10	10
Botonera de 6 puntos	1	65	65
Pulsosres	5	1	5
Fuente de poder	1	12	12
cable de audio	1	4	4
protoboas para simulación y pruebas	2	5	10
interruptores de foco	2	0,5	1
enchufes con entrada usb	2	6	12
TOTAL			864

Tabla 5.2 Descripción de Procesos.

PROCESOS			
DESCRIPCION	CANTIDAD	VAL. UNIT.	TOTAL
Diseño del Mapa EPQ	1	250	250
Grabado de paradas en sistema Braille por carácter	126	9,35	1178,1
Levantamiento de la simbología CCN y SW	37		1500
Doblado de la plancha de acero			50
TOTAL			2978,1

Tabla 5.3 Descripción de la Mano de Obra.

MANO DE OBRA			
DESCRIPCION	CANTIDAD	VAL. UNIT.	TOTAL
Soldadura			200
Ensamblaje			50
Instalación de Mapa			40
Programación del sonido			250
Asesoría Tecnológica			1500
Otros			250
TOTAL			2290

CAPITULO VI

Conclusiones Y Recomendaciones

6.1 Conclusiones.

- A partir de esta investigación llegamos a la conclusión de que la infraestructura de las nuevas paradas de la EPMTTPQ se adapta considerablemente para la implementación de la GUIESIT a lo largo de todo el corredor central trolebús y la Extensión de la Eco vía Sur Guamaní, es una ventaja amplia para el proyecto.
- La calidad del servicio que ejecuta la EPMTTP, en la parte operacional y administrativa, son factores que permiten mejorar la eficiencia en los corredores de transporte público generando un motivo de estudio.
- El Prototipo contiene un nuevo mapa re diagramado de todo los corredores que administra la EPMTTPQ, sistema de sonido auditivo con grabación de información de los corredores, la simbología, los nombres de parada, el grabado en braille, y la pantalla LED, El propósito es generar la facilidad de consulta a que el usuario universal se desenvuelva en el área espacial del sistema de la EPMTTP, y le permitan transitar con mayor autonomía.

- Al aplicar la relación metodológica Wayfinding sobre el Diseño centrado en el usuario, se pudo cristalizar el prototipo; durante el proceso utilizamos cuatro alternativas conformadas por una valoración de rango de cero (0) a cinco (5), donde cero se establece como incumplimiento y cinco como cumplimiento; de esta evaluación se obtiene un prototipo que reúne las 4 alternativas propuestas, convirtiéndose en una guía única de información espacial para el usuario universal.
- El Prototipo está elaborado con materiales manipulables de uso reciclable, y de acuerdo al uso y abuso, no afecta al medio ambiente.

6.2 Recomendaciones

- Profundizar estudios futuros que permitan desarrollar una metodología de evaluación para el cálculo de los niveles de servicio a partir de una serie de indicadores de gestión para los corredores de la EPMTPQ.
- Para desarrollar el prototipo se requiere utilizar una máquina con servicios de impresión en BRAILLE ya que al realizar las muestras se las hizo en modo artesanal y no cumplió con las especificaciones de lectura y las normas INEN, esto fue uno de los problemas que se presentó al realizar las primeras

simulaciones, es recomendable hacerlo en imprentas que están especializadas en este tipo de grabado.

- La nueva simulación del prototipo se lo hizo en una de las Troncales de la EPQ, con el propósito de obtener mejores resultados, se colocó en sitios estratégicos en el interior de la infraestructura para socializar con el usuario universal, obteniendo resultados muy favorables, por lo que sugiero como trabajos futuros implementarlas en las paradas del sistema de transporte.
- La solución facilita al usuario universal su recorrido, y la implementación de estos sistemas en las provincias, ciudades del Ecuador ayuda a la concientización tanto en las entidades sector público y organizaciones en general.
- El uso y aplicación de manuales técnicos de la accesibilidad para todos en el entorno espacial físico y móvil, en regiones de otros países son un ejemplo que debe promoverse para mejorar la calidad en el servicio en el sistema de transporte, medios públicos y en las organizaciones sociales del Ecuador:
- Las aplicaciones ecológicas como la energía solar es un medio innovador que se puede adaptar al proyecto.

- La información auditiva del sistema de transporte se puede grabar en cualquier idioma.
- El utilizar materiales ergonómicos y estéticos de tipo reciclaje fomentamos una campaña ecológica.
- Se puede implementar un equipo hidráulico en su interior para graduar el nivel de elevación del mapa.
- Al implementar un software en el prototipo por pantalla HD, el usuario podrá acceder a información con una mayor exactitud y confiabilidad de ubicación y perímetro, como lugares importantes, edificios, centros comerciales, Ministerios, etc.

Bibliografía

[/http//.www.el Comercio.com](http://www.el Comercio.com)

Accesibilidad Universal y Diseño para Todos, Fundación ONCE, Dimas García

Accesibilidad Universal y Diseño para Todos, Fundación ONCE, Dimas García

Accesibilidad Universal y Diseño para Todos, Fundación ONCE, Dimas García

Accesibilidad Universal y Diseño para Todos, Fundación ONCE, Dimas García. Pag 12

Agencia Nacional para la igualdad en Discapacidades 2013-2017

Bus Tipo.- es el que está siendo atendido por buses estándar de entre 70 a 90 pasajeros (sentados y parados), diseños de al menos 2 puertas. Ordenanza Metropolitana No. 0247

Censo del 2010, INEC

Diagnóstico de la movilidad 2009- 2025

Dirección de Planificación y Gerencia de Operaciones

Documento de publicación de la Autora: Pilar Vega Pindado, E-mail: publicaciones.imserso@mtas.es <http://www.seg-social.es/imserso/documentacion/pubcat>, pag. 30

Etapas es el desplazamiento en cada uno de los trayectos de un mismo viaje, realizados en vehículos (de transporte público o privado) diferentes

Expedido de la Coordinación de Comunicación y Servicio al Cliente EPMTTPQ

Fuente: Plan Maestro de Movilidad.

Fuente: PMM.- Diagnostico referencial fotográfico basado en la ocupación de tramos viales representativos.

<http://www.quito.gob.ec/secretarias/secretaria-de-movilidad>

<http://ance.msinfo.info/bases/biblo/texto/libros/ML.1992.a.4>

<http://www. Diario el Universo 27 de mayo 2016>

<http://www.setedis.gob.ec/transparencia>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Metro de Quito>

Introducción a la señalización, Universidad de Londres, Compilador Lcdo Rafael Quintana, pag 7.

Ley 51, 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad (LIONDAU)2003

Ley orgánica de Discapacidades, SECCION SEPTIMA párrafo 1, art 60

Manifestado en la ISO 13407 ha sido revisada por la ISO 9241 210: Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems que describe seis principios clave que caracterizan al DCU)2010

Manual de Signografía Braille, según acuerdos Montevideo Junio 1987

Manual para el Diseño de Pictogramas para todas las Personas, La investigación ha sido llevada a cabo por Fundosa Technosite con el apoyo de Dimas García y Sergio Palao, pag 9 y 10

Organización de Naciones Unidas. Convención de Derechos Humanos para las Personas con Discapacidad. Nueva York, 2.006.

Plan Maestro de Movilidad 2009

Plan Maestro de Movilidad 2009

Plan Maestro de Movilidad 2009-2025

Plan Maestro de Movilidad 2009-2025

Realización de la iconografía: Diseñador: Irelio Alonso Torres irelio1@yahoo.com

Registro Oficial De La Ley Orgánica De Transporte Terrestre Y Seguridad Vial

Se estimó esta referente en base al cuadro de partición modal de la figura N°1

Secretaria de Movilidad 2014.

Servicio de taxi

Servicio de taxi.

Tomado del autor De la Vega, 1984, pág. 218

versión 2.0, de, Centro para el Diseño Universal (NC State University, The Center for Universal Design, an initiative of the College of Design). La traducción y adaptación, de Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo1 de abril de 1997

Viaje es el desplazamiento realizado de un origen a un destino y un motivo específicos, que en el presente caso, se le asigna un modo de transporte utilizado en la mayoría de su trayecto.

Web Noticias Metro de Quito EPMQ

Web Banco Sudamericano

Web BN américas

Zona delimitada por: Al sur: Calle Ambato; al oeste: Av. América-calle Imbabura; al norte: Av. El Inca; al este: Av. 6 de Diciembre - Av. 12 de Octubre - Av. Gran Colombia. Fuente: Secretaría de Movilidad 2009-2025

Anexo

Programación Del Arduino

```
#include < Wire. h > // Comes with Arduino IDE
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Simple SD Audio. h>
LiquidCrystal_I2C lcd (0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE); // Set the LCD I2C
address
//declaración de variables
const int boton1 = 1;
int buttonState1 = 0;
const int boton2 = 2;
int buttonState2 = 0;
const int boton3 = 3;
int buttonState3 = 0;
const int boton5 = 5;
int buttonState5 = 0;
const int boton6 = 6;
int buttonState6 = 0;
const int boton7 = 7;
int buttonState7 = 0;
const int boton8 = 8;
int buttonState8 = 0;
const int boton9 = 9;
int buttonState9 = 0;
const int boton11 = 11;
int buttonState11 = 0;
const int boton12 = 12;
int buttonState12 = 0;
const int boton14 = 14;
int buttonState14 = 0;
void setup ()
{
  lcd .begin (20,4);
  //Sd Play. Set SDCS Pin (10); // Habilitar SÓLO si su tarjeta SD no está en el pin
  número 4
  SD Play. init (SSDA_MODE_HALFRATE | SSDA_MODE_MONO |
  SSDA_MODE_AUTOWORKER);
  //Sete a los pines 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 como entradas para los pulsadores
  pin Mode (boton1, INPUT);
  pin Mode (boton2, INPUT);
```

```

pin Mode (boton3, INPUT);
pin Mode (boton5, INPUT);
pin Mode (boton6, INPUT);
pin Mode (boton7, INPUT);
pin Mode (boton8, INPUT);
pin Mode (boton9, INPUT);
pin Mode (boton11, INPUT);
pin Mode (boton12, INPUT);
pin Mode (boton14, INPUT);
SD Play. set File ("0.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir
Sd Play .play (); // play reproducimos el archivo}
Lcd. Clear ();
Lcd. set Cursor (0,0); //Start at character 4 on line 0
lcd. print ("INRODUCCION");
Delay (7000);
cd. set Cursor (0,1);
lcd. print (" BIENVENIDOS A LA ");
Delay (1000);
lcd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("TRONCAL DEL CORREDOR");
lcd. set Cursor (0,3);
Delay (1000);
lcd. print ("TROLEBUS ME LLAMO");
delay (1000);
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("INRODUCCION");
delay (1000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("GUIESIT: GUIA ");
delay (1000);
lcd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("INFORMATIVA ESPACIAL");
lcd. set Cursor (0,3);
delay (1000);
lcd. print ("DEL SISTEMA DE");
delay (1000);
lcd. clear ();
lcd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("INRODUCCION");
delay (1000);

```

```

lcd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("TRANSPORTE DE ");
delay (1000);
lcd. set Cursor (0,2);
cd. print ("PASAJEROS QUITO LA");
lcd. set Cursor (0,3);
delay (1000);
lcd. print ("TERMINAL CUENTA CON");
delay (1000); // 3 segundos de espera
lcd. clear ();
lcd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("INTRODUCCION");
delay (1000);
lcd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("UNA OFICINA DE");
delay (1000);
lcd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("SERVICIO Y GUIA AL");
lcd. set Cursor (0,3);
delay (1000);
lcd. print ("CLIENTE, BAÑOS,");
delay (1000); // 3 segundos de espera
lcd. clear ();
lcd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("INTRODUCCION");
delay (1000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("RECAUDO Y SEGURIDAD");
delay (1000);
cd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("CAMINA AL CENTRO DEL");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (1000);
lcd. print ("ANDEN, AL LADO");
delay (1000); // 3 segundos de espera
lcd. clear ();
lcd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("INTRODUCCION");
delay (1000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("DERECHO ESTAN LAS");
delay (2000);

```

```

Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("RUTAS ALIMENTADORAS");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("Y AL LADO IZQUIERDO");
delay (2000); // 3 segundos de espera
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("INRODUCCION");
delay (1000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("BRT");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("LOS BOTONES 1, 2 ,3");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("PARADAS TROLEBUS");
delay (2000); // 3 segundos de espera
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("INRODUCCION");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("BOTON4: CIRC. TROLE");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("BOTON5: TIEMPOS TROLE");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("BOTON6: ALIMEN. EPQ");
delay (2000); // 3 segundos de espera
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("B I E N V E N I D O S");
delay (2000);
lcd. Set Cursor (0,1);
lcd. print (" P. U. C. E.");
delay (2000);
}
void loop (void)
//if (buttonState1 == HIGH)

```

```

{
Sd Play. set File(".wav");//con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir
Sd Play. Play (); // play reproducimos el archivo}
{
//lee estado de los pulsadores por si alguno ha sido presionado
buttonState1 = digital Read (boton1);
buttonState2 = digital Read (boton2);
buttonState3 = digital Read (boton3);
buttonState5 = digital Read (boton5);
buttonState6 = digital Read (boton6);
buttonState7 = digital Read (boton7);
buttonState8 = digital Read (boton8);
button State 9 = digital Read (boton9);
button State11 = digital Read (boton11);
button State12 = digital Read (boton12);
button State14 = digital Read (boton14);
}
//si el pulsador 1 fue presionado
if (button State1 == LOW) {
Sd Play. stop ();
Sd Play. set File ("1.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir
Sd Play. Play (); // play reproducimos el archivo
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT 1: CARCELEN-EJIDO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("N/S Y S/N");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("PARQUENOR");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("LABRADOR");
delay (2000); // 3 segundos de espera
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT 1: CARCELEN-EJIDO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);

```

```
lcd. print ("PARQUE KENEDY");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("TERMINAL LA Y");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("LA Y");
delay (2000); // 3 segundos de espera
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT 1: CARCELEN-EJIDO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("ESTADIO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("FLORON");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("MARIANA DE JESUS");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT 1: CARCELEN-EJIDO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("CUERO Y CAICEDO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("COLON");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("SANTA CLARA");
delay (1000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT 1: CARCELEN-EJIDO");
delay (1000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("MARISCAL");
delay (1000);
Icd. set Cursor (0,2);
```

```

lcd. print ("EJIDO");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (1000);
}
//si el pulsador 2 fue presionado
if (buttonState2 == LOW) {
Sd Play. stop ();
Sd Play. set File ("2.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir
Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT2:ALAMEDA-RECREO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("N/S Y S/N");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("ALAMEDA");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("BANCO CENTRAL");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT2:ALAMEDA-RECREO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("PLAZA DEL TEATRO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("PLAZA CHICA");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("SANTO DOMINGO");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT2:ALAMEDA-RECREO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("CUMANDA");

```

```

delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("RECOLETA");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("JEFFERSON PEREZ");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT2:ALAMEDA-RECREO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("COLINA");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("CHIMBACALLE");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("VILLAFORA");
delay (2000); // 3 segundos de e

lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT2:ALAMEDA-RECREO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("TERMINAL EL RECREO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("DE SUR A NORTE");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("MONTUFAR");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT2:ALAMEDA-RECREO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("HERMANO MIGUEL");
delay (2000);
}

```

```

//si el pulsador 3 fue presionado
if (buttonState3 == LOW) {
Sd Play. stop ();
Sd Play. set File ("3.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir
Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT3: CALZADO-QUITUMBE");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("EL CALZADO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("ESPAÑA");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("QUITO SUR");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT3: CALZADO-QUITUMBE");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("INTERNACIONAL");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("AJAVI");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("SOLANDA");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT3: CALZADO-QUITUMBE");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("MAYORISTA");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("QUIMIAC");
Icd. set Cursor (0,3);

```

```

delay (2000);
lcd. print ("REGISTRO CIVIL");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT3: CALZADO-QUITUMBE");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("T. MORAN VALVERDE");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("AMARU ÑAN");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("CONDOR ÑAN");
delay (2000); // 3 segundos de e
}
if (buttonState5 == LOW) {
Sd Play. stop ();
Sd Play. set File ("4.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir
Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT4: RUTAS BRT");
delay (3000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("C1 COLOR AMARILLO");
delay (3000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("C2 COLOR AZUL");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (3000);
lcd. print ("C4 COLOR DORADO");
delay (3000); // 3 segundos de
lcd. clear ();
cd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT4: RUTAS BRT");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("C5 COLOR NARANJA");
delay (2000);

```

```

Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("SAC EN TERMINALES");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("RIO COCA");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT4: RUTAS BRT");
delay (3000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("NORTE LA Y");
delay (3000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("T-RECREO SUR");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (3000);
lcd. print ("PLAYON MARIN");
delay (3000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT4: RUTAS BRT");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("T-QUITUMBE ");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("EXT. ECOVIA SUR");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (15000);
}
if (buttonState6 == LOW) {
Sd Play. stop ();
Sd Play. set File ("5.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT5: TIEMPOS TROLE");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("TCARCELEN A TN 20");
delay (2000);

```

```

Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("TN A EJIDO 30");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("EXPRESOS:");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT5: TIEMPOS TROLE");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("TNORTE A TSUR 25");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("TQ ESCL EJIDO 35");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("Y A TNORTE 15");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT5: TIEMPOS TROLE");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("TOTAL TQ-TN: 50");
delay (30000);
}
if (buttonState7 == LOW) {
Sd Play. stop ();
Sd Play. set File ("6.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("BOT6: RUTAS TROLE");
delay (3000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("RUTAS DE SITM EPQ");
delay (3000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("PULSORES EN TERMINAL");
delay (10000);
}

```

```

if (buttonState8 == LOW) {
  Sd Play. stop ();
  Sd Play. set File ("7.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
  reproducir
  Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
  lcd. clear ();
  cd. set Cursor (0,0);
  lcd. print ("ESTACION GUAMANI");
  delay (2000);
  lcd. set Cursor (0,1);
  lcd. print ("LA JOYA");
  delay (2000);
  lcd. set Cursor (0,2);
  lcd. print ("PAQUILLA");
  lcd. set Cursor (0,3);
  delay (2000);
  lcd. print ("PORVENIR");
  delay (2000); // 3 segundos de e
  lcd. clear ();
  lcd. set Cursor (0,0);
  lcd. print ("ESTACION GUAMANI");
  delay (2000);
  lcd. set Cursor (0,1);
  lcd. print ("VENECIA");
  delay (2000);
  lcd. set Cursor (0,2);
  lcd. print ("CUTUGLAGUA");
  lcd. set Cursor (0,3);
  delay (2000);
  lcd. print ("LOZADA");
  delay (2000); // 3 segundos de e
  lcd. clear ();
  lcd. set Cursor (0,0);
  lcd. print ("ESTACION GUAMANI");
  delay (2000);
  lcd. set Cursor (0,1);
  lcd. print ("JUAN DE TURUBAMBA");
  delay (2000);
  lcd. set Cursor (0,2);
  lcd. print ("SANTO TOMAS I");
  lcd. set Cursor (0,3);
  delay (2000);
}

```

```

// 3 segundos de e
}
if (buttonState9 == LOW) {
Sd Play. Stop ();
Sd Play. Set File ("8.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
lcd.clear ();
lcd. set Cursor (0,0);
lcd. Print ("ESTACION GUAMANI");
delay (2000);
lcd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("PAQUISHA");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("MANUELITA SAENZ");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("EX QUITUMBE GUAMANÍ");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("ESTACION GUAMANI");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("EL CORNEJO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("LA MERCED");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("SANTOSPAMBA");
delay (2000); // 3 segundos de e
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("ESTACION GUAMANI");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("CIUDADELA EL EJERCITO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("LOS CONDORES");
Icd. set Cursor (0,3);

```

```

delay (2000);
lcd. print ("AEROPUERTO TABABELA");
delay (2000); // 3 segundo
if (buttonState11 == LOW) {
  Sd Play. stop ();
  Sd Play. set File ("9.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
  reproducir
  Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
  lcd. clear ();
  Icd. set Cursor (0,0);
  lcd. print ("ESTACION RECREO");
  delay (2000);
  Icd. set Cursor (0,1);
  lcd. print ("FORESTAL");
  delay (2000);
  Icd. set Cursor (0,2);
  lcd. print ("LUCHA DE LOS POBRES");
  Icd. set Cursor (0,3);
  delay (2000);
  lcd. print ("FERROVIARIA");
  delay (2000); // 3 segundos
  lcd. clear ();
  Icd. set Cursor (0,0);
  lcd. print ("ESTACION RECREO");
  delay (2000);
  Icd. set Cursor (0,1);
  lcd. print ("ORIENTE QUITENÑO");
  delay (2000);
  Icd. set Cursor (0,2);
  lcd. print ("SOLANDA");
  Icd. set Cursor (0,3);
  delay (2000);
  Icd. print ("CHILLOGALLO");
  delay (2000); // 3 segundos
  if (buttonState12 == LOW) {
  Sd Play. stop ();
  Sd Play. set File ("11.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
  reproducir
  Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
  lcd. clear ();
  Icd. set Cursor (0,0);
  lcd. print ("ESTACION NORTE");

```

```

delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("KENEDY EL EDEN");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("LAURELES");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("RUMIÑAHUI");
delay (2000); // 3 segundos
lcd. clear ();
Icd. set Cursor (0,0);
lcd. print ("ESTACION NORTE");
Delay (2000);
Icd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("COTOCOLLAO");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("COMITÉ DEL PUEBLO");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("INTEGRACIÓN ECOVIA");
delay (2000); // 3 segundos
lcd. clear ();
lcd. set cursor (0,0);
lcd. print ("ESTACION NORTE");
delay (2000);
lcd. set Cursor (0,1);
lcd. print ("EXPRESO CARCELÉN");
delay (2000);
Icd. set Cursor (0,2);
lcd. print ("LLANO CHICO");
Icd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("ZABALA");
delay (2000); // 3 segundos
Icd. clear ();
lcd. Set cursor (0,0);
lcd.print ("ESTACION NORTE");
delay (2000);
lcd. set Cursor (0,1);
lcd. Print ("CALDERÓN");

```

```

delay (2000);
}
if (buttonState14 == LOW) {
Sd Play. stop ();
Sd Play. Set File ("coca.wav"); //con set File vamos a cargar el archivo que queremos
reproducir
Sd Play. play (); // play reproducimos el archivo
lcd. Clear ();
lcd. Set Cursor (0,0);
lcd.print ("ESTACION ECOVIA");
delay (2000);
lcd. set Cursor (0,1);
lcd. Print ("MONTESERRIN");
delay (2000);
lcd. Set Cursor (0,2);
lcd.print ("LA LUZ");
lcd. set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd.print ("NAYON");
delay (2000); // 3 segundos
lcd.clear ();
lcd. Set Cursor (0,0);
lcd. Print ("ESTACION ECOVIA");
delay (2000);
lcd. Set Cursor (0,1);
lcd. Print ("AGUA CLARA");
delay (2000);
lcd. set Cursor (0,2);
lcd. Print ("COMITE DEL PUEBLO");
lcd. Set Cursor (0,3);
delay (2000);
lcd. print ("ZAMBIZA");
delay (2000); // 3 segundos
lcd.clear ();
lcd. Set Cursor (0,0);
lcd. print ("ESTACION ECOVIA");
delay (2000);
lcd. Set Cursor (0,1);
lcd. Print ("CARAP SIMON BOLIVAR");
delay (2000);
lcd. Set Cursor (0,2);
lcd. Print ("CARAP E. ALFARO.");

```

```
delay (5000);  
}  
}
```

Índice de Figuras y Tablas

Figuras

Figura 1.1 Díptico del Sistema de rutas de la Ciudad de Quito.....	13
Figura 2.1 La circulación del peatón en el DMQ.....	24
Figura 2.2 Infografía de las Paradas Línea 1.....	28
Figura 2.3 Troncal del Recreo y Trolebús Operativo EPMTP.....	30
Figura 2.4 Organigrama actual EPMTPQ	31
Figura 2.5 Corredore de la EPMTP	32
Figura 3.1 Señalización- Señalética.	35
Figura 3.2 Alfabeto- Parámetro carácter Braille.	38
Figura 3.3 Banda con acanaladura.	39
Figura 3.4 Gráficos combinados.	41
Figura 3.5 Modelo del Sistema Wayfinding, Accesibilidad y Diseño para todos (Fundación Once).	52
Figura 3.6 Impulso Creativo Centrado en el Usuario, basado en el libro de Carrera Diseño Industrial Universidad Bio.Bio.....	56
Figura 3.7 Impulso Creativo Centrado en el Usuario, basado en el libro de Carrera, Diseño Industrial Universidad Bio.Bio.....	57
Figura 3.8 Cuadro de acciones basado en el Diseño Centrado en el Usuario.....	58

Figura 3.9 Aceras, Troncales, interiores, de la EPMTQP.....	62
Figura 3.10 Modelo de paradas del Corredor Trolebús y Ecovía Sur.....	63
Figura 3.11 Pantallas Leds de uso Informativo.....	63
Figura 3.12 Infografía del Sistema de la EPMTQP.	64
Figura 4.1 Parlante de Audio, con grabación de Spot, Fuente: Autoría Propia.	68
Figura 4.2 Primer Mapa o boceto, Autoría Propia.	69
Figura 4.3 Primer Modelo con Signografía Básica, Fuente: Autoría Propia.	70
Figura 4.4 Primer Modelo con Simbología, Pulsos con Audio, Autoría Propia.....	71
Figura 4.5 Prototipo que reúne Alternativas, Autoría Propia.....	72
Figura 4.6 Alternativa desarrollada, Autoría Propia.	75
Figura 4.7 Interior Troncal El Recreo y Norte La “Y, “Embarque y Desembarque.....	76
Figura 4.8 Embarque y Desembarque, Interior de paradas nuevas EPMTQP.....	77
Figura 4.9 Mapa Actual de la EPMTQP.	78
Figura 4.10 Mapa con nueva diagramación de la EPMTQP, Autoría Propia.....	78
Figura 4.11 Placas en Braille.	80
Figura 4.12 Distribución del esquema de la Infraestructura, Impulso Creativo propio...81	
Figura 4.13 Distribución de Elementos Electrónicos.....	82
Figura 4.14 Lámpara Led.....	83

Figura 4.15 El Diagrama Electrónico.....	83
Figura 4.16 Paquete para configurar el Sonido.....	88
Figura 4.17 Micro SD 8g.	89
Figura 4.18 Pantalla Led.	90
Figura 4.19 Botón para cada Información.....	90
Figura 4.20 Pulsos para Información.	91
Figura 4.21 Simbología para los Corredores Central Norte y Sur Occidental, Autoría Propia.	92
Figura 5.1 Lectura de la Muestra 1.	97
Figura 5.2 Muestra 2.	97
Figura 5.3 Muestra 3, Elaborado por Trolab.....	98
Figura 5.4 Prueba de Lectura.	99
Figura 5.5 Monitoreo del Proyecto.	100
Figura 5.6 Esquema en Materia Gris y Pintura.....	101
Figura 5.7 Descripción del Tipo de Material 1.	102
Figura 5.8 Descripción del Tipo de Material 2.	103
Figura 5.9 Descripción del Tipo de Material 3.....	104

Tablas

Tabla 2.1 Distribución de la Flota Operativa.	26
Tabla 3.1 Relación de los Factores y sus Variables.	65
Tabla 3.2 Factores Humanos y Ambientales que influyen sobre los Objetuales.	66
Tabla 4.1 Evaluación de Alternativas.	73
Tabla 5.1 Descripción de Costos.....	105
Tabla 5.2 Descripción de Procesos.	106
Tabla 5.3 Descripción de la Mano De Obra.....	106