

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES
CARRERA DE DISEÑO**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
DISEÑADORA PROFESIONAL CON MENCIÓN EN DISEÑO
GRÁFICO Y COMUNICACIÓN VISUAL**

“Sistema señalético e informativo que incida en la reducción del índice de extravíos y/o accidentes de senderistas en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura” dentro del proyecto “Sendero Seguro” del Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Ecuador.

Nombre:

Sofía Salomé Castillo Gordon

Director:

Mtr. Pablo Guzmán Paredes

Quito, junio 2019



facultad
arquitectura, diseño y artes
PUCE

Dedicatoria

Este trabajo de fin de carrera esta dedicado:

A mis padres Sonia y Edgar, por su amor, paciencia y apoyo incondicional durante mi desarrollo como persona y profesional, es un orgullo ser su hija.

A mis hermanos Antonio y Natali, por ser mi ejemplo de perseverancia y dedicación.

Agradecimientos

Agradezco primero a Dios por ser mi guía, y mi refugio en la adversidad, a mis amigas incondicionales por cada momento juntas, a Antonio y Natali por ser más que mis hermanos, mis amigos y mis pilares, a Stiven por alentarme a cada día ser una mejor versión de mí y a mi profesor y director Pablo Guzmán por ayudarme y guiarme en la culminación de esta etapa de la carrera.

Tabla de contenidos

Generalidades	7
Tema	8
Resumen	8
Introducción	8
Justificación	9
Social	9
Teórica	10
Personal	11
Planteamiento del problema	11
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Capítulo 1	15
1.1 Antecedentes	16
1.2 Marco Teórico	18
1.2.1 Sistema Simple	19
1.2.2 Sistema Morfológico	19
1.2.3 Sistema Señalético	19
1.2.4 Semiótica	20
1.2.5 Signo	20
1.2.6 Pictograma	21
1.2.7 Señalización	21
1.2.8 Tipografía	23
1.2.9 Color	23
1.3 Respuesta al problema de investigación	24
1.4 Operacionalización de la investigación	24
1.5 Marco Metodológico	26
1.5.1 Investigación Científica	26
1.5.2 Cuadro de Métodos y Técnicas de Investigación	26
1.5.3 Tamaño de la muestra	27
1.5.4 Metodología de Diseño	28
1.6 Desarrollo de la Investigación	30
1.6.1 Señalización en la ruta	31
1.6.2 Nivel de complejidad de la montaña	33
1.6.3 Clima	33
1.6.4 Medios de difusión de información	35
1.6.5 Interés del usuario en la informarse sobre la ruta	37
1.6.6 Nivel de experiencia de senderistas	38
1.6.7 Duración de recorrido y fechas de visita	39
1.6.8 Niveles de dificultad en la ruta	39
1.7 Marco Referencial	40
1.7.1 Análisis tipológico	40
1.8 Brief de Diseño	43

Capítulo 2	45
2.1 Planteamiento del proyecto en función del problema	46
2.1.1 Las Tres Lupas del Diseño Centrado en las Personas	47
2.1.2 Modelo de Negocio o “The Business Model Canvas”	48
2.1.3 Propuesta de Valor o “The Value Proposition Canvas”	49
2.2 Requerimientos del Usuario	50
2.2.1 Mapa de Públicos	51
2.2.2 Cuadro de Vectores de la Forma	52
2.3 Desarrollo del Concepto	53
2.3.1 Propuesta de concepto 1	53
2.3.2 Propuesta de concepto 2	54
2.4 Generación de ideas, bocetos, dibujos e imágenes	56
2.4.1 Generación de ideas	56
2.4.2 Bocetos	58
2.5 Generación de Propuestas	59
2.5.1 Elementos de diseño	59
2.5.2 Propuesta de diseño	63
2.6 Costos del Proyecto	69
2.6.1 Presupuesto por Diseño Creativo y Operativo	69
2.6.2 Costos de la elaboración de los productos del Trabajo de Titulación	70
Capítulo 3	73
3.1 Validación con el Usuario	74
3.2 Validación con el Comitente	80
3.3 Validación Teórica desde el Diseño	82
3.4 Conclusiones	85
3.5 Recomendaciones	85
Bibliografía	86
Anexos	87

Generalidades

Tema

“Sistema señalético e informativo que incida en la reducción del índice de extravíos y/o accidentes de senderistas en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura” dentro del proyecto “Sendero Seguro” del Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Ecuador.

Resumen

En la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura, existe deficiencia de un sistema señalético apropiado para los usuarios y el medio en el que desarrollan dicha actividad, al igual que falta de información suficiente sobre el lugar, lo cual crea en los senderistas, confusión al momento de ubicarse dentro del sendero, y la falta en cuanto a equipamiento necesario para que realicen esta actividad de manera segura.

Se pretende con este proyecto, guiar e informar a los usuarios de este sendero, en especial a turistas inexpertos entre 18 y 25 años, por medio del desarrollo de un sistema señalético e informativo con el fin de incidir en la reducción del número de personas extraviadas y/o accidentadas en dicho contexto. Para esto se realizó una investigación de campo que permitió arrojar datos sobre las necesidades del usuario en la ruta y proponer soluciones acordes a dichos requerimientos, que se validarán de acuerdo al nivel de aceptación y retención de la información por parte de los montañistas.

Introducción

El presente proyecto se refiere al tema de apoyo a la gestión de prevención de extravíos y accidentes dentro de la ruta “La Esperanza” en el volcán Imbabura. El objetivo principal de esta investigación es la creación de un sistema señalético e informativo que permita a los senderistas ubicarse dentro del camino para culminar su ascenso y descenso del volcán de manera exitosa, para así prevenir los extravíos y/o accidentes tan frecuentes en este lugar. Este plan se vincula al proyecto “Sendero seguro”, propuesto por el Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional.

Por este motivo, en el primer capítulo se realizará una investigación sobre datos específicos de la ruta como: puntos de pérdida o confusión en el sendero; necesidades del usuario, número aproximado de personas que visitan la ruta durante el periodo de investigación, entre otros aspectos que arrojaran información clave del lugar.

En el segundo capítulo se desarrollará un sistema señalético e informativo que contemple las necesidades del usuario al momento de obtener información del mismo. En este sistema se tomará en cuenta varios aspectos que permitirán proponer soluciones que respondan de manera efectiva dichos requerimientos, por medio de criterios de diseño que harán de la interacción del usuario con el producto una experiencia natural, intuitiva y funcional.

Por último, en el tercer capítulo se validará que efectivamente el sistema señalético cumple con parámetros de funcionamiento y comprensión por parte de los usuarios de la ruta “La Esperanza”. Se plantea que la aplicación de este proyecto pueda ser extendida a más montañas y se pueda generar experiencias de seguridad y confianza a los turistas tanto nacionales como extranjeros.

Justificación

Social

El GOE (Grupo de Operaciones Especiales) de la Policía Nacional del Ecuador, ha manifestado su preocupación por el índice de personas extraviadas y/o accidentadas en varias montañas o reservas naturales del Ecuador, en este caso particular, en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura; debido a la falta de sistemas señaléticos e informativos que guíen su trayecto y ubicación, proporcionen información suficiente sobre el equipo necesario para poder ascender a la montaña y nociones básicas de seguridad que aporten concientización y responsabilidad hacia la actividad deportiva que se encuentran realizando.

El Ministerio de Turismo plantea que, entre los proyectos propuestos por el Plan estratégico de Desarrollo de Turismo Sostenible “PLANDETUR 2020”, se encuentra como “eje fundamental el emprendimiento de esfuerzos en conjunto para poner en valor los sitios de patrimonio cultural y otros que aportan para mejorar la conectividad turística, dotándolos de los equipamientos mínimos como señalética que permitan al turista y a los usuarios en general moverse con comodidad y seguridad por las rutas del Territorio Nacional” (Rivera, 2007).

En el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Imbabura 2015-2035, el objetivo número VI habla sobre “Diversificar la oferta turística resaltando la riqueza natural e identidad cultural de los pueblos y nacionalidades de la provincia de Imbabura” (GAD, 2015). En la oferta turística propuesta, se toma en cuenta como factor importante, la seguridad del turista, refiriéndose a garantizar la protección de la salud y estado físico y mental de los turistas.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 “Toda una Vida”, el objetivo número VII habla sobre “Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía” y las políticas que toma en cuenta dentro de este objetivo son: “7.3 Fomentar y fortalecer la auto-organización social, la vida asociativa y la construcción de una ciudadanía activa y responsable, que valore y promueva el bien común” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017).

La Constitución de la República del Ecuador en su Artículo 276, señala que “El régimen de desarrollo tendrá como uno de los objetivos, el recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de recursos del subsuelo y patrimonio natural” (Asamblea Nacional, 2008).

Como se puede evidenciar, es importante y necesario velar por el bienestar de quienes visitan lugares como la ruta “La Esperanza”, al promover la conectividad turística, generando en los visitantes comodidad y seguridad, por medio de sistemas señaléticos e informativos funcionales y apropiados para cada sitio.

Teórica

“La señalética es una de las formas más específicas y evidentes de la comunicación funcional” (Costa, 1989). Esto quiere decir que la función del sistema señalético de este proyecto debe informar inmediata y claramente el mensaje propuesto, mediante avisos puntuales. “Para implementar señalética se debe tomar en cuenta dónde se va a utilizar y esta se debe adaptar a cada caso concreto. La señalética ayuda a crear la imagen del entorno, refuerza su imagen pública” (Pozo, 2018). Se debe investigar cuáles son los puntos donde se genera necesidad de señalética dentro de la ruta y diferenciarlos por su tipo, como por ejemplo señalética preventiva, informativa, de guía, de prevención o de peligro para así poder incidir en el índice de accidentes y muertes en la ruta “La Esperanza”.

Personal

El diseño de un sistema señalético e informativo brinda una oportunidad para desarrollar habilidades técnicas y sociales útiles en el ejercicio de la profesión de diseño. Puesto que mediante los conocimientos adquiridos en la carrera se buscará persuadir al usuario a tomar decisiones correctas al momento de ubicarse dentro del sendero, dar la sensación de acompañamiento durante todo el trayecto y proporcionar información suficiente para que la experiencia del usuario sea la más óptima en su actividad; Así mismo una afición personal hacia la naturaleza y a las caminatas en la montaña y bosques han favorecido para que el campo de acción del presente proyecto sea una reserva natural, buscando sacar el máximo provecho tanto para el senderista como para el área natural, ya que al añadir elementos de señalización y elementos informativos, automáticamente se mejora la presentación de la reserva natural y se permite revalorar el espacio y su entorno.

Planteamiento de problema

Causas



Problema

Falta de sistemas señaléticos e informativos apropiados para la ruta "La Esperanza".



Efectos

Figura 1. Árbol del Problema. Adaptado de: Campos A., 2005.

El árbol de problemas es una herramienta que permite evidenciar la problemática del proyecto y encontrar a partir de esta sus causas y efectos, lo cual permitirá, más adelante, plantear indicadores y aspectos a tomar en cuenta en el desarrollo de la investigación. A continuación se explicará cada aspecto del árbol de problemas:

El GOE no cuenta con sistemas señaléticos que apoyen la difusión de mensajes sobre medidas de prevención, mapas o números de emergencia para los usuarios. Al igual que la ruta “La Esperanza”, pese a ser un punto de afluencia de turistas tanto nacionales como extranjeros, no cuenta con dichos sistemas. Aunque en el sendero existe un intento ambiguo de señalización con pintura en aerosol sobre las piedras que se encuentran camino a la cumbre, este se puede confundir con musgo y son difíciles de detectar a la distancia, generando confusión en los usuarios al momento de buscar puntos de referencia en la ruta.

La deficiencia de sistemas de información certificada o confiable sobre esta ruta provoca que los usuarios no tomen las medidas de precaución respectivas para la actividad y el lugar, dado que es necesario que los senderistas tengan un equipo de caminata básico y apropiado como calzado, ropa y demás elementos para culminar la actividad con éxito y seguridad.

Al no existir en este lugar un control de seguridad o garita, el chequeo que se puede mantener sobre la ruta es nulo, ya que no se puede contabilizar el número de personas que asisten a la ruta, informar de manera directa a los visitantes sobre la montaña y precauciones a tomar, prohibir el paso de senderistas sin la ayuda de un guía, evitar actividades como campamentos sin la debida supervisión y demás conflictos que se puedan suscitar en el lugar.

Según el Cbos. Carlos Ipaz, rescatista experto del GOE (Comunicación personal, Anexo 1), el clima de esta montaña permanece la mayoría del tiempo nublado, es decir que, el rango de visibilidad dentro de la ruta es menor a causa de la niebla y en algunos caso neblina que se presenta en el lugar. Debido a este factor en especial, se han dado casos de extravíos y accidentes de senderistas, ya que al no ver el camino que está marcado por el paso de varias personas, por ejemplo en la zona del arenal, tienden a desviarse, perdiendo así el camino correcto que después de unos metros es difícil divisar.

La falta de conocimiento de los senderistas sobre las medidas de precaución antes mencionadas e información general sobre la montaña, ha causado varios percances en los últimos años. Ipaz menciona que entre los años 2017-2018 se realizaron rescates de aproximadamente 90 personas y comenta que entre los años 2013-2014 se registraron 2 accidentes mortales en la ruta, siendo uno de estos un turista extranjero.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema señalético e informativo para la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura que se encuentra dentro del proyecto “Sendero Seguro” del Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional, con la finalidad de incidir en la reducción del índice de extravíos y/o accidentes de senderistas.

Objetivos Específicos

- Realizar una investigación de campo que defina el contexto de la ruta “La Esperanza” y de los senderistas que hacen uso de la misma.
- Desarrollar un sistema señalético e informativo para los usuarios de la ruta “La Esperanza” que ayude a evitar los extravíos y/o accidentes de senderistas durante el trayecto.
- Comprobar la comprensión del sistema señalético por parte del público objetivo a través de la ejecución de tablas de evaluación a usuarios de la ruta “La Esperanza”.

Capítulo 1

1.1 Antecedentes

En el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del GOE, manifiesta que, la misión de este grupo es la ejecución de operaciones especiales y tácticas policiales; entre ellas, la búsqueda, rescate y salvamento de víctimas en eventos adversos, ya sean naturales y/o antrópicos (Policía Nacional, 2010). Este organismo es el encargado de vigilar las actividades turísticas en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura, manifestando que debido a la deficiente y casi inexistente señalética, se han producido un gran número de extravíos y accidentes de senderistas nacionales y extranjeros, por lo tanto, ha propuesto el proyecto “Sendero seguro”, que se encuentra en etapa de desarrollo dentro de la Sub Zona Imbabura N°10 y Zonas Circundantes. La principal motivación por la cual se genera este proyecto, se debe a la alta incidencia de accidentes y muertes de ciudadanos que se aventuran a caminar por senderos de media y alta montaña sin conocimiento suficiente sobre el grado de complejidad y los requerimientos mínimos que se necesita para ascender a ciertas montañas.

“Este proyecto tendrá una duración aproximada de doce meses entre los años 2018 y 2019 en su implementación total, iniciando a partir de su aprobación y puesta en ejecución, teniendo en cuenta que el producto entregado tendrá una duración a largo plazo” (Anexo 5). El objetivo principal del proyecto es “Crear un sistema de señalización en las rutas y vías de las elevaciones y zonas agrestes de las montañas de la jurisdicción de Imbabura con la finalidad de reducir el índice de personas perdidas o muertas en estos escenarios” (Anexo 5).

El Ministerio de Medio Ambiente (MAE) cuenta con un manual señalético para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) de la República del Ecuador, en el que se encuentran parámetros con respecto a elementos generales de identidad gráfica como tipografía, cromática, altura de instalación de las señales, localización, márgenes, materiales, etc. Con el objetivo de mantener coherencia, resaltar la imagen pública del patrimonio natural del estado y estandarizar la señalización dentro de las áreas protegidas del país (Arteaga, 2011).

El 17 de abril del 2019 el diario “El Comercio” publicó la noticia que La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) declaró a volcán Imbabura Geoparque Mundial de la Unesco, siendo este el primero del Ecuador (Caiza, 2019). “Los Geoparques Mundiales de la Unesco son áreas geográficas delimitadas donde los paisajes y lugares de

relevancia geológica internacional son gestionadas desde un concepto de protección, educación y desarrollo sostenible”(Cai-za,2019).

El Coordinador de turismo en la zona de Ibarra, Arq. Luis Orquera (Comunicación Telefónica, Anexo 3), comenta que, la ruta “La Esperanza” es de vital importancia para el turismo de Ibarra ya que, en el trayecto para llegar a esta, se encuentran comunidades de artesanos cuya riqueza cultural es apreciada tanto por turistas nacionales como extranjeros, dichos artesanos tienen emprendimientos que varían desde platos gastronómicos típicos de la zona hasta arte en bordados y textiles. Dentro del ecosistema de páramo alto propio de la montaña se puede observar que en la ruta hay tres divisiones marcadas, la primera es pajonal, la segunda es arenal y por último la zona de roca, las dos últimas existen debido al origen volcánico del Imbabura. Es por esto que permite actividades no solo de caminata sino también de escalada en roca, razón por la cual, de acuerdo al guía turístico Charles de Castro Pérez, esta ruta es conocida y frecuentada por deportistas como parte de su preparación y entrenamiento para ascender montañas nevadas o de mayor dificultad, debido al nivel de exigencia física que requiere la ruta por el tipo de pendiente que presenta (Comunicación personal, Anexo 2).

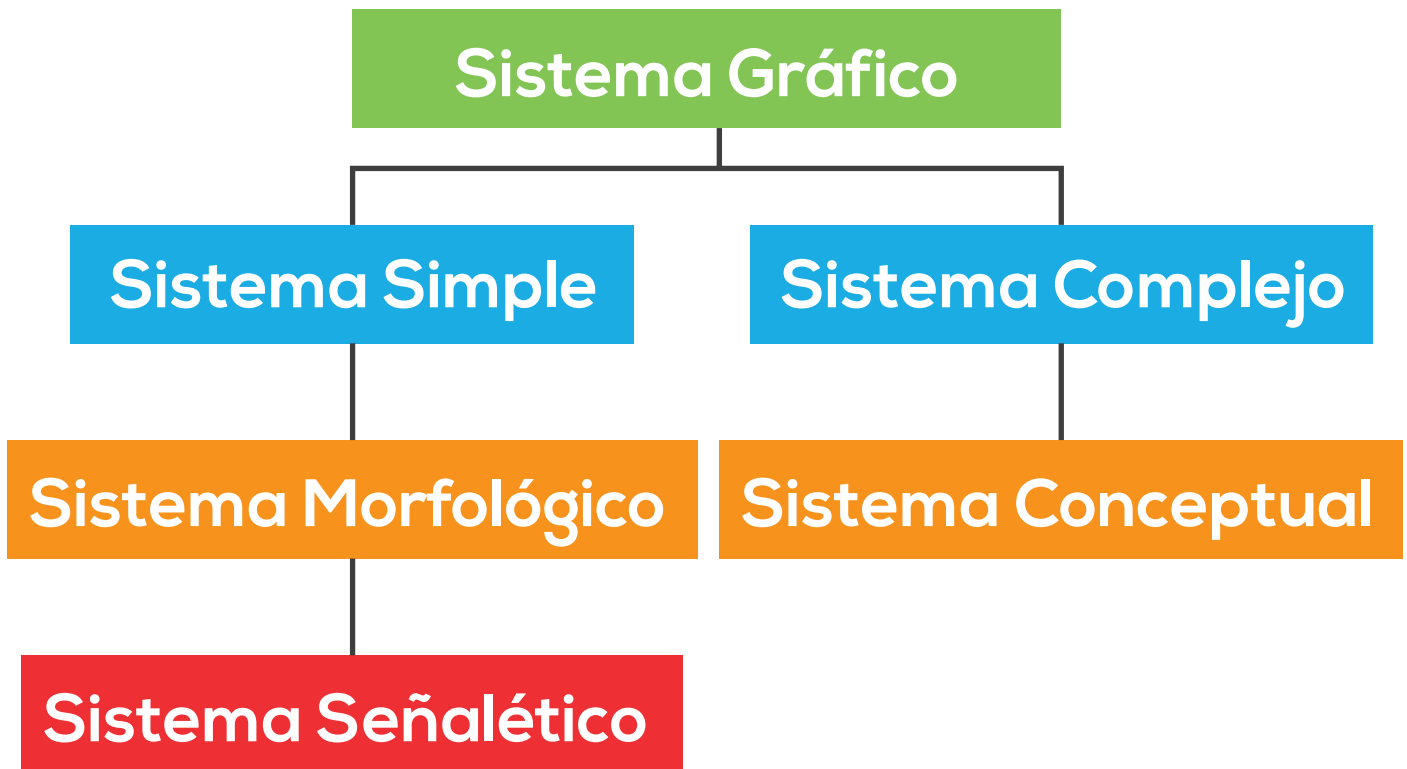


Figura 2. Sistema Gráfico. Tomado de Mazzeo C., 2017.

En primer lugar es necesario entender qué es un sistema; Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (DRAE), sistema es el “conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto” (DRAE,2001). Según Cecilia Mazzeo un sistema se “refiere a un conjunto de elementos, las relaciones que se establecen entre ellos y los diferentes modos en los que tanto sistema como elementos y relaciones reaccionan ante los estímulos externos” (Mazzeo,2017). Para diseñar sistemas gráficos, es necesario tomar en cuenta que, en este conjunto de elementos, “cada pieza posee su especificidad y en su interacción buscarán dar una respuesta visual a una necesidad de comunicación” (Mazzeo, 2017). Así un Sistema gráfico está compuesto de un sistema simple y un sistema complejo; un sistema simple se conforma por un sistema morfológico y este a su vez contiene un sistema señalético; estos serán definidos a continuación según el libro “Diseño y Sistema Bajo La Punta del Iceberg” de Cecilia Mazzeo.

1.2.1 Sistema Simple

Un sistema simple, de baja complejidad o cerrado posee poca diversidad de elementos gráficos que están en constante interacción, además tiene escasa o nula respuesta a los cambios en el contexto, tanto de nivel comunicacional como cultural. Los elementos de este sistema como las imágenes, recursos tipográficos, cromáticos y compositivos son limitados, pero no quiere decir que se resuelven todas las piezas de igual modo (Mazzeo, 2017).

1.2.2 Sistema Morfológico

Los sistemas morfológicos se encargan de resolver la complejidad de diseñar conjuntos de piezas gráficas para ser leídas como unidad, sin perder su particularidad. Estos sistemas operan generando programas visuales, dando como resultado imágenes articuladas en pocas variables de aplicación (Mazzeo, 2017).

1.2.3 Sistemas Señaléticos

Los objetivos principales de la señalética son facilitar la circulación y ofrecer información, identificando, regulando y facilitando el acceso a los servicios requeridos por los individuos. En algunos casos estos sistemas forman parte de los sistemas de indicadores gráficos de identidad en los que aportan diferenciación y participan en la construcción de su imagen.

Para Costa la señalética debe orientar las decisiones y las acciones de los individuos, en este caso las decisiones no son acciones sino vectores de acción y los actos siempre tienen un objetivo o fin e implican una táctica. La señalética tiene por objeto hacer comprensibles cada uno de estos espacios de acción de los individuos en un mundo lleno de servicios diferentes y complejos (Costa, 2008).

1.2.4 Semiótica

Su origen epistemológico viene del griego, semeion, que significa signo y logos que es estudio, tratado, ciencia. La semiótica estudia los sistemas de signo, porqué y cómo una letra, un color, un pictograma, adquiere su significado en un entorno concreto. Esta disciplina valora si una forma es pertinente en relación a lo que quiere dar a entender (significar) y comprobar que los mensajes de un sistema de pictogramas serán comprendidos e interpretados unívocamente (González, 2015).

1.2.5 Signo

María Acaso (2009), plantea al **signo** como unidad de representación y al **signo visual** como unidad de representación que utiliza el lenguaje visual como código, dentro de estos se encuentran 3 grandes tipos de signos:

- **Huella o señal:** es un signo formado por medio de un resto físico del elemento representado, puede entenderse también como vestigio, resto o indicio.
- **Icono:** signo donde el significado está conectado con el significante, en otras palabras, este pierde algunas características físicas del original sin dejar de mantener semejanza con lo que representa.
- **Símbolo:** el signo que ha perdido completamente las características del original, es representado por medio de rasgos asociados con lo representado.

La autora menciona que los signos trabajan a nivel literal y de significado. El nivel literal está relacionado con el significante que consiste en la parte física del signo, de este se obtiene el discurso denotativo o mensaje objetivo del signo en el que se describen elementos de la imagen sin valoraciones culturales.

También indica que nivel de significado se refiere al concepto o concepción cultural dada al signo gracias a las convenciones establecidas por la sociedad, de este se obtiene el discurso connotativo o mensaje subjetivo del signo, donde quien lo observa interpreta libremente los elementos de la imagen (Acaso,2009).

1.2.6 Pictograma

Un pictograma es “un signo icónico que representa las cualidades de lo que es representado y, mediante la abstracción, adquiere calidad de signo” (González, 2015). La función de los pictogramas es lograr pregnancia y comprensión inmediata de sus significados, es decir que, deben ser comprendidos inmediatamente por los receptores, para esto los pictogramas y su forma deben ser claros y comprensibles, sin dar cabida a errores de interpretación (Costa, 2008).

1.2.7 Señalización

Costa sostiene que la señalización determina conductas, es universal y se creó íntegramente. Su público es heterogéneo y necesita de códigos convencionales que no se ajustan a la identidad visual o a un espacio en particular, en su libro *Señalética Corporativa*, el autor diferencia a la señalización de la señalética mediante un cuadro:

Tabla 1

Diferenciación entre señalización y señalética:

SEÑALIZACIÓN	SEÑALETICA
Nace de la necesidad de seguridad y regulación del tráfico motorizado y peatonal en espacios abiertos.	Nace con las empresas de servicios. Su función es informar y guiar para facilitar acciones del público.
Es responsabilidad de las administraciones públicas, estatales, provinciales y municipales.	La empresa o institución define su sistema señalético según el tipo de servicio que presta.
Están regulados por Convenios, Asambleas y protocolos internacionales.	La arquitectura y organización de los servicios son los que determinan los itinerarios y recorridos en los espacios de acción.
Están normalizadas y homologadas.	Varían según el programa creado por el diseñador.
Se basa en la experiencia estadística de los problemas de tráfico.	Es único y diferente en cada caso: a la medida de la problemática.
Es directiva y determina conductas de los viandantes y los reflejos de los conductores.	Es neutral, y está al servicio de quienes quieran utilizarla. Es información útil de usar y tirar.
Las señales escritas predominan sobre las icónicas.	Predominan los signos icónicos, colores y otros recursos.
Intervienen los servicios técnicos de la administración central, ingenieros y profesionales.	Interviene el diseñador gráfico, que es el líder del proyecto con el comunicólogo y el fabricante instalador.
Tiene su lado estético y ecológico crítico, pues incorpora el paisaje, artefactos uniformizantes que lo llenan y despersonalizan.	No uniformiza los lugares, sino que por el contrario los singulariza.
Es un sistema cerrado homologado y universal, y es autónomo de los espacios en que se aplica.	Es parte de la arquitectura, o del lugar, y subyace en ella la identidad.

Tomado de: Costa,2007.

1.2.8 Tipografía

Para la elección de la tipografía es necesario tomar en cuenta ciertos aspectos de cada familia, con el fin de escoger la más adecuada para el sistema señalético e informativo. Costa dice que la tipografía debe seguir aspectos como “sencillez y claridad, una “a” minúscula no se podrá confundir con una “o””. El autor recomienda no usar tipografía como Futura o egipcias, en lugar de estas se deberá buscar tipos de palo seco y lineales, cuantos menos grafemas tenga será aún más adecuada, como las tipografías regulares funcionan a la perfección, sean redondeadas o rectas (Costa,2008).

Asimismo, el autor dice que es recomendable que la escritura sea en mayúsculas ya que están inscritas en un cuadrado, dando uniformidad a su estructura y altura, pero recomienda esto solo para una o dos palabras ya que para textos largos en señalética, las mayúsculas son poco legibles (Costa,2008).

1.2.9 Color

Joan Costa dice que en señalética el uso de color da paso a varias posibilidades de uso y combinaciones, dependiendo de la amplitud del formato de las señales, cantidad de las mismas y del dinamismo del lugar. Recomienda el uso de contrastes fuertes en lugares con gran afluencia de personas ya que este facilitará su percepción, al contrario de lugares donde no existen tensiones ni prisas, donde recomienda evitar los contrastes excesivos ya que pueden resultar demasiado estridentes, en esos caso se puede utilizar colores matizados.

El color es más propenso a reacciones e interacciones inmediatas, más que las mismas formas gráficas, debido a la instantaneidad perceptiva, característica del color y su naturaleza connotativa. El autor añade que el color no requiere ser decodificado ya que es una sensación luminosa, es decir que no se debe reconocer formas; por esto, los pictogramas y textos tendrán la función denotativa en el sistema (Costa,2008).

1.3 Respuesta al problema de investigación

Se propone un sistema señalético e informativo que guíe a los senderistas antes, durante y al finalizar el recorrido. Este sistema debe responder de manera eficaz y eficiente a las necesidades del usuario y su entorno, con el fin de evitar extravíos y/o accidentes de las personas que visitan y realizan actividades de senderismo en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura.

1.4 Operacionalización de la investigación

Tabla 2

Cuadro de Operacionalización de variables

Hipotesis			Variables
Problema/ Premisa	Verbo Condicional	Respuestas /Causas	Existe una variación de
Extravío y/o accidentes de senderistas en la ruta “La Esperanza del volcán Imbabura”	Esto se debería a: Falta de sistemas señaléticos e informativos sobre la ruta “La Esperanza” para los turistas que visitan este lugar.	C1 Falta de señalización dentro de la ruta “La Esperanza”	V1 Señalización Complejidad Clima
		C2 Falta de información respectiva sobre la ruta y su dificultad	V2 Medios Recursos Gráficos
		C3 No se toma precauciones antes de realizar la visita a la ruta	V3 Experiencia de los visitantes Tiempo Tipos de rutas

Indicadores	Metodología/ Técnicas
<p align="center">Evidencias medibles</p>	<p align="center">Marco Metodológico</p>
<p>I1: Tipo de señalización implementada en la ruta</p> <p>I2: Nivel de complejidad de la montaña</p> <p>I3: Tipos de clima y cómo esto afecta a la visibilidad</p>	<p>I1: Observación</p> <p>I2: Observación e investigación</p> <p>I3: Fuentes oficiales y Observación</p>
<p>I1: Medios de difusión de información oficial y no oficial al alcance del usuario.</p> <p>I2: Interés del usuario para buscar y recibir información sobre la ruta</p>	<p>I1: Revisión Documental</p> <p>I2: Entrevista</p>
<p>I1: Nivel de experiencia de los senderistas y las precauciones tomadas antes de realizar la actividad.</p> <p>I2: Duración del recorrido y fechas de visita</p> <p>I3: Niveles de dificultad en la ruta</p>	<p>I1: Entrevista</p> <p>I2: Fuentes Oficiales y Observación</p> <p>I3: Fuentes Oficiales y Observación</p>

1.5 Marco Metodológico

1.5.1 Investigación científica

Para realizar la investigación y obtención de datos informativos del proyecto, se tomó en cuenta el proceso investigativo planteado por Capsule con el fin de estudiar el problema y generar conocimientos. Este proceso se desarrolla en tres etapas que son: la indagación, la recopilación de datos y las pruebas.

En la etapa de indagación se buscó identificar los problemas existentes en la ruta “La esperanza” del volcán Imbabura, con el fin de focalizar el desarrollo del proyecto hacia la solución de dichos problemas. Para la etapa de recopilación de datos es necesario tomar en cuenta las necesidades, deseos e ideales de los visitantes de la ruta, enfocando al público objetivo que son jóvenes entre los 18 y 25 años de edad. La última etapa de pruebas, se realizó dentro del tercer capítulo que se compone de la validación de los productos de diseño (Capsule, 2007).

1.5.2 Cuadro de Métodos y Técnicas de Investigación

Tabla 3

Cuadro de métodos y técnicas de investigación

Tema a investigar	Herramienta	Instrumento	Técnica	Método
Falta de señalización dentro de la ruta “La Esperanza”	Papel, lápiz y cámara	Foto diario	Observación	Cualitativo
	Papel, lápiz y cámara	Foto diario	Observación e Investigación	Cuantitativo
	Papel, lápiz, cámara y grabadora de audio	Foto diario Guía de entrevista	Fuentes oficiales y Observación	Cualitativo
Falta de información respectiva sobre la ruta y su dificultad	Papel, lápiz y computadora.	Documentación web	Revisión Documental	Cuantitativo
	Papel, lápiz y computadora.	Documentación web	Entrevista	Cuantitativo
No se toma precauciones antes de realizar la visita a la ruta	Papel, lápiz y grabadora de audio	Guía de entrevista	Entrevista	Cuantitativo y Cualitativo
	Papel, lápiz, cámara y grabadora de audio	Guía de entrevista	Fuentes Oficiales y Observación	Cuantitativo
	Papel, lápiz, cámara y grabadora	Foto diario Guía de entrevista	Fuentes Oficiales y Observación	Cualitativo

1.5.3 Tamaño de la muestra

En la ruta “La Esperanza” no existe un control del número de personas que la visitan, por lo cual se realizó una entrevista al guía experto Charles de Castro oriundo del lugar, quien comentó que en las fechas con más afluencia de personas, a la ruta asisten aproximadamente 25-30 caminantes; Estas fechas son generalmente feriados y/o fines de semana y entre los meses julio, agosto y septiembre, donde se puede apreciar a la montaña despejada, debido a los fuertes vientos, propios de la época (Comunicación personal, Anexo 2).

Al ser un número de personas reducido, se tomó a este como el tamaño de la muestra, y se trabajó en la investigación con **30** individuos.



Figura 3. Metodología Para la Creación de Programas Señalético. Adaptado de Costa,1989.

Como método de diseño se utilizó la metodología para la creación de programas señaléticos, planteado por Joan Costa en su libro Señalética (Costa, 1989). Esta dice que cada problema señalético constituye un caso singular, con condicionantes funcionales, arquitectónicas, ergonómicas y ambientales únicas. Es por esto que existe la necesidad de crear y desarrollar programas específicos para cada caso. La metodología propone siete etapas que son:

1.- Contacto: Se inicia con la toma de contacto con el espacio donde se implementará el programa señalético, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

Tipología funcional: Qué función cumple o tiene el lugar.

Personalidad: características propias del espacio.

Imagen de marca: la diferenciación del espacio en particular entre espacios similares.

2.- Acopio de información: La descripción exacta de la estructura del espacio señalético y sus condicionantes como:

Plano y territorio: zonificación, ubicación de servicios y recorridos.

Palabras clave: las necesidades de información requeridas en cada plano, parqueadero, información, salida, emergencia, etc.

Documentos fotográficos: fotografías de los puntos clave desde la estadística y puntos desde la problemática.

Condicionantes arquitectónicos: alturas irregulares, lugares de uso privado, recorridos inevitables, condiciones de iluminación, etc.

Condiciones ambientales: estilo ambiental, colores dominantes, condiciones de iluminación, etc.

Normativas gráficas preexistentes: manual señalético del lugar que define los principales recursos gráficos a emplearse.

3.- Organización: gracias a la información obtenida en las etapas anteriores se procederá a planificar el trabajo de diseño con las siguientes etapas:

Palabras clave y equivalencia icónica: definir el sistema de nomenclaturas para la formalización de la información señalética.

Verificación de la información: comprobar la información recolectada en las etapas 1 y 2.

Señalar los recorridos principales con códigos de color entre recorridos obligados, optativos y alternativos. Accesos principales y secundarios, sistemas de seguridad y salidas de emergencia.

Tipos de señales: clasificar a las palabras clave según: señales direccionales, pre-informativas, de identificación, restrictivas o de prohibición y emergencia.

Conceptualización del programa: redactar un informe con: objetivos del programa, antecedentes, necesidades informativas, imagen de marca, condicionamientos arquitectónicos y ambientales, sistema de nomenclatura, descripción del proceso de diseño, tiempos y honorarios.

4.- Diseño gráfico: esta etapa comprende:

Fichas señaléticas: Con base en las palabras clave se hará constar: situación de la señal en el plano, clase de señal, texto, pictograma, situación flecha direccional, colores, medidas totales y observaciones.

Módulo compositivo: realización de un módulo compositivo teniendo en cuenta elementos textuales, icónicos y cromáticos, para la distribución sistemática de estos elementos.

Tipografía: selección de los caracteres tipográficos según los criterios de connotaciones, legibilidad, tamaño y grosor.

Pictogramas: selección según pertinencia desde el punto de vista semántico, sintáctico y pragmático y rediseño según el estilo requerido.

Código cromático: selección de colores que permita diferenciar e identificar diferentes zonas, recorridos servicios, etc.

Originales para prototipos: realización de prototipos para comprobar intencionalidad gráfica del programa y efectos reales.

Selección de materiales: tamaños de las señales, materiales y sistemas de fijación tomando en cuenta normas y recomendaciones internacionales, así como precauciones contra vandalismo.

Presentación de prototipos: presentación para aprobación de estudio de diseño: tipografía, pictogramas, códigos cromáticos, fichas de señales, etc.

5.- Realización: Ejecución de los dibujos originales de todas las señales.

Manual de normas: resumen práctico de todas las etapas del proceso.

Asesoramiento: elección de proveedores para producción e instalación.

6.- Supervisión: responsabilizarse de que el proyecto sea perfectamente interpretado en la realización final e instalación.

7.- Control experimental: después de un tiempo adecuado se procederá a una investigación experimental del funcionamiento de programa (Costa, 1989).

1.6 Desarrollo de la investigación

El desarrollo de la investigación se realizó con base en el cuadro de operacionalización de variables (Tabla 3), en el cual se consideraran los puntos necesarios para abordar la investigación coherente y organizadamente junto con técnicas y herramientas que permitan recolectar datos verídicos y útiles expuesto a continuación:

1.6.1 Señalización en la ruta

En la ruta “La Esperanza” los senderistas detectaron o se guiaron por señales como:

Camino Marcado: Franja de terreno que está marcada por el paso de senderistas con el transcurso del tiempo (Figura 4).

Pintura en piedras: En el trayecto hacia la cumbre se encuentran marcas de pintura amarilla sobre piedras que indican el camino correcto (Figura 5).

Rótulos: En la ruta se encuentran dos rótulos de madera con información sobre normas de comportamiento y altura en la que se encuentra el senderista (Figura 6), de los cuales el 61,3% de la muestra (Anexo 4) no detectó ningún tipo de señal durante todo el trayecto; esto quiere decir que los sistemas allí implementados no son funcionales ni visibles para la mayoría de senderistas. El 19,4% se guió por el camino marcado, para esto es necesario aclarar que en la investigación de campo, el camino marcado es muy difícil de detectar en la zona de pajonal, debido a que al ser montículos de tierra con cierta cantidad de paja encima, estos forman pseudo caminos los cuales se confunden con el camino real que además debido al crecimiento de dichos pajonales, estos cubren y dificultan la visibilidad del camino. Solo el 6,5% de las personas entrevistadas se percataron de las piedras pintadas con aerosol amarillo, estas comentaron que solo encontraron esto en la zona rocosa del volcán. El resto de la muestra detectó entre hilos rojos en árboles, piedras colocadas una sobre otra a propósito y un solo aviso o rótulo en todo el trayecto (Figura 7).

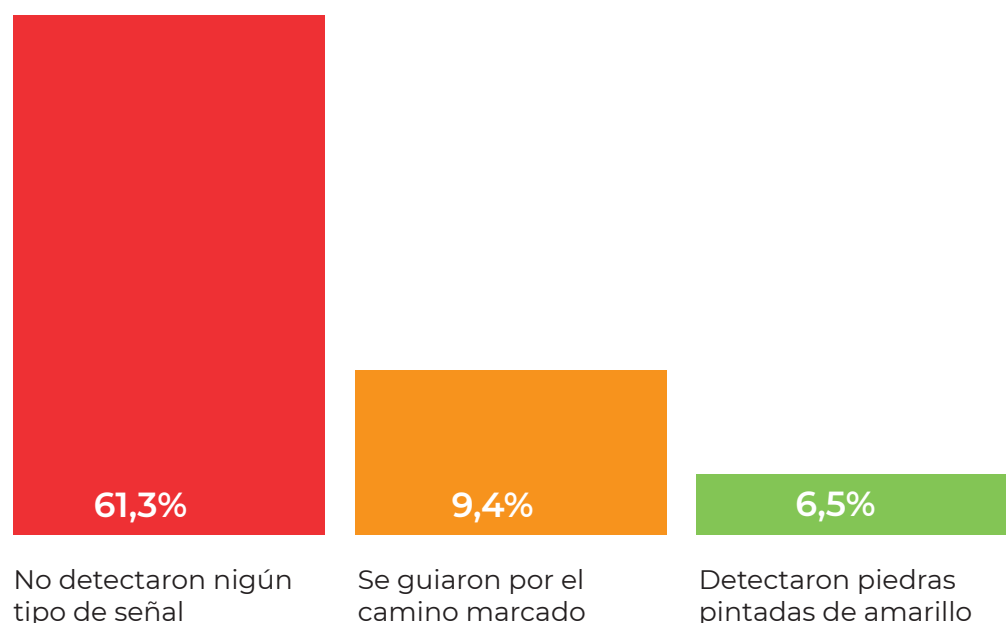


Figura 7. Tabulación ¿Qué sistema de señalización pudo detectar?.



Figura 4. Fotografía Camino de la Ruta "La Esperanza"



Figura 5. Fotografía: Marca de pintura en roca.



Figura 6. Fotografía: Marca de pintura en roca.

1.6.2 Nivel de complejidad de la montaña

El volcán Imbabura se caracteriza por ser una montaña de entrenamiento para deportistas cuyo objetivo es realizar la cumbre de nevados y elevaciones con riesgos más altos; esto debido al nivel de exigencia física que esta montaña requiere, por tener una pendiente muy pronunciada tanto para ascenso como descenso (Anexo 4). El 64,5% de la muestra una vez completada la ruta, considera que el nivel de exigencia física es medio, pese al tiempo que toma hacer el recorrido completo. El 32,3% dice que este sendero conlleva un alto nivel de exigencia física debido al desgaste y cansancio que sentían al culminar la actividad.

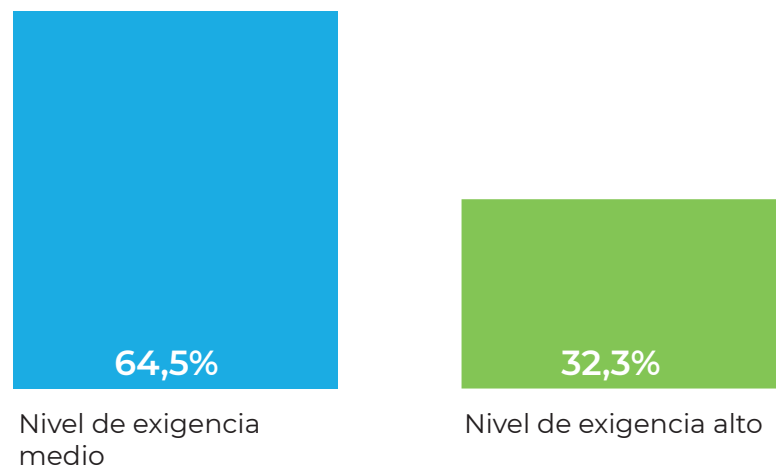


Figura 8. Tabulación ¿Qué nivel de exigencia física requiere la ruta?

1.6.3 Clima

En la entrevista con el comitente, el Cbos. Ipaz comentó que es muy común el clima nublado en esta montaña, en especial los fines de semana (Comunicación personal, Anexo 1); para esto se realizó la observación del clima en la ruta, durante el período de investigación, dando como resultado que, entre las horas de descenso de los senderistas, existe presencia de neblina y niebla desde la cima hasta las faldas del volcán. La diferencia entre estos dos fenómenos naturales, es el rango de visibilidad que existe, con neblina el rango es de 1 kilómetro o menos, mientras que con niebla el rango aumenta de 1 a 10 kilómetros. Evidentemente la presencia de neblina era más constante, pese a esto, la niebla permitía visualizar más allá de los 100 metros aproximadamente, a diferencia de la neblina, la cual no permitía ver más allá de los 5 metros y era más común entre las 17h30 y 18h00.



Figura 9. Fotografía Ruta con neblina.



Figura 10. Fotografía Nubes en las faldas del volcán.



Figura 11. Niebla aproximándose a la ruta.



Figura 12. Fotografía Ruta con niebla.

1.6.4 Medios de difusión de información

En la investigación sobre medios o páginas web que ofrecen información sobre la ruta, se encontró que en las páginas oficiales como la del Ministerio de Turismo o en la del Ministerio del Ambiente, no existe información necesaria sobre este lugar, esta se centra en actividades y noticias que se han suscitado en dicho lugar, no específicamente la ruta sino el poblado “La Esperanza” o de la provincia de Imbabura.



Figura 13. Captura de pantalla de información volcán Imbabura , Tomada de: <http://www.ambiente.gob.ec/?s=volcan+imbabura>

Existe una página que proporciona información detallada sobre la ruta “La Esperanza”, esta página también tiene un aplicativo móvil donde ofrece miles de rutas en diferentes lugares alrededor del mundo, desde rutas en montañas hasta ríos, mapas topográficos, reseñas, comentarios, fotografías, etcétera. Al no ser una página de un organismo oficial a cargo de la ruta “La Esperanza” o del volcán Imbabura, no es recomendable confiar en la información que proporciona ya que se trata de recopilación de datos de los mismos usuarios, mas no de profesionales especializados en el tema.

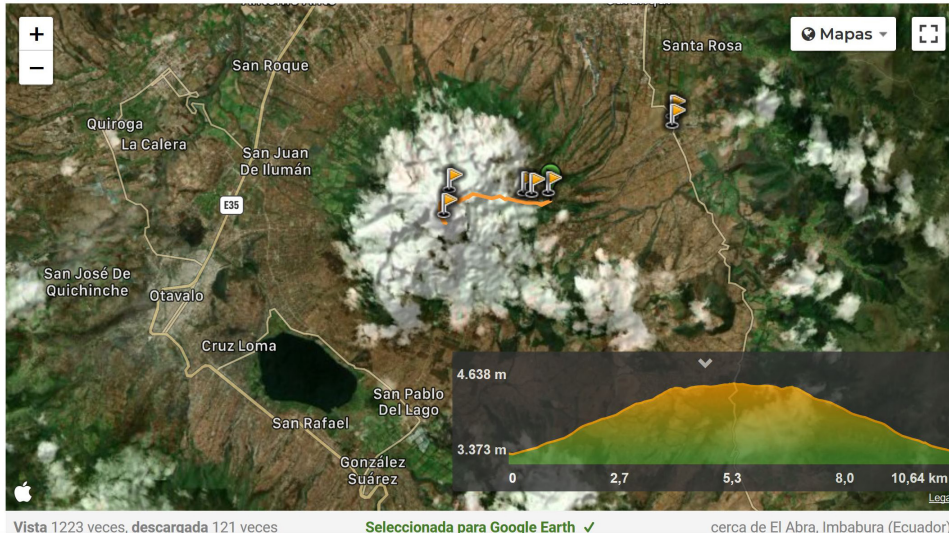


Imbabura desde La Esperanza Agosto 2015 43

Añadir a la lista Añadir opinión

Compartir

Descargar



Autor
Cesar DP
con 1 **compañero de ruta**

3.651 283 1.3931

He realizado esta ruta

→ 10,64 km ↻ Sí

↗ 1.371 m ↗ 4.638 m

↘ 1.371 m ↘ 3.373 m

△ Moderado

Figura 14. Captura de pantalla Wikiloc, Mapa, Tomada de: <https://es.wikiloc.com/rutas-alpinismo/imbabura-desde-la-esperanza-agosto-2015-10680151>

En esta pantalla se puede observar el mapa con la ruta marcada con una línea anaranjada e íconos de banderines que suponen puntos de referencia o “waypoints”. También se puede obtener información sobre el autor de dicha información, kilometraje, altura aproximada, tipo de pendiente, entre otros (Figura 14).

[Navega sin anuncios con Wikiloc Premium →](#)

Información:

El Imbabura es un volcán apagado, el ascenso es recomendado como parte de la aclimatación y preparación si desea ascender otros volcanes o montañas del Ecuador. La flora y fauna de los bosques que rodean al Imbabura es bastante diversa permitiéndole descubrir un poco más acerca de la diversidad natural de la zona.

Es común oír entre los pobladores mitos y leyendas que hablan sobre este dios protector al que llaman con cariño "Tayta Imbabura".

Actualmente este volcán se encuentra monitoreado pues registra actividad microsísmica en la zona. Los cráteres del Imbabura así como sus conos permanecen sin mayor variación.

Altura

El cerro Imbabura tiene una altura de 1.560 m. de altura sobre la cota de su base. Su altura desde el nivel del mar es de 4.360 metros.

Está ubicado a 8 km. (4,97 millas) al este de Otavalo y a 10 km de Ibarra, constituye un excelente mirador de los volcanes de la sierra Norte.

El clima que predomina en las faldas del volcán es relativamente frío, con temperatura promedio de 8° C. Cuenta con una variedad de aves, así como de anfibios e invertebrados.

Figura 15. Captura de pantalla Wikiloc, Información, Tomada de: <https://es.wikiloc.com/rutas-alpinismo/imbabura-desde-la-esperanza-agosto-2015-10680151>

Tiempo
5 horas 11 minutos

Coordenadas
2748

Fecha de subida
2 de septiembre de 2015

Fecha de realización
agosto 2015

Ver la previsión meteorológica para esta ruta con Wikiloc Premium. [Más información →](#)

Rutas cercanas (Mapa)

© Cesar DP Todos los derechos reservados
[marcar como no apropiado/ofensivo]

En esta pantalla se obtiene información como tiempo estimado de recorrido, coordenadas, fecha en la que la página subió la información y fecha aproximada en la que el usuario realizó la actividad y por último información general del lugar (Figura 15).

1.6.5 Interés del usuario en la informarse sobre la ruta

Para la investigación sobre cuán interesados están los usuarios en buscar y recibir información sobre la ruta, en la entrevista se les preguntó: ¿Utilizó medios digitales para averiguar sobre la ruta? y ¿Cómo le gustaría obtener información sobre esta ruta? (Anexo 4). En la primera pregunta el 93,5% de los entrevistados contestó que no habían buscado información sobre el lugar en medios digitales (Figura 16), la mayoría ya la conocía o sabía de este lugar por el conocido “boca a boca”, amigos o familiares que les había comentado al respecto del volcán. Y en la segunda pregunta el 52,3% estaría interesado en recibir o buscar información por medio del buscador “Google”, seguido por el 36,4% de los entrevistados que preferirían utilizar Facebook, solo el 11,4% estaría interesado en recibir información por medio de una página oficial de la ruta (Figura 17).

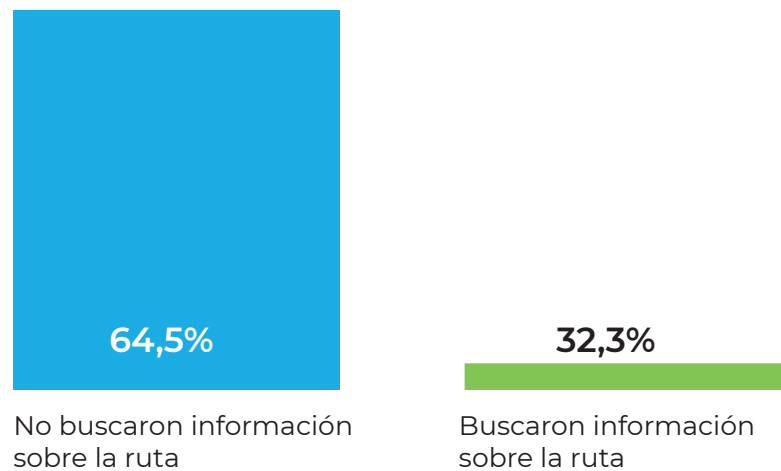


Figura 16. Tabulación ¿Utilizó medios digitales para averiguar sobre la ruta?

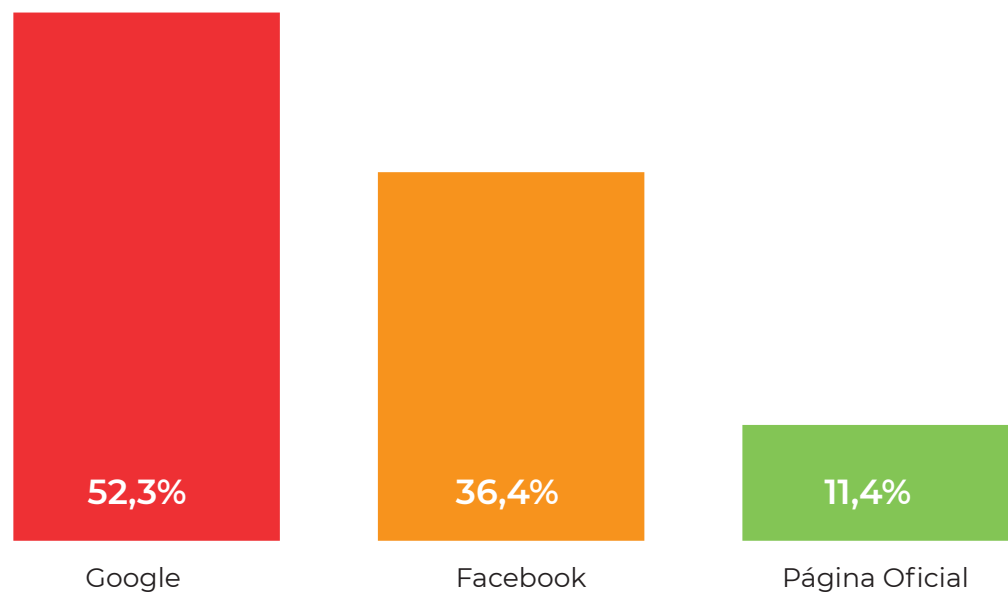


Figura 17. Tabulación ¿Cómo le gustaría obtener información sobre esta ruta?

1.6.6 Nivel de experiencia de senderistas

Durante el período de investigación, asistieron a la ruta 30 personas, quienes variaron tanto en edad y sexo como en nivel de experiencia en montañismo. Para esto también es importante conocer la motivación de los usuarios para asistir a la ruta, el 48,4% asistía a la ruta con fines deportivos o de entrenamiento y el 51,6% con fines recreativos o de esparcimiento (Figura 18). Con respecto al nivel de experiencia (Figura 19), se clasificó en 3 categorías: alto, medio y bajo. el 29% aseguró tener un alto nivel de experiencia en montaña, el 45,2% un nivel medio y por último el 25,8% un nivel bajo (Anexo 4).

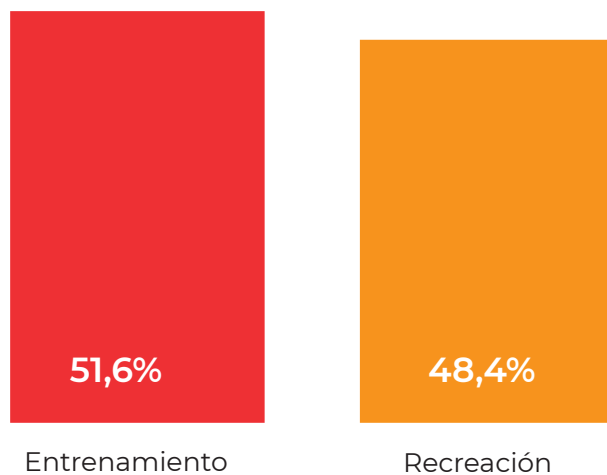


Figura 18. Tabulación ¿Cuál es su motivación para ir a la ruta?

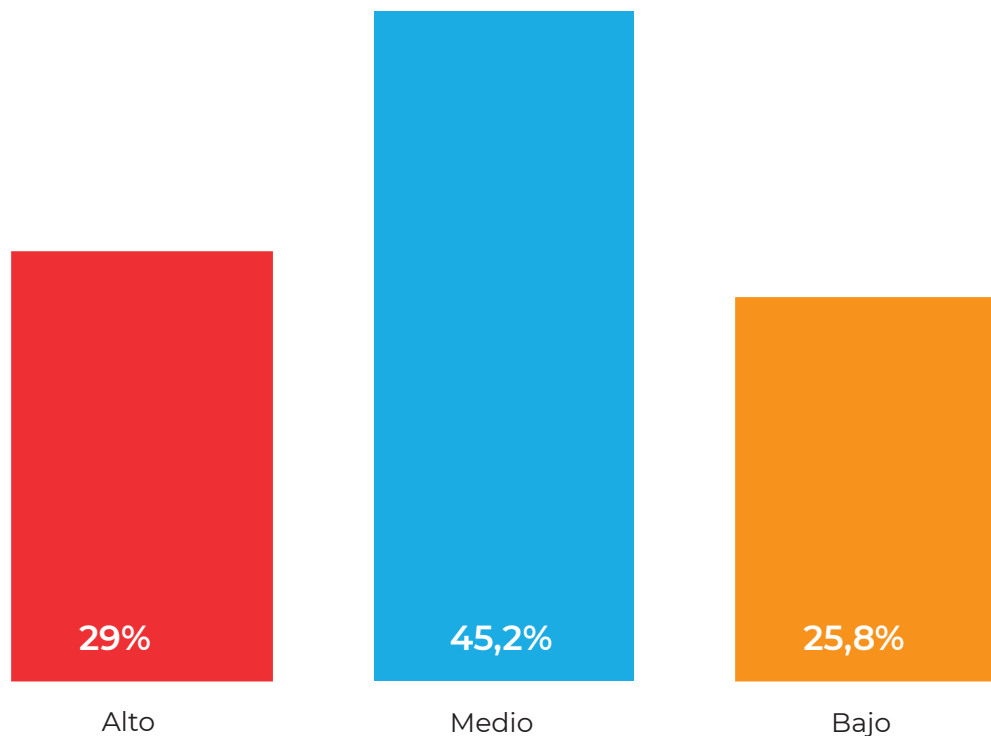


Figura 19. Tabulación Nivel de experiencia en montaña

1.6.7 Duración de recorrido y fechas de visita

La hora recomendada de salida o inicio de la caminata es a las 08h00 ya que el recorrido tiene una duración aproximada de 5 a 7 horas, dependiendo el estado físico de cada persona. Los rescatistas expertos realizan el recorrido en aproximadamente 4 horas debido a su experticia en montañismo (Comunicación personal, Anexo 1).

1.6.8 Niveles de dificultad en la ruta

Según el Cbos. Ipaz, la ruta no conlleva mayor dificultad, pero si es necesario tomar precauciones para realizarla (Comunicación personal, Anexo 1). Para esto se dividirá a la ruta en 3 etapas:

- **Pajonal:** Esta etapa no exige conocimiento o experticia en andinismo, pese a que la pendiente es bastante pronunciada, es relativamente fácil culminar esta fase (Figura 20).
- **Arenal:** En el arenal ya se requiere un poco más de precaución ya que existe el peligro de resbalar o caer hacia algún lado del cráter ya que el recorrido es hacia los picos del volcán(Figura 21).
- **Roca:** Por último en esta fase ya se requiere un nivel de experticia medio, (Figura 22) dado que es necesario saber cómo moverse entre las rocas sin resbalar(Comunicación personal, Anexo 2).



Figura 21. Sector de Arenal del volcán Imbabura



Figura 22. Vista a la zona de roca del volcán Imbabura



Figura 20. Sector de pajonal del volcán Imbabura

1.7 Marco referencial

1.7.1 Análisis tipológico

Makara Peak Mountain “Wayfinding System”

Makara Peak es un parque para recorridos en bicicleta, ubicado en Nueva Zelanda. Cuenta con más de 40 km de camino, juegos para ciclistas, senderos para corredores y caminantes dentro de un bosque nativo restaurado. Su sistema señalético se desarrolló con base en la clasificación de bicicletas de montaña para hacer de la navegación un proceso fácil y accesible (Figura 23).

En cuanto a ergonomía, las señales están construidas de manera que los ciclistas puedan verlas cuando van a velocidad; también cuentan con un mecanismo de iluminación fluorescente, el cual permite a los usuarios movilizarse en la oscuridad, es decir que el sistema funcionalmente es eficaz y eficiente (Figura 24).

La expresión de este sistema se da por medio del uso de pictogramas y signos reconocidos universalmente, lo cual, permite la retención de información por parte del usuario; la cromática de dicho sistema tiene el objetivo de llamar la atención y sobresalir en el entorno para ser fácilmente detectada por los beneficiarios (Figura 25).

Pese a que el sistema funciona muy bien para este lugar, los criterios en el uso de cromática no serán los más apropiados para el proyecto en el volcán Imbabura, ya que el nivel de contraste es máximo y en la ruta “La Esperanza” se busca impactar lo menos posible con el sistema señalético e informativo (Figura 26).



Figura 23. Makara Peak Mountain, Señal “A to Z”. Tomado de: Behance, Makara Peak Mountain, Wayfinding System.



Figura 24. Makara Peak Mountain, Señal "Tower 16". Tomado de: Behance, Makara Peak Mountain, Wayfinding System.

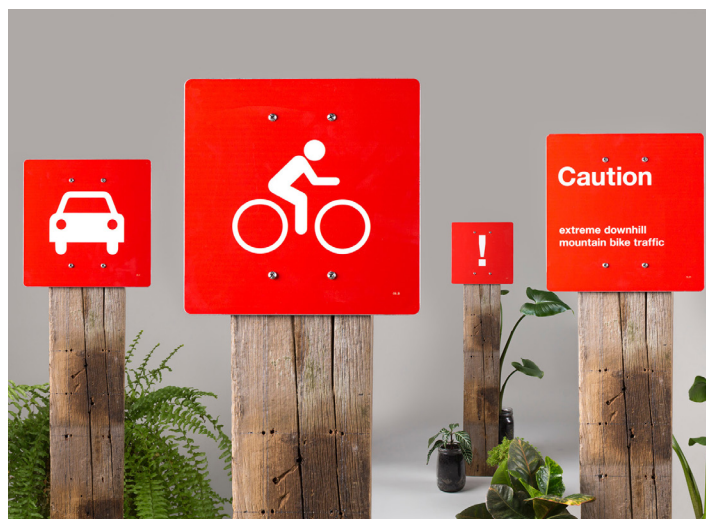


Figura 25. Makara Peak Mountain, Señales Peligro. Tomado de: Behance, Makara Peak Mountain, Wayfinding System.



Figura 26. Makara Peak Mountain, Sistema señalético. Tomado de: Behance, Makara Peak Mountain, Wayfinding System.

"El objetivo de la fundación Jocotoco es promover una visita de calidad a los espacios naturales, así como el conocimiento y disfrute de los recursos que estos ofrecen. En este sentido la señalización se configura como un instrumento orientador, informativo, educativo e interpretativo de los números y recursos naturales que poseen estos espacios" (Lasso,2014).

Las soluciones gráficas y constructivas de las señales se han elaborado con base a criterios como sencillez en diseño estructural, facilidad de montaje e instalación, calidad de materiales y mantenimiento, y versatilidad en utilización de elementos constructivos (Figura 27). El sistema cumple con la función ergonómica ya que está pensado en medidas antropométricas según el campo de visión de los usuarios; en cuanto a mecanismos, el sistema procura ser simple, con el fin de facilitar su instalación y mantenimiento (Figura 28).

La señalización se expresa eficientemente ya que usa el sistema de pictogramas recomendado por la Sociedad para el Diseño Gráfico Ambiental (Society for Environmental Graphic Design-SEGD), el cual mantiene un lenguaje universal para ser entendido por un público heterogéneo en cualquier contexto (Lasso,2014).



Figura 27. Normas y recomendaciones. Tomado de: Issuu, Reserva Buenaventura / Sistema señalético.



Figura 28. Identidad gráfica. Tomado de: Issuu, Reserva Buenaventura / Sistema señalético.



Figura 29. Identidad Reserva Jocotoco. Tomado de: Issuu, Reserva Buenaventura / Sistema señalético.

Tabla 4

Brief de Diseño

Cliente	Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional (GOE).
Descripción del proyecto	Creación de un Sistema Señalético e Informativo en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura.
Objetivo	Incidir en la reducción del índice de extravíos y accidentes de personas dentro del sendero.
Público objetivo	Los usuarios o público objetivo de este proyecto, son personas que buscan actividades en montañas de acceso y ascenso de complejidad baja o media, de ambos sexos, entre los 18 y 25 años de edad, y que les atraigan las actividades propias del andinismo.
Mensaje clave	Ir a la ruta “La Esperanza” es una Travesía Imperdible.
Estilo y tono	El lenguaje del proyecto esta pensado acorde al público objetivo, el tono es semi-formal y el estilo es moderno.
Presupuesto	El GOE obtiene financiamiento del Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad en la que se requiera, en este caso, la ciudad de Ibarra.
Entregables	Sistema Señalético e Informativo y manual señalético.

Capítulo 2

2.1 Planteamiento del proyecto en función del problema

Una vez terminada la fase de investigación alrededor de la problemática del proyecto y tomando en cuenta los datos obtenidos en el capítulo previo, se propone la realización de un sistema señalético e informativo que satisfaga las necesidades del usuario y las del comitente. Las principales necesidades del usuario giran alrededor de la generación de información pertinente y apropiada sobre la ruta, y la implementación de un sistema señalético entendible y funcional que oriente a los caminantes. Por otro lado las necesidades del comitente son que dicho sistema funcione de tal manera que los usuarios se guíen en la ruta y en el caso de generarse una pérdida o accidente, que el usuario sea capaz de dar puntos de referencia a los rescatistas con base en el sistema señalético para proceder con el rescate y que sean ubicados rápidamente.

Con el fin de definir los requerimientos de diseño, se utilizará herramientas como:

- Las Tres Lupas del Diseño Centrado en las Personas.
- Modelo de Negocio o “The Business Model Canvas”.
- Propuesta de Valor o “The Value Proposition Canvas”.

y para la definición de los requerimientos del usuario, se utilizará herramientas como:

- Mapa de Públicos.
- Vectores de la forma.

2.1.1 Las tres lupas del Diseño Centrado en las Personas

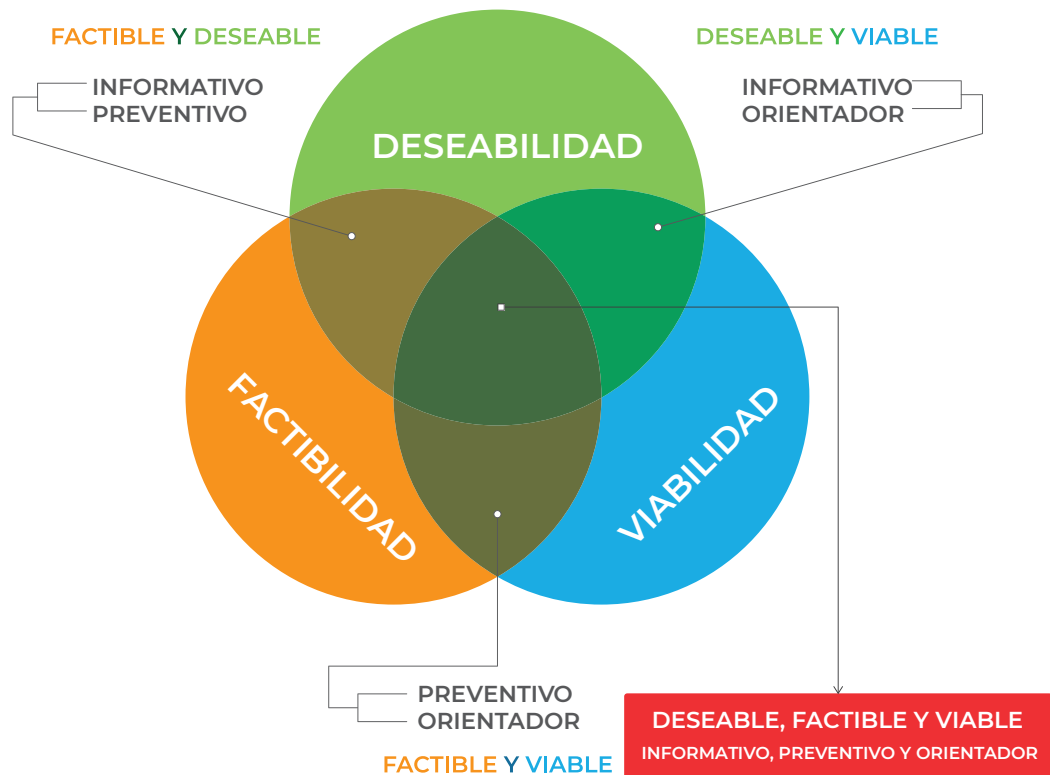


Figura 30. Diagrama de las Tres Lupas del Diseño Centrado en el Usuario. Tomado de: Diseño Centrado en las Personas IDEO (II Edición)

El diagrama de Las Tres Lupas, permite identificar las necesidades del usuario en 3 categorías: deseabilidad, factibilidad y viabilidad. De esta manera se podrá unir las tres categorías y proponer un producto completo. En este caso se dice que la deseabilidad es que sea un producto que proporcione información sobre la ruta, la factibilidad es un producto que prevenga a los usuarios sobre los peligros de la ruta y así también prevenga accidentes y/o extravíos, la viabilidad del producto se refiere a que proporcione orientación a los usuarios para que finalicen la ruta. Al unir estos aspectos tenemos que es necesario un producto que informe a los usuarios sobre las medidas de prevención que deben tomar en la ruta y que los oriente en el transcurso de la misma.

2.1.2 Modelo de Negocio o “The Business Model Canvas”

Asociaciones clave	Actividades clave	Propuestas de valor	Relaciones con clientes	Segmentos de mercado
GOE Alcaldía de Ibarra Expertos Rescatistas	Caminata Recreación Fotografía Relajación Entrenamiento	Dar acompañamiento al usuario al iniciar, durante y al finalizar la ruta.	Dar sensación de seguridad y acompañamiento al usuario.	Adultos entre 18 - 25 años. Perfil: Le gusta la naturaleza. Clase social media- alta. Educación de segundo nivel.
	Recursos clave		Canales	
	Geógrafos Guías Policías		Señaletica Información Mojones Guía	Activos energéticamente. Atentos y perspicaces.
Estructura de costos			Fuentes de ingresos	
Recursos: Materiales (Señaletica).			El proyecto será financiado por la municipalidad de Ibarra, con un costo aproximado de \$6000.	

Figura 31. The Business Model Canvas. Tomado de: Alexander Osterwalder, 2009.

El desarrollo del Lienzo de la Propuesta de Valor, tiene como objetivo identificar esta propuesta en el proyecto, la cual hará que el mismo se diferencie de otros similares. En este caso será, dar acompañamiento al usuario al iniciar, durante y al finalizar la ruta. Esta herramienta permite también delinear otros factores como asociaciones, actividades, recursos, relaciones, canales y segmentación de mercado, que incidirán en la realización de un proyecto sólido.

2.1.3 La Propuesta de Valor o “The Value Proposition Canvas”



Figura 32. The Value Proposition Canvas. Disponible en el sitio web: www.strategizer.com

La herramienta de La Propuesta de Valor nos ayuda a describir al consumidor detalladamente mediante la comparación dual de: Creador de Ganancias - Ganancias, Productos y Servicios - Trabajos del consumidor y Aliviador de Dolores - Dolores. En el primer caso de Creador de Ganancias se define cómo el producto va a generar alegrías al consumidor y en ganancias se describe cuales son las alegrías del mismo. Por otro lado en Productos y servicios se propone el producto según la propuesta de valor mencionada en la anterior herramienta (Figura 31) y en Trabajos del Consumidor, se describe las tareas o actividades que realiza el usuario, que son las necesidades que dicho producto solucionará. Por último el aliviador de dolores son elementos del producto que solucionarán los dolores o frustraciones del usuario.

2.2 Requerimientos del usuario

Tabla 5

Cuadro de Requerimientos del Usuario.

NECESIDADES DEL USUARIO	NECESIDADES INSTITUCIONALES	SOLUCIÓN
Orientación para culminar la ruta	Puntos clave en la ruta	Mapa de la ruta en puntos clave del sendero, que indiquen al usuario su ubicación actual.
Guía durante el camino	Marcar el camino más fácil / frecuentado	Señalización en la ruta más frecuentada y/o fácil para los usuarios o senderistas.
Informarse sobre la ruta	Dar información importante sobre la ruta	Señalética con información concisa sobre la ruta y precauciones a tomar.
Visibilizar el producto	Visibilidad máxima del producto en la ruta	Uso de materiales reflectivos y fluorescentes; Cromática acorde a la necesidad.
Que el productos sea resistente y durable	Resistencia del producto al clima	Uso de materiales resistentes a la lluvia y climas fríos.
Que el productos sea amigable con la naturaleza	Producto que no irrumpa con los paisajes	Uso de contrastes en cromática que no sean estridentes ni creen ruido excesivo en la naturaleza

El cuadro de Requerimientos de Usuario permite clasificar las necesidades del usuario en el entorno de la problemática junto con las necesidades del comitente en el mismo contexto, y proponer soluciones a cada una de las necesidades.

2.2.1 Mapa de públicos

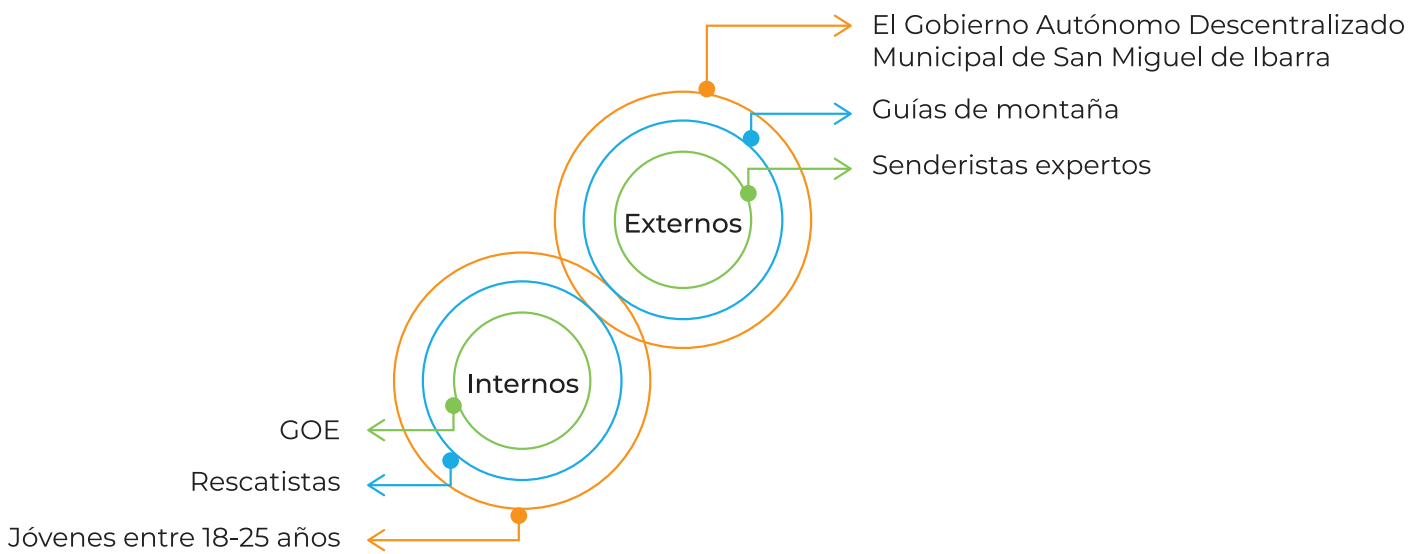


Figura 33. Mapa de Públicos en base a libro “El Dircom Hoy: Dirección y Gestión de Comunicación en la Nueva Economía”. Tomado de: Costa,2010.

La herramienta de mapa de públicos, nos ayudará a definir quienes son las personas que intervienen en el proyecto. En este caso tenemos como público externo al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra (GAD), guías de montaña y senderistas expertos a quienes se quiere alcanzar con este proyecto y participarán en el uso y beneficio del producto. Como público interno tenemos al GOE, rescatistas y jóvenes entre 18-25 años quienes son los encargados de aportar información y datos claves para el desarrollo del proyecto.

2.2.2 Cuadro de vectores de la forma



Figura 34. Cuadro de Vectores de la Forma. Tomado de: Rodríguez,2004.

El cuadro de Vectores de la Forma, permite mediante diferentes factores, definir el proyecto, de manera que tome en cuenta las necesidades del usuario dentro de aspectos como: función, expresión, tecnología y comercialización.

2.3 Desarrollo del Concepto de Diseño y Generación de Propuestas

En el proceso de desarrollo del concepto, se fueron generando ideas enfocadas en responder a los requerimientos de diseño y del usuario, mencionados en los anteriores puntos. Se realizaron 2 propuestas de conceptualización principales que serán expuestas a continuación:

2.3.1 Propuesta de concepto 1

Visitar el Imbabura es como caminar hacia las nubes.

Este concepto contempla aspectos culturales de la montaña. Se propuso la idea en base a la cosmovisión andina, la cual habla sobre deidades y personajes pintorescos en las montañas, en este caso el llamado “Taita Manuel Imbabura” que en muchas leyendas se dice de un hombre viejo con cabello y barbas como nubes, cuya morada está en el volcán Imbabura. Esta idea se mezclaba con el hecho de que en el volcán el clima es en su mayoría nublado y se puede evidenciar con nubes en la cima de la montaña casi todo el tiempo. Así se propuso la realización de un personaje que sea “guía” durante el recorrido, mientras se contaba sus leyendas.

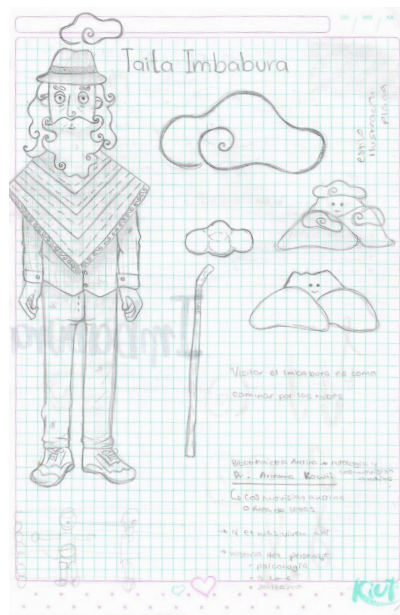


Figura 35. Boceto del personaje.

El primer concepto no fue aprobado, debido a que no respondía los requerimientos del usuario que en este caso son jóvenes adultos, quienes van a la montaña en busca de aventura y momentos inolvidables, más no necesariamente con el fin de aprender aspectos culturales exclusivamente, al igual que no es necesario el uso de un personaje ilustrado ya que podría llegar a infantilizar la experiencia, lo cual no es el objetivo del producto.

2.3.2 Propuesta de concepto 2

Para la propuesta de este concepto, se utilizó dos herramientas que permitieron la materialización del mismo, la primera herramienta es el “Moodboard”, herramienta en la cual se permitió conocer mejor los gustos del público objetivo y algunos detalles que marcaron la propuesta, como el tipo de fotografías, información adicional, infografías y lenguaje a utilizar.



Figura 36. Moodboard

La segunda herramienta es el mapa de Pensamiento Irradiante, en el cual nace partir de dos pensamientos centrales.

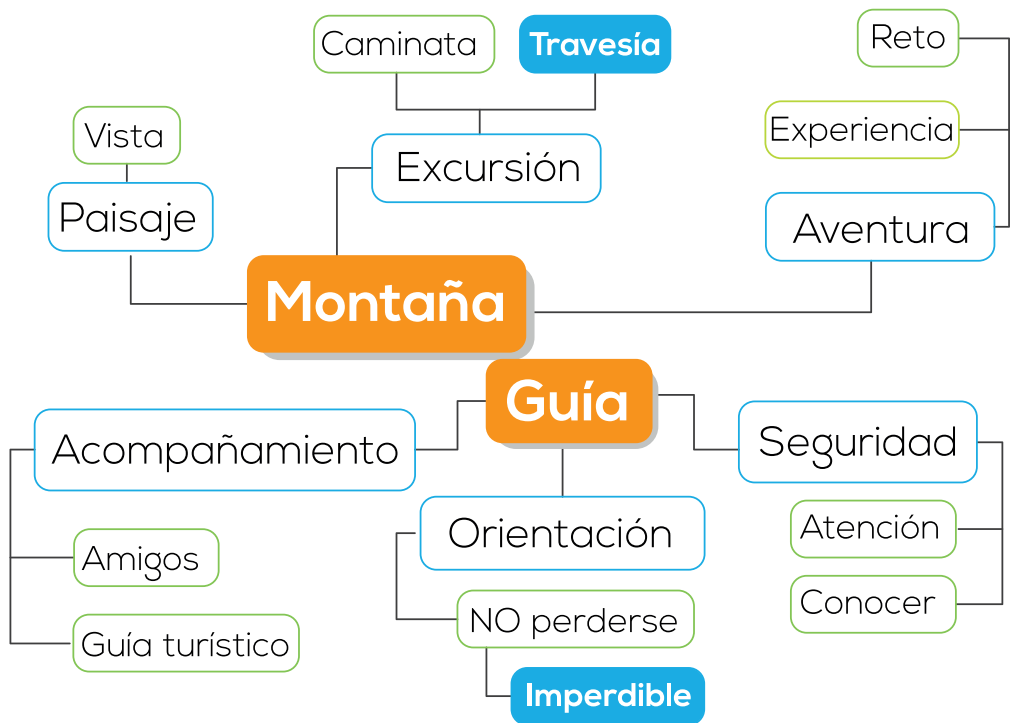


Figura 37. Pensamiento Irradiante. Tomado de Gallego, F, 2004.

Se proponen conceptos que se relacionan unos con otros, de esta manera surgieron dos palabras o conceptos principales:

- Travesía
- Imperdible

Travesía

Todo **viaje** o itinerario que supone algo de **riesgo** y suele relacionarse con **aventura**.

Imperdible

1.- **Evento** que **no se puede perder**.
2.- Que **no se perderá** dentro de la **ruta** (travesía).

Figura 38. Concepto

La primera palabra “Travesía” se refiere a un viaje en el cual la persona se expone a situaciones imprevistas y este generalmente se relaciona con el turismo de aventura o con deportes extremos que implican actividades arriesgadas las cuales generalmente se realizan en grupo. La segunda palabra “Imperdible” se toma en dos sentidos:

- Imperdible como una **actividad o evento** que no se puede perder o dejar de lado al ser una aventura o evento que supone momentos inolvidables.
- E imperdible como un **indicio** de que el usuario **no se perderá** dentro de la ruta “La Esperanza” gracias a la guía proporcionada por el sistema señalético.

Para hacer este concepto más tangible se propone dividir al sistema en cuatro partes, la primera de guía, la segunda de información, la tercera de precaución y la cuarta de peligro. Con el fin de reforzar la idea de guiar al usuario según sus necesidades y el contexto en el que se desenvuelve.



Figura 39. Propuesta

2.4 Generación de ideas, bocetos, dibujos e imágenes

2.4.1 Generación de ideas

En el proceso de generación de ideas, se realizó una serie de bosquejos, los cuales permitieron explorar formas, tamaños, colores y posibles materiales para la construcción del sistema señalético. Para esto se tomaron en cuenta directrices como visibilidad, información requerida, acompañamiento al usuario, riesgos propios del lugar y medidas de precaución que debe tomar el usuario para continuar la travesía.

2.4.2 Bocetos

La realización de bocetos es fundamental dentro del proceso de diseño, por lo cual, en esta parte del proceso fue necesario enfocarse en realizar esbozos que representen la idea general de cada señal o pictograma para luego plasmarlos en un módulo compositivo.

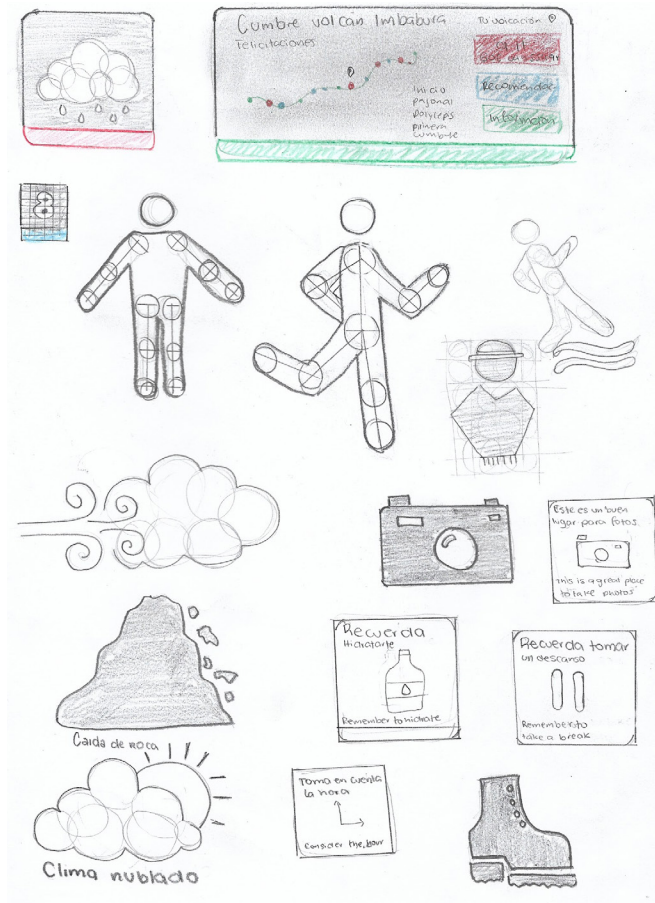


Figura 44. Bocetos señales y pictogramas.

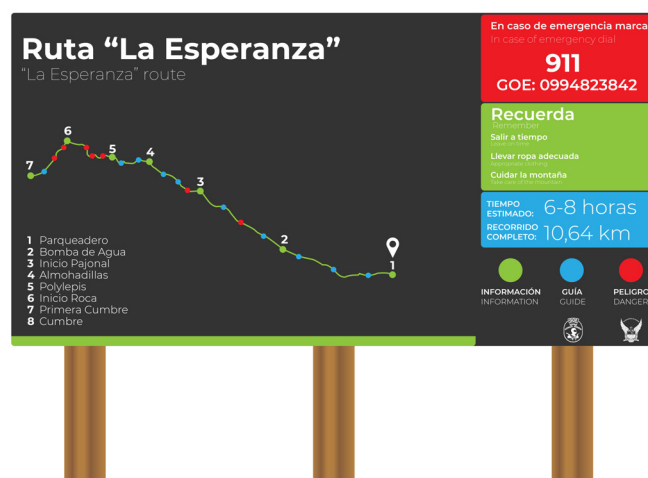


Figura 45. Bocetos digitales mapa general.

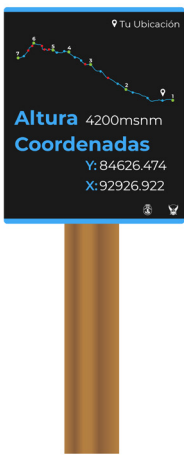


Figura 46. Bocetos digitales señales guía.



Figura 47. Bocetos digitales señales peligro.



2.5 Generación de Propuestas

2.5.1 Elementos de diseño

Los elementos de diseño implícitos en este proyecto han sido seleccionados en base a bibliografía que se indicará en la siguiente herramienta llamada “Espina de pez” la cual tiene el objetivo de organizar cada uno de estos elementos y proponer los autores y libros que sustentarán las decisiones tomadas para cada campo.

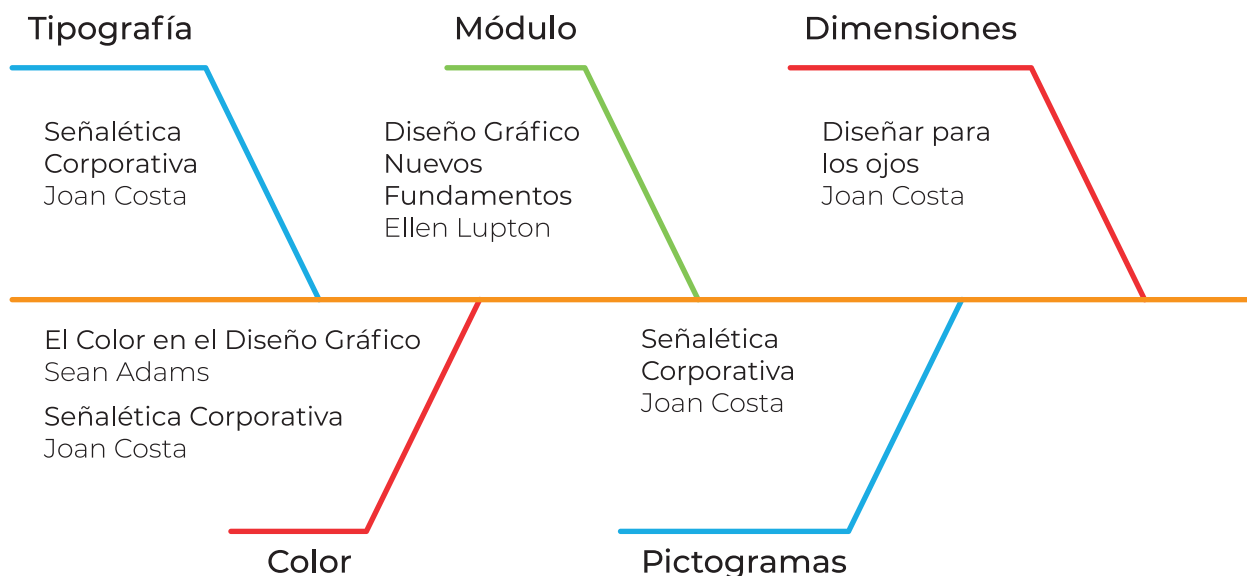


Figura 48. Espina de pez creada por el Dr. Kaoru Ishikawa

Tipografía

Como se menciona en el apartado 1.2.8 Tipografía; Costa señala que la “sencillez y claridad” son aspectos fundamentales que se deben tomar en cuenta al momento de seleccionar la tipografía para señalética. La tipografía que cumple con estos parámetros es “Montserrat”, tipo de palo seco y terminaciones rectas. Esta familia tipográfica cuenta con 9 estilos o pesos con su respectiva versión itálica, lo cual permite generar jerarquías no solo por tamaño sino por peso, sin necesidad de cambiar el tipo de letra.



Figura 49. Tipografía montserrat, pesos.

Código Cromático

Las principales características que deben tener los colores de este sistema señalético son la visibilidad y no irrumpir con la naturaleza, por esto el código cromático fue seleccionado acorde al entorno que se aprecia en la ruta y según los principios que menciona Sean Adams en su libro “El Color en el Diseño Gráfico. Los colores son:

- **Verde:** este color se tomó del paisaje que ofrecen las faldas del volcán Imbabura, Sean Adams menciona que el verde es asociado con las plantas y un entorno natural, y que este color puede crear la sensación de orden y armonía.
- **Celeste:** dicho color fue tomado del paisaje que se puede observar en el cielo cuando el sol está en su punto más alto y las nubes despejadas en la cumbre del volcán. El autor señala que el azul puede simbolizar conocimiento, razón por la cual se utilizará este color para dar la sensación de acompañamiento o guía a los usuarios.
- **Naranja:** en la ruta se puede observar gran variedad de flora propia del clima andino, en este caso el color naranja fue tomado de la flor “Chuquiraga jussieui” o Chuquiragua, en el libro antes mencionado dice que este color se emplea para realzar la visibilidad, que en este caso sería de información preventiva en el trayecto.

- **Rojo:** al igual que el color naranja, este color fue tomado de una flor encontrada especialmente en la zona de pajonal de la montaña, la “Befaria resinosa” o más conocida como Pegamosco, el autor afirma que el color rojo es el más dominante visualmente, lo cual es de vital importancia en el sistema ya que este color será utilizado para evitar pérdidas, accidentes o comportamientos que pongan en riesgo la integridad física de los usuarios.
- **Negro:** el uso de este color obedece principalmente a la intención de impactar lo menos posible al paisaje natural, se pretende usar el negro como color principal ya que como indica el autor, el color negro hace que los demás colores parezcan más intensos, de esta manera se podrá generar contraste tanto con el texto como con los demás elementos del sistema. “Es el contraste de colores, uno contra otro, el que lo hace más o menos discernibles, y no los propios colores individuales”-Aries Ardití, (Adams,2018).



Faldas del volcán Imbabura



“Chuquiraga jussieu” o Chuquiragua



“Befaria resinosa” ó Pegamosco



Paisaje desde el volcán Imbabura

Figura 50. Entornos y colores del sistema señalético.

#8EC045



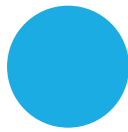
C: 50% R: 142
M: 0% G: 192
Y: 85% B: 69
K: 0%

#E52629



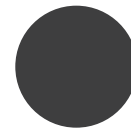
C: 0% R: 229
M: 95% G: 38
Y: 85% B: 41
K: 0%

#2DABE3



C: 70% R: 45
M: 15% G: 141
Y: 0% B: 227
K: 0%

#F39200



C: 0% R: 60
M: 0% G: 60
Y: 0% B: 59
K: 90%

#F39200



C: 0% R: 243
M: 50% G: 146
Y: 100% B: 0
K: 0%

2.5.2 Propuesta de diseño

Señales de información

Las señales de información tienen como objetivo comunicar al usuario datos sobre la ruta como altura, ubicación, distancia, tiempo restante, actividades sugeridas, recordatorios, entre otros; estos datos deben dar al usuario la sensación de acompañamiento constante.

Ruta "La Esperanza"
"La Esperanza" route

Tu ubicación
Your location

En caso de emergencia
In case of emergency
911
GOE: 0994823842

Recuerda
Remember

Iniciar la caminata lo más temprano posible.
Start the hike as early as possible.

Tomar en cuenta las condiciones climáticas.
Consider the weather conditions.

Llevar ropa y equipo adecuado para montaña.
Wear appropriate clothes and equipment.

Llevar teléfono celular.
Bring your cell phone.

No arrojar basura.
Do not litter.

Tiempo estimado de recorrido: 6-8 horas
Recorrido completo: 10,64 km

Colores de la señalética
Signage colors

- INFORMACIÓN (green)
- GUIA (blue)
- PELIGRO (red)
- RESERVA (orange)

1 Inicio de la ruta
2 Bosque de Polylepis
3 Inicio de roca
4 Cumbre del volcán

Recomendamos
Tomar una fotografía a esta señal en caso de necesitar información durante el recorrido.

VOLCÁN IMBABURA
Ruta "La Esperanza"

Felicidades, has llegado a la
Cumbre del volcán Imbabura

Te encuentras a
Your altitude
4630
m.s.n.m
masl

Colores de la señalética
Signage colors

- INFORMACIÓN (green)
- GUIA (blue)
- PELIGRO (red)
- RESERVA (orange)

1 Inicio de la ruta
2 Bosque de Polylepis
3 Inicio de roca
4 Cumbre del volcán



Recuerda
Tomar un descanso

Remember, take a break

Recuerda
Hidratarte

Remember, hydrate yourself

Este es un gran lugar
para tomar fotografías

This is a great place for photos



Figura 53. Señales Informativas

Señales guía

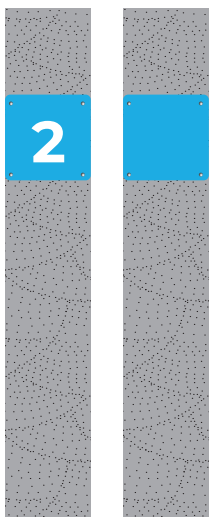


Figura 54. Mojón Guía.

El objetivo principal de estas señales es guiar al usuario y ayudarlo a mantenerse dentro de la ruta, para esto se utilizarán señales con flechas de direccionamiento, kilometraje y mojones guía. Los mojones responden a la necesidad del comitente de generar puntos de referencia tanto para los usuarios como para los rescatistas en caso de pérdidas o accidentes, por esto cada mojón llevará su numeración respectiva y color según su ubicación en la ruta (Figura 54).

N

Tu Ubicación
Your location



Altura
Altitude
3400
m.s.n.m
m.a.s.l

Coordenadas
Coordinates
Y: 84626.474
X: 92926.922

km

8

Tiempo de bajada
Descent timing

4
horas
aprox.
4 hours approx.

Recuerda
Seguir la ruta marcada



Keep on the marked path

Figura 55. Señales Guía.

Señales de guía

Las señales de precaución tienen el objetivo de prevenir al usuario sobre riesgos propios del lugar y prevenir comportamientos o decisiones que pongan en riesgo al usuario.



Figura 56. Señales Precaución.

Señales de peligro

El principal objetivo de las señales de peligro es evitar los accidentes o pérdidas de usuarios en la ruta, por medio de señales que deberán tener un lenguaje prohibitivo y de peligro, para poner en alerta sus sentidos y lograr que tome decisiones que lo prevengan de riesgos inminentes.



Figura 57. Señales Peligro.

Dimensiones

Las medidas de las señales fueron propuestas acorde al promedio de estatura de los ecuatorianos dado por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo), el cual dice que el promedio de estatura de las mujeres y hombres ecuatorianos en edad adulta es de 1,52 cm y 1,65 cm respectivamente (Freire,2014).

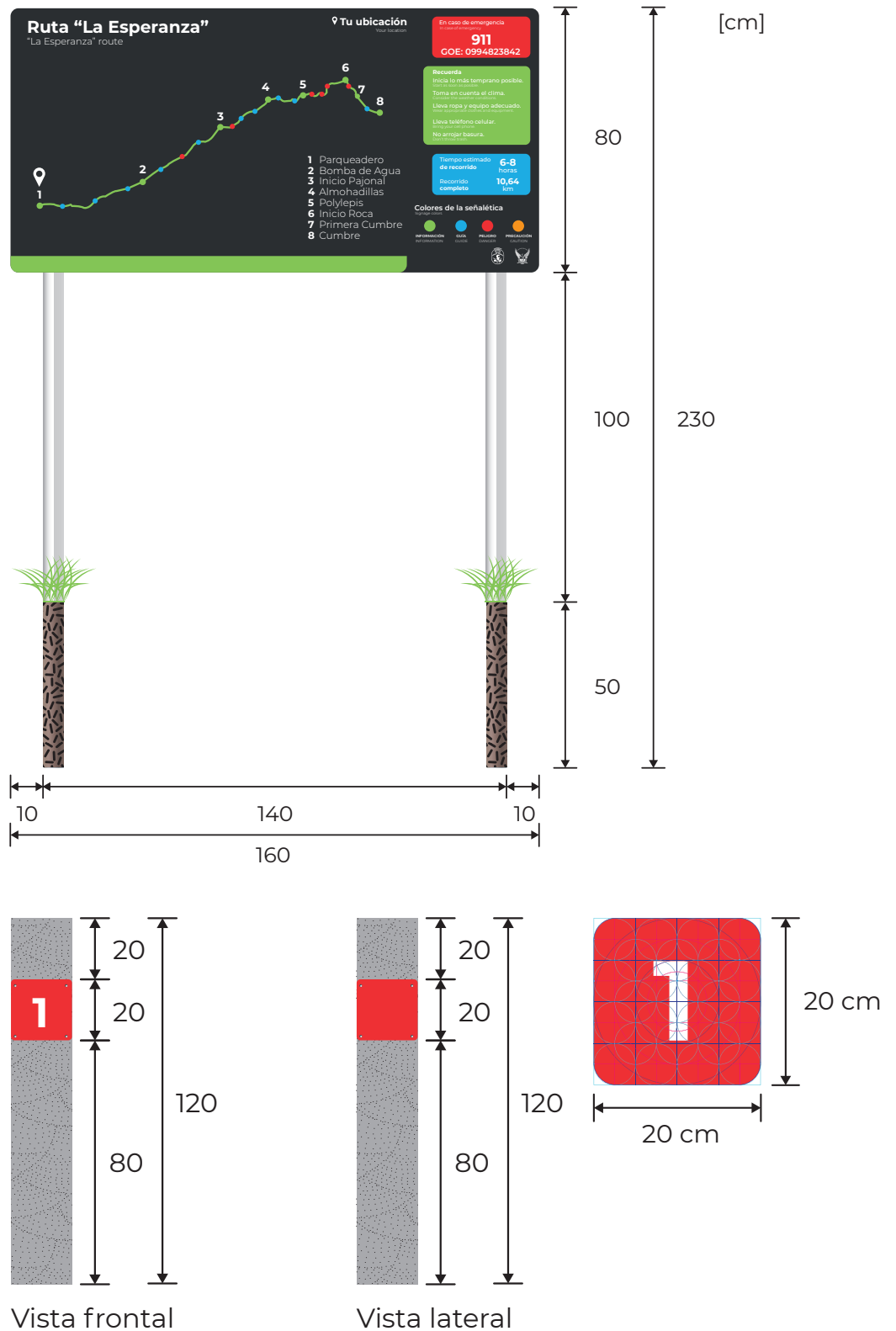


Figura 58. Medidas de las señales.

Materiales

Los materiales deben prolongar la durabilidad de las señales y reducir el impacto ambiental, por esto se propone el uso de planchas y tubos galvanizados en lugar de madera y en el caso de los mojones se sugiere el uso de concreto para la construcción de la base.

Se recomienda el proceso de corte de plotter para el texto y los pictogramas de las señales con el fin de aumentar la durabilidad del producto, ya que al ser corte de cada forma, el desgaste de la tinta en la intemperie, no afecta a la forma ni a la tipografía.

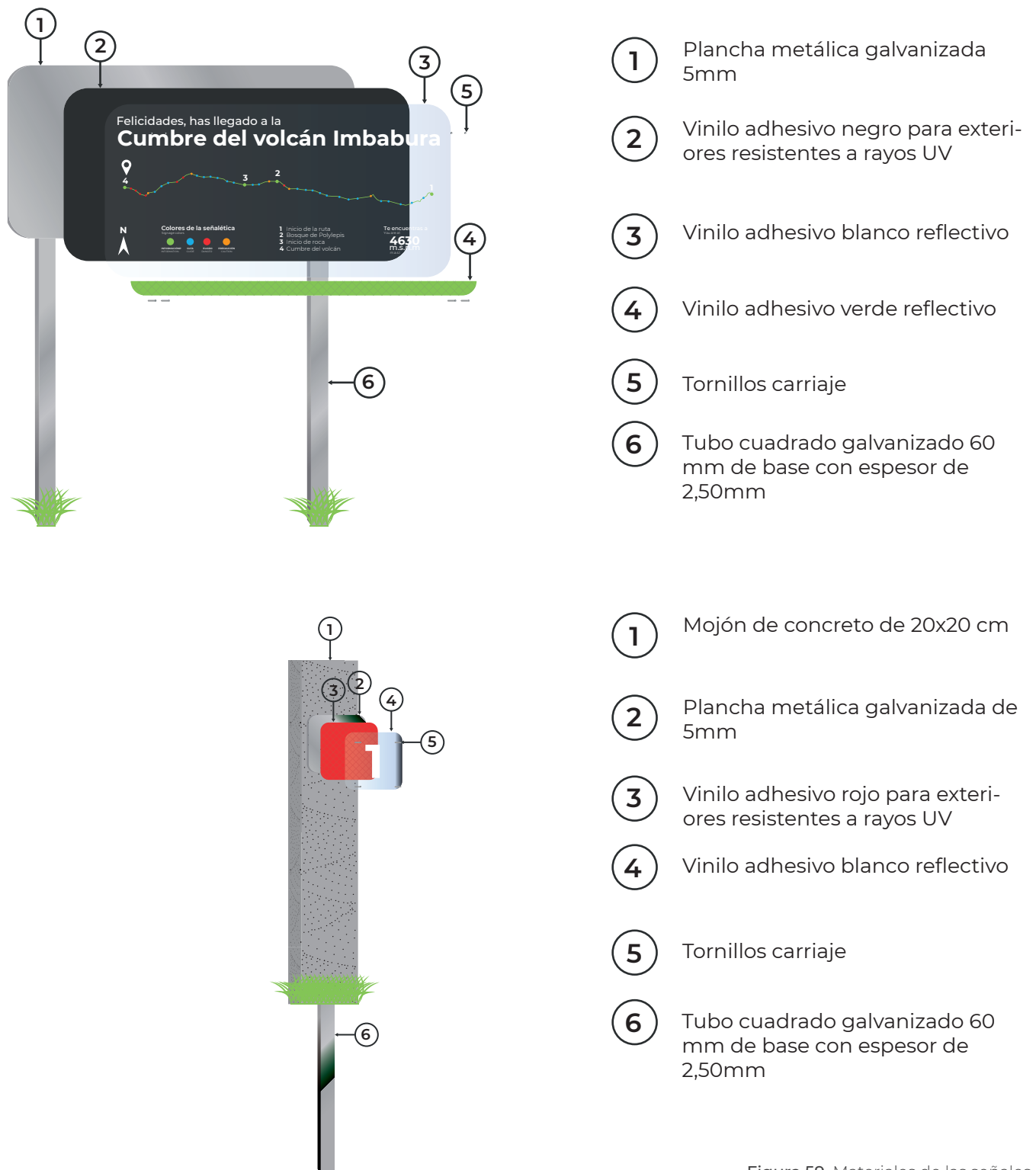


Figura 59. Materiales de las señales.

La elección de materiales para este proyecto se basará en el plan piloto del proyecto “Sendero Seguro” en el volcán Guagua Pichincha, Formación Montañosa Padre Encantado, Formación Montañosa Ladrillos y Volcán Rucu Pichincha. El cual está implementado desde el 2 de febrero de 2019.



Figura 71. Implementación plan piloto.



Figura 72. Señalética de precaución.



Figura 72. Señalética de precaución en roca.

Al igual que el sistema señalético propuesto para la ruta “La Esperanza”, este sistema fue dividido en tipos de señales según la necesidad del usuario, estos son: informativo, guías, de precaución y de peligro, con la diferencia de que se agrega la ruta para expertos debido a que este sendero tiene más de 1 camino.



Figura 73. Clasificación del Sistema Señalético.

2.6.1 Presupuesto por Diseño Creativo y Operativo

Tabla 6

Presupuesto por Diseño Creativo y Operativo

Presupuesto Creativo y Operativo	
Presupuesto Creativo. Valor base para cálculo.	
Total, horas laborables al mes	160
Valor hora	\$5,44
Horas de trabajo estimadas	640
Valor bruto por diseño creativo	\$3.479,42
Presupuesto Operativo. Valor base para cálculo.	
Total, horas laborables al mes	160
Valor hora	\$2,72
Horas de trabajo estimadas	320
Valor bruto por diseño operativo	\$869,86
	\$4.349,28
Valor bruto por diseño creativo + operativo	

Tabla 7

Resumen del Presupuesto

Resumen del Presupuesto	
Valor bruto por honorarios profesionales	\$4.349,28
Transporte	\$300,00
Producción del prototipo y modelos	\$103,12
Equipos	\$558,73
Materiales e insumos de oficina	\$12,10
Servicios básicos	\$235,00
Subtotal del presupuesto	\$5.558,23
Experiencia del Diseñador 2%	\$111,16
Impacto del proyecto 1%	\$55,58
Imprevistos 10%	\$555,82
Total presupuesto	\$6.280,79

2.6.2 Costos de la elaboración de los productos de Trabajo de Titulación

Tabla 8

Manual Señalético y prototipos de señalética

Cantidad	Descripción	P. Unitario	Valor de venta
1	Empastado A5	\$15,00	\$15,00
16	Impresión hojas internas couché mate	\$0,50	\$8,00
4	Impresión guardas cartulina classy	\$2,00	\$8,00
1	Simulación U.V selectivo	\$2,60	\$2,60
1	Vinilo adhesivo blanco reflectivo 80x80	\$10,00	\$10,00
1	Impresión en plotter	\$5,00	\$5,00
1	Plancha de pancacoa 80x80	\$5,00	\$5,00
4	Corte manual	\$1,20	\$4,80
		Subtotal	\$58,40
		12% IVA	\$7,01
		Total	\$65,41

Tabla 9

Sistema señalético

Cantidad	Descripción	P. Unitario	Valor de venta
2	Letreros de Bienvenida: Vinilo reflectivo blanco, vinilo reflectivo verde, adhesivo de protección para rayos UV, impresión en plotter. Estructura: Tubo cuadrado de 5vm por lado y 300 cm de alto, base con varilla de 5/8, base cilíndrica de 60cm de largo con 3mm de espesor. Base metálica galvanizada de 1,4mm de grosor, 180 cm de alto y 60cm de ancho, con pintura electroestática y 35 minutos de plotter de corte.	\$675,10	\$1.350,20
1	Letrero informativo con mapa: Vinilo reflectivo blanco, vinilo reflectivo verde, adhesivo de protección para rayos UV, impresión en plotter. Estructura: Tubo cuadrado de 5vm por lado y 300 cm de alto, base con varilla de 5/8, base cilíndrica de 60cm de largo con 3mm de espesor. Base metálica galvanizada de 1,4mm de grosor, 80 cm de alto y 160cm de ancho, con pintura electroestática y 40 minutos de plotter de corte.	\$695,10	\$695,10
7	Letrero: Vinilo reflectivo blanco, vinilo reflectivo verde, vinilo reflectivo celeste, adhesivo de protección para rayos UV, impresión en plotter. Estructura: Tubo cuadrado de 5vm por lado y 200 cm de alto, base con varilla de 5/8, base cilíndrica de 60cm de largo con 3mm de espesor. Base metálica galvanizada de 1,4mm de grosor, 60 cm de alto y 60cm de ancho, con pintura electroestática y 12 minutos de plotter de corte.	\$248,80	\$1.741,60

30	<p>Letrero pictogramas: Vinilo reflectivo blanco, vinilo reflectivo rojo, verde, o naranja, adhesivo de protección para rayos UV, impresión en plotter.</p> <p>Estructura: Tubo cuadrado de 5vm por lado y 200 cm de alto, base con varilla de 5/8, base cilíndrica de 60cm de largo con 3mm de espesor. Base metálica galvanizada de 1,4mm de grosor, 40 cm de alto y 40cm de ancho, con pintura electroestática y 5 minutos de plotter de corte.</p>	\$221,70	\$6.651,00
30	<p>Letrero indicativo pequeño: Vinilo reflectivo blanco, vinilo reflectivo verde, vinilo reflectivo celeste, adhesivo de protección para rayos UV, impresión en plotter.</p> <p>Estructura: Tubo cuadrado de 5vm por lado y 200 cm de alto, base con varilla de 5/8, base cilíndrica de 60cm de largo con 3mm de espesor. Base metálica galvanizada de 1,4mm de grosor, 20 cm de alto y 40cm de ancho, con pintura electroestática y 5 minutos de plotter de corte.</p>	\$166,90	\$500,70
13	<p>Letrero para mojones: Vinilo reflectivo blanco, vinilo reflectivo rojo, vinilo reflectivo celeste, adhesivo de protección para rayos UV, impresión en plotter. Base metálica galvanizada de 1,4mm de grosor, 20 cm de alto y 20cm de ancho, con pintura electroestática y 5 minutos de plotter de corte.</p>	\$30	\$390,00
		Subtotal	\$11,484,22
		12% IVA	\$1.378,11
		Total	\$12.862,32

Tabla 10

Mojones de concreto

Cantidad	Descripción	P. Unitario	Valor de venta
13	Varilla para estribos, varilla para estructura, alambre, tablas para molde, 1 carretilla de grava, 1 carretilla de ripio, 2 bolsas de cemento.	\$58,00	\$754,00
		Subtotal	\$754,00
		12% IVA	\$0,48
		Total	\$844,48

Tabla 11

Costos totales

Costo Total	
Total elaboración de los productos	\$13.772,21
Total presupuesto	\$6.280,79
Total del Proyecto de TFC	\$20.53,00

Capítulo 3

Para validar el proyecto se realizaron entrevistas y evaluaciones desde 3 perspectivas diferentes, la primera desde el usuario que en este caso son jóvenes entre 18 a 25 años de edad, la segunda con el comitente la cual se realizará con uno de los encargados del proyecto “Sendero Seguro”, y por último la validación desde el Diseño con un profesional de esta área. En este proceso se utilizaron guías de evaluación con los aspectos más importantes del producto con el fin de valorar el cumplimiento de dichos elementos.

3.1 Validación con el usuario

Esta parte del proceso de validación se realizó en dos instancias, la primera en la ruta y la segunda con un grupo de personas pertenecientes al público objetivo.

La validación en la ruta se realizó mediante encuestas y 2 prototipos de señalética, estos últimos impresos en material provisional, el cual no tiene las características adecuadas de funcionamiento, por lo que no se puede apreciar en su totalidad los beneficios que el material real brindaría, ante las condiciones climáticas y de terreno. El desarrollo de esta fase permitió realizar cambios de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas (Anexo 6) y un acercamiento al comportamiento de la señalética en el entorno, desde aspectos como cromática, tipografía y visibilidad.

Para la segunda validación se reunió un grupo de estudiantes de la carrera de Ingeniería Geografía de la Pontificia Universidad Católica, esto debido a que responden tanto al rango de edad como a la afición por la montaña, características del público objetivo. El proceso se realizó con tablas de evaluación, los prototipos impresos en el material real y el manual señalético (Anexo 7).

Datos primera validación

Los prototipos realizados para esta fase de validación fueron impresos en tamaño real, sobre cartulina Marfil lisa de 300g, se colocó cada señal en un palo, el cual simula al tubo cuadrado de metal; las señales fueron ubicadas con las medidas requeridas para respetar el rango de visibilidad por parte del usuario. Los resultados de esto aportaron datos como funcionalidad del código cromático, contraste del texto y el fondo, uso correcto de la tipografía y tamaño de las señales.



Figura 60. Prototipo Señal Precaución



Figura 61. Prototipo Señal Informativa.

El objetivo de las encuestas (Anexo 6) realizadas en la ruta es medir el nivel de comprensión del sistema señalético por parte de los usuarios. Los resultados de las encuestas permitieron identificar los problemas en cuanto a lectura y comprensión de algunos textos y pictogramas que dificultaban la comprensión inmediata del mensaje. Estos fueron:

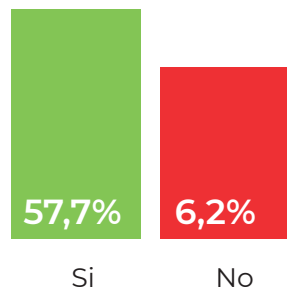


Figura 62. Tabulación, ¿Crees que esta señal es comprensible?



Figura 63. Primera propuesta.



Figura 64. Corrección

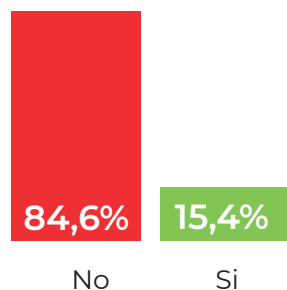


Figura 65. Tabulación, ¿Crees que esta señal es comprensible?



Figura 66. Primera propuesta.



Figura 67. Corrección

Datos segunda validación

Esta validación se realizó con estudiantes de la carrera de Ingeniería Geográfica de octavo semestre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, para esto se les proporcionó información sobre el proyecto y el producto, con el fin de familiarizarlos con el objetivo del Sistema Señalético, también pudieron interactuar con los prototipos de la señalética, los cuales estaban impresos a escala real, en vinilo reflectivo y sobre un soporte rígido; asimismo pudieron observar e interactuar con el manual señalético. En la evaluación se toman en cuenta aspectos como contenido, diseño, calidad del material, color, tipografía, pictogramas e información con criterios de evaluación con un lenguaje acorde a los usuarios y su conocimiento sobre el tema (Tabla 12).

Tabla 12

Validación teórica desde Diseño

Tema: “Sistema señalético e informativo que incida en la reducción del índice de extravíos y/o accidentes de senderistas en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura” dentro del proyecto “Sendero Seguro” del Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Ecuador. Tema: “Sistema señalético e informativo que incida en la reducción del índice de extravíos y/o accidentes de senderistas en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura” dentro del proyecto “Sendero Seguro” del Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Ecuador.

Universidad: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Grupo: Estudiantes de Ingeniería Geográfica

Fecha: 21 / junio / 2019.

Objetivo: Validar el sistema señalético con un profesional de diseño para verificar que cumpla los requerimientos establecidos.

Principios de Diseño	Cumple	Cumple con pequeños inconvenientes	No cumple	Observaciones
1. Contenido				
La información es suficiente para el contexto en el que se desenvuelve el usuario.	100%			
El lenguaje utilizado es entendible y acorde a la edad del público objetivo (18-25 años).	100%			
El sistema señalético satisface los requerimientos del usuario.	100%			
2. Diseño				
Los pictogramas son claros y entendibles.	100%			
La cromática es visible e identificable según su clasificación (Información, Guía, Precaución y Peligro).	90%	10%		
La tipografía es leíble y legible.	100%			
3. Calidad del material				
El material ayuda a la visibilidad.	90%	10%		
El material es durable.	100%			
El material impacta menos al medio ambiente.	70%	30%		

Elementos de Diseño	Cumple	Cumple con pequeños inconvenientes	No cumple	Observaciones
1. Color				
Los colores del sistema señalético no irrumpen con el paisaje.	100%			
Los colores son visibles e identificables.	90%	10%		
2. Tipografía				
La tipografía y punto de letra son visibles a una distancia prudente.	100%			
Se entiende las jerarquías del texto en las señales.	100%			
La tipografía es entendible y no causa confusión entre letras como a,o,i y l.	100%			
3. Pictogramas				
Los pictogramas son llamativos y entendibles.	100%			
El nivel de abstracción es adecuado.	100%			
La forma de los pictogramas es amigable y pregnante.	100%			
3. Información				
La información responde a las necesidades del usuario en la ruta.	90%	10%		
La información es suficiente para informar, guiar y prevenir a los usuarios sobre la ruta y sus riesgos.	100%			

Anexo 7. Validación con el Usuario imagen.

Los resultados que se obtienen de las evaluaciones son:

Principios de Diseño

El producto cumple satisfactoriamente con el aspecto de contenido, en cuanto a diseño, la identificación del código cromático podría mejorarse, la calidad del material tiene 2 aspectos que podrían desarrollarse mejor, el uso de material para visibilidad y el impacto ambiental que puedan causar los materiales.

Elementos de Diseño

La evaluación de estos elementos refleja que en cuanto a color al igual que el apartado anterior, se podría mejorar la visibilidad para la identificación del código cromático, la tipografía cumple todos los aspectos de la evaluación de la misma manera que los pictogramas; por último, se puede mejorar la solución propuesta a las necesidades del usuario con respecto a información proporcionada.



Figura 68. Validación con el público objetivo (21/junio/2019).

Como se menciona en el apartado 2.5.2 Propuesta de Diseño / Materiales, los materiales de dicho proyecto llevan en funcionamiento aproximadamente 7 meses. Dichos materiales tienen una garantía de 10 años de exposición al exterior.

Durante la observación realizada el día 10 de agosto de 2019, se constató que los materiales están en perfectas condiciones, tanto la impresión como los vinilos y la plancha de metal galvanizado, al igual que la estructura, es importante recalcar que las señales tienen conexión a tierra por medio de cables de cobre, con el fin de desviar los rayos que puedan golpear las señales.



Figura 74. Señalética Informativa.



Figura 75. Estructura Señalética Informativa.



Figura 76. Conexión a tierra con cable de cobre.

En la observación también se pudo comprobar el funcionamiento cromático, tipográfico y de pictogramas del sistema propuesto para la ruta “La Esperanza”.



Figura 77. Señal Informativa.



Figura 78. Señal de peligro.

3.2 Validación con el Comitente

El evaluador de este proyecto es el Cap. Marlon Basantes, encargado del proyecto “Sendero seguro” a nivel nacional, para esta rúbrica se tomaron en cuenta aspectos de la investigación, el propósito de comunicación y la comunicación gráfica (Tabla 13).



Figura 69. Validación con Comitente (26/ junio/ 2019).

Tabla 13

Validación on el Comitente

Tema: “Sistema señalético e informativo que incida en la reducción del índice de extravíos y/o accidentes de senderistas en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura” dentro del proyecto “Sendero Seguro” del Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Ecuador. Tema: “Sistema señalético e informativo que incida en la reducción del índice de extravíos y/o accidentes de senderistas en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura” dentro del proyecto “Sendero Seguro” del Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Ecuador.

Universidad: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Centro de Estudio: GOE (Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Ecuador).

Evaluador: Cap. Marlon Basantes.

Fecha: 26 / junio / 2019.

Objetivo: Validar el sistema señalético con un profesional de diseño para verificar que cumpla los requerimientos establecidos.

Guía de la entrevista

1. ¿Qué opina sobre los resultados del proyecto que se realizó?
2. ¿El sistema señalético cumple con el objetivo planteado en el proyecto?
3. ¿Considera que el objetivo de incidir en la reducción del número de pérdidas y accidentes se cumpla con el uso del material?
4. ¿De qué manera se podría mejorar el producto?

Sistema Señalético para la ruta "La Esperanza" del volcán Imbabura	Cumple	Cumple con pequeños inconvenientes	No cumple	Observaciones
1. Investigación				
Se estudió lo suficiente al público objetivo para establecer requerimientos y necesidades de los mismos.	X			
Se identificó los factores sociales, políticos, culturales, ambientales que inciden en la creación del material.	X			
Se crearon señales según las necesidades del público objetivo.	X			
2. Propósitos de comunicación (contenido)				
La información expuesta en el material es pertinente y clara.	X			
En contenido es fácil de entender.	X			
El lenguaje es pertinente y entendible.	X			
Se proporciona información suficiente al usuario.	X			
3. Comunicación Gráfica				
Los colores son llamativos y acorde al contexto.		X		
La tipografía es leíble y legible.	X			
Los pictogramas son entendibles y pregnantes.	X			

El comitente se presenta satisfecho con el producto presentado, comenta que se podría mejorar aspectos de cromática en el Sistema Señalético. Es importante recalcar que en la entrevista (Anexo 9), el Cap. Basantes menciona que el proyecto sendero seguro es el primer proyecto en el país que realiza señalética de prevención en montañas de dificultad media y alta.

3.3 Validación teórica desde Diseño

La evaluación desde Diseño (Tabla 13), se realizó con el Mtr. Guillermo Sánchez (Figura 70), dentro de las instalaciones de la Pontificia Universidad Católica, en esta se tomaron en cuenta aspectos de Diseño, Señalética y técnicos, evaluados en la siguiente tabla.

Tabla 13

Validación teórica desde Diseño

Tema: “Sistema señalético e informativo que incida en la reducción del índice de extravíos y/o accidentes de senderistas en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura” dentro del proyecto “Sendero Seguro” del Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Ecuador. Tema: “Sistema señalético e informativo que incida en la reducción del índice de extravíos y/o accidentes de senderistas en la ruta “La Esperanza” del volcán Imbabura” dentro del proyecto “Sendero Seguro” del Grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Ecuador.

Universidad: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Evaluador: Mtr. Guillermo Sánchez.

Fecha: 24 / junio / 2019.

Objetivo: Validar el sistema señalético con un profesional de diseño para verificar que cumpla los requerimientos establecidos.

Guía de la entrevista

1. ¿Qué opina sobre el sistema señalético que se realizó?
2. ¿Considera que es apto para adultos jóvenes entre 18 y 25 años con interés en actividades propias de montaña?
3. ¿Desde el punto de vista profesional de diseño se debería mejorar aspectos de color, línea, forma, espacio o sustrato? Y ¿De qué manera se podría mejorar el producto?

Diseño Gráfico	Cumple	Cumple con pequeños inconvenientes	No cumple	Observaciones
Color	X			
Tipografía	X			
Pictogramas	X			
Información		X		Vincular aspectos de gadgets

Señalética	Cumple	Cumple con pequeños inconvenientes	No cumple	Observaciones
1. Requerimientos conceptuales.				
Pertinencia	X			
Innovación		X		
Claridad	X			
2. Requerimientos Perceptuales.				
Legibilidad	X			
Abstracción	X			
Pregnancia	X			
3. Requerimientos Operativos.				
Reproductibilidad	X			
Sistematización	X			
3. Requerimientos Corporativos.				
Visibilidad	X			

Diseño Gráfico	Cumple	Cumple con pequeños inconvenientes	No cumple	Observaciones
Material	X			
Acabados	X			

La tabla refleja que el producto cumple con el objetivo del proyecto y señala dos observaciones, en el aspecto de información el evaluador menciona que se podría vincular la señalética con la tecnología o “gadgets” que los usuarios suelen portar en una excursión como “smart phones”, “apple watch”, entre otros. En la sección de señalética, el evaluador indica que en el aspecto de innovación, la señalética no se presta a experimentación dado a las normativas existentes y problemas de lectura que esto pueda causar.

En la entrevista (Anexo 11) el profesional comenta que el sistema señalético responde a la necesidad planteada en el proyecto y hace una observación sobre el área de color de la señalética, añade que esta franja de color debería duplicarse para aumentar el rango de visibilidad. Dice también que el lenguaje es claro y simple y va acorde al público objetivo al igual que la elección de tipografía la cual es legible y se mantiene dentro de la normativa.



Figura 70. Validación con especialista en Diseño Gráfico, Guillermo Sánchez (24/ junio/ 2019).

Conclusiones

- La investigación de campo señaló que en la ruta “La Esperanza” era necesario intervenir desde el diseño para proporcionar información, guiar y alertar a los usuarios sobre la montaña y sus riesgos.
- Se desarrolló un Sistema Señalético e Informativo acorde al público objetivo, que responde a la necesidad de facilitar información al usuario para que este pueda iniciar, desenvolverse y finalizar la ruta sin poner en riesgo su integridad física.
- Mediante tablas de evaluación, se comprobó que el Sistema Señalético e Informativo es comprensible, pregnante y pertinente para los usuarios de la “Ruta la Esperanza”.

Recomendaciones

- Se recomienda proceder con la implementación del Sistema Señalético e Informativo en la ruta “La Esperanza”, tomando en cuenta las especificaciones del manual señalético.
- El Sistema puede ser implementado en otras montañas o rutas de andinismo con la misma problemática de extravíos y accidentes o a su vez para generar comportamiento adecuado en el entorno en el que se desenvuelven los usuarios.
- Se debe tomar en cuenta que la tecnología es fundamental para el usuario objetivo por lo que se recomienda vincular el Sistema con elementos que interactúen con el usuario y que puedan a su vez incrementar la sensación de acompañamiento y seguridad.

Bibliografía

- Adams, S.(2018), *Color Design Workbook*. Massachusetts-USA. Quarto Publishing Group.
- Acaso, M. (2009), *El Lenguaje Visual*. Barcelo-España. Litografía Rosés, S. A.
- Arteaga, V. (2011). *Manual de Señalización para Patrimonio de Áreas Naturales del Estado*, Quito-Ecuador, Gráficas Arboleda.
- Asamblea Nacional Constituyente,(2008). *Constitución del Ecuador*, Montecristi-Ecuador.
- Caiza, E. (2019). *Imbabura fue declarada oficialmente el primer Geoparque Mundial del Ecuador*. Recuperado de: <https://www.elcomercio.com/tendencias/imbabura-declaracion-oficial-geoparque-mundial.html>
- Capsule. (2007). *Claves del diseño: Logos*, Barcelona-España. Gustavo Gill
- Costa, J. (1989). *Señalética*, Barcelona-España. Gayban Grafic.
- Costa, J. (2008). *Señalética Corporativa*, Barcelona-España. UE Graphic.
- Real Academia Española(DRAE). (2001). *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.), Madrid, España: Autor.
- Freire WB., Ramírez-Luzuriaga MJ., Belmont P., Mendieta MJ., Silva-Jaramillo MK., Romero N., Sáenz K., Piñeiros P., Gómez LF., Monge R. (2014). *Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Quito-Ecuador.
- GAD. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Imbabura 2015-2035*. Ibarra-Ecuador.
- Lasso, C. (2014). *Reserva Buenaventura / Sistema Señalético*. Recuperado de: https://issuu.com/christianlasso/docs/reserva_buenaventura/10
- Lupton, E. (2016). *Diseño Gráfico Nuevos Fundamentos*. Barcelona-España. Gustavo Gili.
- Mazzeo, C. (2017). *Diseño y sistema : Bajo la punta del iceberg*. Buenos Aires-Argentina. Infinito.

Policía Nacional, P. (2010). *Grupo de Operaciones Especiales*. Recuperado de: <http://www.policiaecuador.gob.ec/goe-2/>

Pozo, J. (2018). Agencia WAKA. Obtenido de ¿Qué es la señalética?: <https://www.somoswaka.com/blog/2015/06/que-es-la-senaletica/>

González. E. (2015). *Diseño de iconos y pictogramas*. Valencia-España. Campgràfic.

Rivera, J. M. (2007). “*PLANDETUR 2020*” *Diseño del plan estratégico de desarrollo de turismo sostenible para Ecuador*. Quito-Ecuador.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, S. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida*. Quito-Ecuador

Anexos

Formato Digital adjunto