

GEORREFERENCIACIÓN DE LOS “CAMINOS DE LENGERKE” EN LA RUTA
BARICHARA – GUANE

BRAHAINN BLADIMIR GUTIÉRREZ BOHÓRQUEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
TURISMO
BUCARAMANGA
2017

GEORREFERENCIACIÓN DE LOS “CAMINOS DE LENGERKE” EN LA RUTA
BARICHARA – GUANE

BRAHAINN BLADIMIR GUTIÉRREZ BOHÓRQUEZ

Trabajo de grado para optar por el título de pregrado en Profesional en Turismo

Director: Norberto Toledo Pedraza
(Ingeniero de Sistemas)

Asesor Metodológico: Luis Rubén Pérez Pinzón
(Doctor en Historia)

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
TURISMO
BUCARAMANGA
2017

DEDICATORIA

A mi madre por su completo apoyo, a mi padre y sus consejos, a mi hermana por sus oraciones, y mi hermano por ser un ejemplo.

AGRADECIMIENTOS

A profesores por mi saber profesional, a los coordinadores de sede y académico Julio Alfonzo Martínez Molina y Manlio Giovanni Monsalve Villareal por llevar el liderazgo del programa, al Doctor Luis Rubén Pérez Pinzón por su dirección y acompañamiento en el mundo de la investigación académica, a mi director el Ingeniero de Sistemas Norberto Toledo Pedraza por su asesoría y a mi Novia Erika Teresa Sánchez Rodríguez por estar siempre presente.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. GEOCODIFICACION Y GENERACION DE ARCHIVOS GPX CON INFORMACION ALFANUMERICA DE LA RUTA	24
1.1 COORDENADAS DE LA RUTA EN INTERVALOS DE 55 METROS	24
1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA RUTA	27
1.3 ArcGIS	27
2. DIVULGACIÓN EN MEDIOS DIGITALES	29
2.1 ESTRUCTURA DE LA PÁGINA WEB.....	29
3. CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFIA	34
ANEXOS	35

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Coordenadas de la Ruta Barichara - Guane	24
---	----

LISTA DE IMAGENES

	pág.
Imagen 1. Modelo Vectorial y raster	18
Imagen 2. Modelo TIN	19
Imagen 3. Sistema de Coordenadas geográficas	20
Imagen 4. Precisión y exactitud	22
Imagen 5. Precisión GPS de 3 metros a 419 metros de recorrido	23
Imagen 6. Vista de la página inicio	30
Imagen 7. Vista de la página rutas.....	31
Imagen 8. Vista de la página fotografías.....	32

LISTA DE GRAFICOS

pág.

Grafico 1. Perfil de elevación, camino de Lengerke en la ruta Barichara - Guane.27

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. RESOLUCIÓN 790 DEL 31 DE JULIO DE 1998.....	35
Anexo B. PRECISIÓN DEL GPS EN DIFERENTES PUNTOS DEL RECORRIDO	36
Anexo C. REGISTRO DE DESVÍOS EN LA PRUEBA PILOTO.....	37
Anexo D. VISTA GENERAL DE LA PÁGINA WEB CON DOMINIO GRATUITO...	38

GLOSARIO

DIGITALIZACIÓN: creación de información de tipo digital (en lenguaje informático binario, compuesto por “0” y “1”), que puede ser posteriormente integrada en un SIG, por cuanto contiene coordenadas. La fuente de información puede hallarse impresa en formato papel (digitalización en tableta) o bien ser adquirida en pantalla (digitalización en pantalla).¹

GEOCODIFICACIÓN: la geocodificación es el proceso de transformar una descripción de una ubicación (por ejemplo, un par de coordenadas, una dirección o un nombre de un lugar) en una ubicación de la superficie de la Tierra. Se puede geocodificar introduciendo una descripción de una ubicación a la vez o proporcionando muchas de ellas al mismo tiempo en una tabla. Las ubicaciones que se obtienen se transforman en entidades geográficas con atributos, que se pueden utilizar para la representación cartográfica o el para análisis espacial.²

GEOPORTAL: es un sitio web cuya finalidad es ofrecer a los usuarios el acceso a una serie de recursos y servicios basados en la información geográfica. Permite el descubrimiento, el acceso y la visualización de los datos geoespaciales, utilizando un navegador estándar, y posibilita la integración, la interoperabilidad y el intercambio de información entre las diversas instituciones, colectivos profesionales, empresas de servicios, etcétera.³

GEORREFERENCIACIÓN: La georreferenciación es el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas.⁴

GIS o SIG: sistemas de Información Geográfica: modelo informatizado del mundo real descrito en un sistema de referencia ligado a la tierra y establecido para satisfacer una necesidad de información específica que responde a un conjunto de preguntas concretas.⁵

¹ CAÑADA TORRECILLA, Rosa, *et al.* Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. Manual de autoaprendizaje con ArcGIS. 2 ed. México D.F.: Alfaomega, 2008. 940 p. ISBN 978-958-682-841-3.

² ESRI. Introducción a la geocodificación. ¿Qué es la geocodificación? [en línea]. Citado el 21 de febrero de 2017. Disponible en internet: <<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/guide-books/geocoding/what-is-geocoding.htm>>

³ AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. Geoportalbcn. Barcelona.cat [en línea], Disponible en internet: <http://www.bcn.cat/geoportal/es/geoportal.html>

⁴ ESRI. ArcGIS Resources. Georreferenciación y sistema de coordenadas [en línea]. Citado el 27 de abril de 2017. Disponible en internet: <<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/guide-books/geocoding/what-is-geocoding.htm>>

⁵ LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRÁFICA EN EL UMBRAL DEL S XXI. (2: 2-4, junio, 1999: Madrid, España). Memorias. Madrid: AESIG (Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica), 1999. 265 p, citado por: BANNISTER, Arthur; RAYMOND, Stanley y BAKER Raymond. Técnicas Modernas en TOPOGRAFÍA. 7 ed. México D.F.: Alfaomega, 2002. 550 p. ISBN 970-15-0673-1.

GPS: siglas en ingles de *global positioning system*, sistema de posicionamiento global, consiste en satélites artificiales y equipo terrestre que se emplea para convertir señales de radio emitidas por satélites en posiciones tridimensionales sobre la superficie terrestre.⁶

TOPOLOGIA: La topología es una colección de reglas que, acopladas a un conjunto de herramientas y técnicas de edición, permite a las geodatabases modelar relaciones geométricas con mayor precisión.⁷

⁶ MCCORMAC, Jack. GLOSARIO. En: TOPOGRAFIA. México D.F.: Limusa Wiley, 2013. p. 409

⁷ ESRI. Topologías. Fundamentos de topología [en línea]. Citado el 13 de abril de 2017. Disponible en internet: <<http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/topologies/topology-basics.htm>>

RESUMEN

TÍTULO: Georreferenciación de los “caminos de Lengerke” en la ruta Barichara – Guane.*

AUTOR: Brahainn Bladimir Gutiérrez Bohórquez.**

PALABRAS CLAVES: Georreferenciación, sistemas de información geográfica, Geocodificación, Geoportal

DESCRIPCIÓN:

El turismo ha tenido un vertiginoso avance en el uso de la tecnología informática y de telecomunicaciones, además la importancia de la geografía y la comprensión de que todos los fenómenos están relacionados espacialmente, están causando una expansión en el uso de la información geográfica digital y de los sistemas de información geográfica a escala mundial, por esta razón se realizó una georreferenciación que lleva a la web la realidad geográfica de los caminos de Lengerke en la ruta Barichara – Guane utilizando entidades geográficas en el sistema de información geográfica ArcGIS y divulgándolo en la web para su acceso libre.

Uno de los problemas que posee esta ruta es que no se tiene claro en detalle la información geográfica de las misma y menos aún su historia y trazados en la web, en un municipio como Barichara donde el turismo juega un papel importante estos caminos se convierten en una alternativa más y un recurso turístico importante para el desarrollo de la región, de esta manera la pregunta problema a solucionar es:

¿Existe una georreferenciación confiable de estos caminos en medios digitales para que sirvan de guía al turista?

¿Los caminos de Lengerke poseen información suficiente en la web para el turista que los desea recorrer y/o saber más de ellos?

Con el surgimiento de estas preguntas se procede a darles solución en una serie de capítulos y sus respectivos procedimientos con la finalidad de solucionar el objetivo general.

* Trabajo de grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Turismo. Director: Norberto Toledo Pedraza, Ingeniero de Sistemas.

ABSTRACT

TÍTULO: Georeferencing of the "Lengerke roads" on the Barichara - Guane route.*

AUTOR: Brahainn Bladimir Gutiérrez Bohórquez**

PALABRAS CLAVES: Georeferencing, geographic information systems, Geocoding, Goewebpage.

DESCRIPTION:

Tourism has seen a dizzying advance in the use of information technology and telecommunications, and the importance of geography and the understanding that all phenomena are spatially related are causing an expansion in the use of digital geographic information and The geographic information systems on a global scale, for this reason a georeferencing was carried out which brings to the web the geographical reality of the Lengerke roads on the Barichara - Guane route using geographical entities in the ArcGIS geographic information system and disseminating it on the web For free access.

One of the problems that this route has is that it is not clear in detail the geographical information of the same and even less its history and drawn on the web, in a municipality like Barichara where tourism plays an important role these roads become A more alternative and an important tourist resource for the development of the region, in this way the question problem to solve is:

Is there a reliable georeferencing of these roads in digital media to guide the tourist?

Do the Lengerke roads have enough information on the web for the tourist who wants to travel and / or know more about them?

With the emergence of these questions proceed to solve them in a series of chapters and their respective procedures with the purpose of solving the general objective.

* Graduate work

** Institute of Regional Projection and Distance Education. Tourism. Director: Norberto Toledo Pedraza, Systems Engineer.

INTRODUCCIÓN

El alemán Geo Von Lengerke fue el personaje que más huellas e impactos dejó en el país y Santander durante el siglo XIX (Para esa época llamado estado soberano de Santander), construyendo caminos que conducían hacia el río Magdalena pilar principal del comercio de la entonces Nueva Granada, de esta manera cambió la forma de realizar intercambios comerciales, logrando así una gran trascendencia a la economía y desarrollo de la región, por tanto estos son un recuerdo viviente de nuestra historia y no deben ser olvidados y si en cambio resaltados y reconocidos en el ámbito nacional e internacional, como parte de nuestro pasado y desarrollo turístico en nuestro presente y futuro de la mano de las TICS (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

El turismo y las TICS han tenido un crecimiento exponencial en los últimos años, por eso se ha convertido en una herramienta sin igual y un aliado fundamental para conquistar nuevos mercados y turistas. Las nuevas generaciones como los *millennials* usan el internet y su móvil como principal medio para indagar sobre lo que desean saber y así poder tomar una decisión, por eso es importante generar contenido e información relevante y precisa sobre lo que se desea dar a conocer.

En el capítulo uno del libro Sistemas y análisis de la información geográfica profundizan más sobre la importancia de la información geográfica en el mundo moderno:

La necesidad de información sobre territorio es una constante histórica. Los fines para los que dicha información puede servir son inagotables, puesto que la persona no puede prescindir jamás de su dimensión espacial. Por tal razón casi ninguna de las actividades humanas puede ser ajena al uso de datos geográficos: de índole económica, política, social, familiar, lúdica, militar, etc. y por supuesto, de las científicas y las educativas, precisan, mayor o menor grado, de información geográfica.

En muchos casos, dicha información sirve de base para un proceso de toma de decisiones, a veces trivial como por ejemplo a dónde ir a comer o al cine; a veces de mayor calado como por ejemplo donde ubicar un complejo de aerogeneradores o cómo ordenar el territorio; a veces conflictivo, como por ejemplo, donde desplegar la fuerza militar en un escenario bélico. En consecuencia, desde la gestión de actividades cotidianas, hasta las labores de planificación más conspicua, precisan y recurren a información geográfica.

En algunos casos, los datos necesarios no requieren mucha elaboración, por lo que apenas basta con una presentación apropiada de los mismos, tras su recogida. En otros, sin embargo, la complejidad

de los problemas exige análisis laboriosos y rigurosos. Por tal motivo, las actividades de creación de conocimiento, esto es, la investigación, se ven impelidas a sustentarse en datos geográficos⁸.

Por consiguiente el municipio de Barichara y corregimiento de Guane en el departamento de Santander poseen en su territorio parte de la red de caminos de Lengerke protagonistas en el impulso económico de la época, usadas para la comunicación entre poblaciones y el intercambio comercial, actualmente por las nuevas carreteras que conectan estas poblaciones y los nuevos medios de transporte que exigen otro tipo de terreno volvieron obsoleto el camino para lo que fue hecho originalmente, y ha caído en el desconocimiento público, además son pocas las personas que saben de su existencia y más pocas aun las que lo hallan recorrido siendo actualmente un sendero para caminatas, pero la incidencias de este hecho es muy poca, se hace necesario entonces una herramienta para su conocimiento y reconocimiento de su alto valor histórico ya que por estas rutas se cimiento el progreso y auge de la región.

Este problema nos hace ver que si no se desarrollan instrumentos para que puedan ser conocidos y divulgados estos caminos serán olvidados y no podrán ser usados como un recurso para potenciar el turismo en la región, en consecuencia, se plantean las siguientes preguntas:

¿Hay una georreferenciación confiable de estos caminos en medios digitales o impresos para que sirvan de guía al turista?

¿Los caminos de Lengerke poseen información suficiente en la web para el turista que los desea recorrer y/o saber más de ellos?

Siendo la georreferenciación y posterior divulgación el fin de la investigación se establecieron los siguientes objetivos.

Objetivo General

Georreferenciar el trazado de los “caminos de Lengerke” en la ruta Barichara - Guane en un sistema de información geográfica para su implementación en un geoportal y divulgación en la web.

Objetivos Específicos

- Geocodificar por medio de GPS entidades de punto en intervalos de 55 metros conformando el trazado de la ruta Barichara – Guane para su digitalización en un SIG.

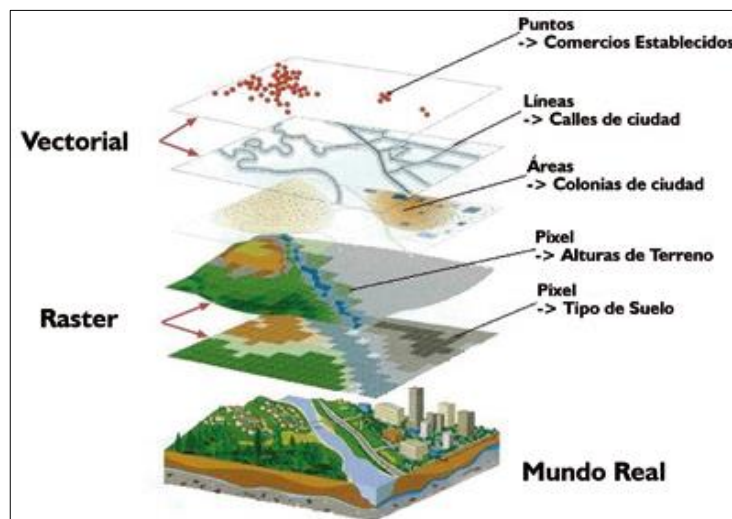
⁸ MORENO, Antonio. Los sistemas de información geográfica. Una breve presentación En: Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. 2 ed. México: Alfaomega, 2008. p. 4-5

- Generar archivos GPX con información alfa-numérica de las coordenadas que conforman el trazado de la ruta Barichara – Guane, para georreferenciarlos en un SIG.
- Divulgar en medios digitales, el trazado geográfico, así como información histórica y técnica de la ruta Barichara – Guane, para su promoción.

Para obtener conocimientos previos sobre el tema principal de este proyecto de investigación se revisó material bibliográfico y otros proyectos de investigación relacionados con los SIG (sistemas de Información Geográfica) que exponen los pasos a seguir para representar los hechos y los procesos geográficos mediante mapas, tanto analógicos como digitales.

Por tanto, hemos de nombrar el primer autor, José Antonio Rodríguez Esteban que describe en la unidad cuatro del libro sistemas y análisis de la información geográfica una manera de tratar datos geográficos en un mapa y esto por medio de “tres modelos básicos: Vectorial, raster y TIN (*Triangulated Irregular Network*)”.⁹

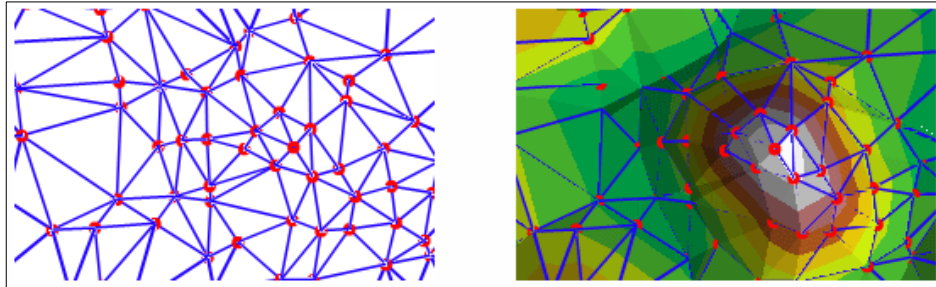
Imagen 1. Modelo Vectorial y raster



Fuente: IGAC, Fundamentos SIG

⁹ RODRIGUEZ ESTEBAN, José Antonio. EL MODELO DE DATOS VECTORIAL: CARACTERÍSTICAS Y FORMATOS. En: Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. 2 ed. México: Alfaomega, 2008. p. 258

Imagen 2. Modelo TIN



Fuente: ESRI, ¿Qué es una superficie TIN?

De la misma manera en el proyecto titulado: levantamiento y georreferenciación de nodos, redes y polígonos pertenecientes al campus central de la universidad industrial de Santander para su implementación en el sistema de información geográfica SIG-UIS, nos dice que: “la manera de simplificar un mapa es por medio de un modelo de datos topológico que administra relaciones espaciales representando objetos espaciales (entidades de punto, línea y área). O también llamado modelo vectorial.”¹⁰

Por otra parte, igualmente en el libro de topografía de Álvaro torres nieto y Eduardo Villate Bonilla se menciona igualmente que: “las estructuras para representar información espacial en el computador son estructuras basadas en datos vectoriales, es decir entidades puntuales, entidades lineales y entidades de área.”¹¹

En la presente investigación el plan a seguir será el presentado por José Antonio Rodríguez el cual nos presenta tres modelos a seguir, pero que para el actual trabajo de grado será el modelo vectorial o sea puntos, líneas y polígonos la que se usó, ya que “ha sido base de la cartografía analógica clásica, puesto que resulta particularmente útil para representar entidades geográficas discretas, como edificios, carreteras o límites municipales.”¹²

Se escoge esta obra por ser la más actualizada de todas las que se investigaron y por qué se integra con un SIG el cual es ArcGIS que es la que se trabajó para llevar a cabo la culminación del proyecto.

¹⁰ PÉREZ SOLANO, Holguer Fernando y MALDONADO SARMIENTO, Harvison Leandro. LEVANTAMIENTO Y GEOREFERENCIACIÓN DE NODOS, REDES Y POLÍGONOS PERTENECIENTES AL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG-UIS. Trabajo de grado Ingeniero Civil. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas, 2007. 117 p.

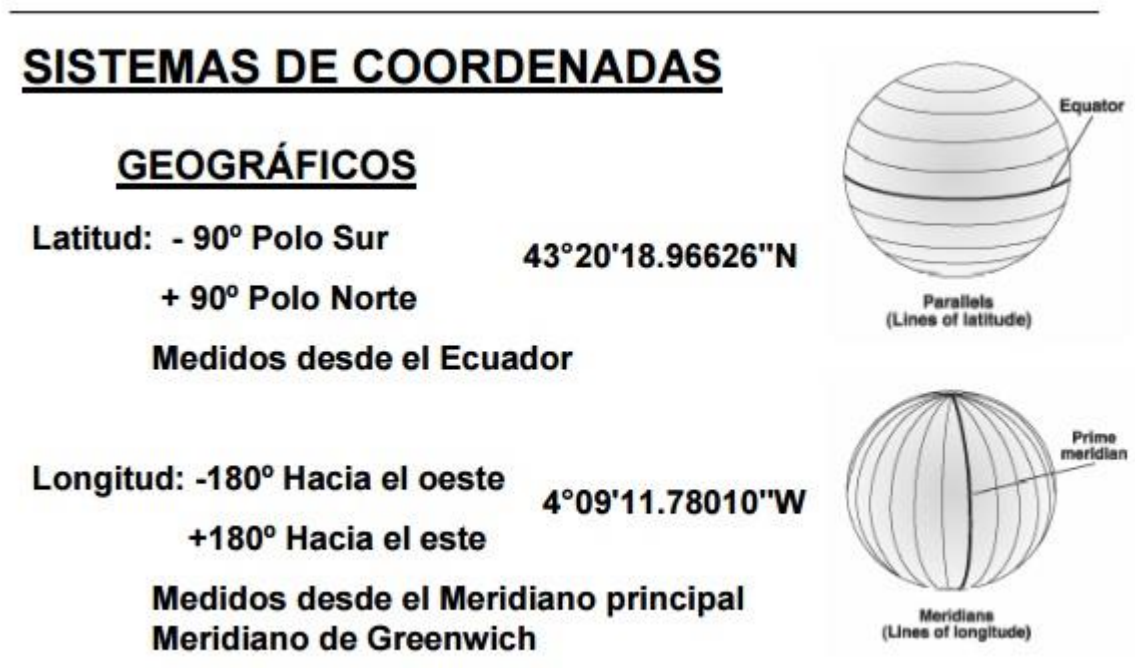
¹¹ TORRES NIETO, Álvaro y VILLATE BONILLA, Eduardo. Sistemas de Información Geográfica (SIG). En: TOPOGRAFIA. 4 ed. Bogotá, D.C.: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA, 2001. p. 421-422

¹² RODRIGUEZ, Op. Cit., p. 258.

Puntos, líneas y polígonos son los elementos geométricos básicos y basan su representación en vértices y segmentos. Un vértice es el elemento vectorial más simple, y resulta del cruce de dos coordenadas X e Y.

Los puntos se representan por un único vértice, que se define geométricamente, como se ha señalado, por sus valores X-Y es decir que X representa la longitud e Y la latitud simbolizando entonces el sistema de coordenadas geográficas que se mostrara en formato sexagesimal (grados, minutos y segundos), el punto como entidad en el SIG representara parajes y sitios de interés del recorrido.

Imagen 3. Sistema de Coordenadas geográficas



Fuente: Universidad Politécnica de Madrid, Topografía, cartografía y geodesia

Las líneas están formadas por uno o varios segmentos articulados por vértices con sus respectivas coordenadas. A los vértices de los extremos les denominamos nodos y marcan el inicio y el final de las mismas y, en consecuencia, el sentido de su dirección, en el SIG representara todo el trazado completo de la ruta.

De acuerdo al tipo de investigación es una combinación entre cuantitativa y cualitativa por ende será un enfoque mixto.

La investigación de tipo cuantitativa pretende recoger datos de tipo geográfico es decir coordenadas, otras como altitud, tiempos en los recorridos, velocidad media del recorrido total.

La investigación de tipo cualitativa será dada gracias a los datos cuantitativos recogidos y podremos determinar cualidades del camino, tan importantes como dificultad del recorrido.

Para el presente trabajo de grado se utilizó una investigación bibliográfica pues se tendrán diversos autores en el ámbito de la georreferenciación y las herramientas para desarrollarlo y después seleccionar el más adecuado y desarrollarlo en el proyecto que se presenta.

De acuerdo al alcance de los resultados la investigación es correlacional pues existe una variable independiente que son los datos geográficos de la ruta y una dependiente que es el software, toda la información acumulada es interpretada por el SIG ArcGIS.

En el trabajo de grado se distingue las siguientes variables:

Símbolos de puntos. Son individuales, se utilizan para representar datos posicionales, llamados también *waypoints*.

Símbolos de línea. Utilizados para representar una diversidad de datos geográficos, representado por un *track*.

Antes de que se generarán los datos geográficos se indagaron las leyes que regulan esta actividad y se descubrió que existe una norma de calidad la NTC 5043 (Norma Técnica Colombiana 5043) titulada: la información geográfica. Conceptos básicos de la calidad de los datos geográficos. Y su objetivo es proporcionar los conceptos básicos para describir la calidad de los datos geográficos disponibles en formato digital y análogo al igual que establece los elementos, subelementos y descriptores de la calidad utilizados por los productores para determinar si un conjunto de datos cumple la función de representar un universo abstracto de conformidad con las especificaciones del producto, también los usuarios pueden usar los requisitos de esta norma para establecer si un conjunto de datos cumple o no con la calidad para una aplicación específica.

También es importante mencionar que la ruta en la cual se generaran los datos geográficos fue declarada como bien de interés cultural de carácter nacional mediante resolución 790 de 1998 (Anexo A).

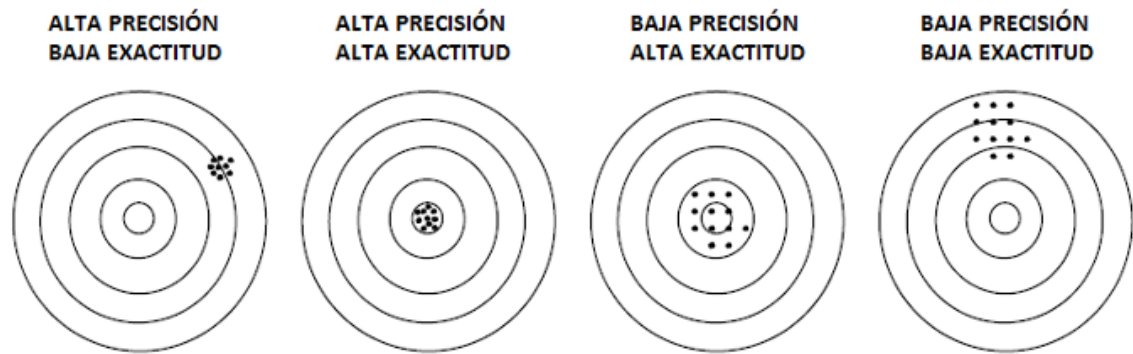
Para desarrollar los objetivos específicos del presente trabajo de investigación se desarrolló lo siguiente; en el primer objetivo específico se llevó a cabo un trabajo

de campo por medio de GPS para realizar la ruta y que esta quedara registrada con puntos de coordenadas geográficas cada 50 metros.

Se debe tener en cuenta que en la toma de los datos se tuvo una baja precisión, pero una buena exactitud, es decir:

“La **exactitud** se refiere al grado de perfección que se obtiene en las mediciones. Representa que tan cerca se encuentra una medición determinada del valor verdadero de la magnitud; la **precisión**, o precisión aparente, es el grado de refinamiento con el que se mide una determinada cantidad. En otras palabras, es la cercanía de una medición a otra. Si se mide una cantidad varias veces y los valores que se obtienen son muy cercanos entre sí, se dice que la precisión es alta.”¹³

Imagen 4. Precisión y exactitud



Fuente: Ingenieriaelectronica.com, Precisión, exactitud y sensibilidad.

El estudiante investigador no pudo contar con una buena precisión y una buena exactitud ya que esto requiere de herramientas altamente costosas, sin embargo, se hace constar (anexo B) que durante la toma de los datos de la ruta se contó con una precisión y una exactitud de mínimo 3 metros y máximo 4.

¹³ MCCORMAC, Jack. Introducción a las mediciones. En: TOPOGRAFIA. México D.F.: Limusa Wiley, 2013. p. 14

Imagen 5. Precisión GPS de 3 metros a 419 metros de recorrido



Acto seguido en el segundo objetivo específico se llevaron los datos geográficos al SIG ArcGIS en su plataforma online ya que desde allí se puede editar directamente para que los cambios se vean inmediatamente donde se publiquen vía web.

El tercer objetivo se centra en la divulgación de los resultados contando para ello con su propio dominio en la www (World Wide Web).

En el presente trabajo de grado se establecieron tres objetivos específicos, que contribuyen con su desarrollo a alcanzar el objetivo general el cual se basa es georreferenciar los caminos de “Lengerke” en la ruta Barichara – Guane para su divulgación. Estos objetivos fueron alcanzados con dos capítulos respectivamente, el primero reúne los dos primeros objetivos específicos y el segundo implementa el último objetivo.

1. GEOCODIFICACION Y GENERACION DE ARCHIVOS GPX CON INFORMACION ALFANUMERICA DE LA RUTA

Iniciando el desarrollo de la presente investigación se indago cuáles eran las rutas que el alemán Georg Ernst Heinrich Von Lengerke había construido en la región, de esta manera se dio por hecho de que este personaje había construido unos y restaurado otros, el cual es el caso del camino que de Barichara conduce al corregimiento de Guane el cual lo hicieron los pobladores indígenas de la región pero que el ingeniero Geo Von Lengerke adecuo, se escogió este tramo ya que se encuentra en uno de los denominados pueblo patrimonio de Colombia además de ser el mejor conservado y el más adecuado para que la mayoría de personas de toda edad y condición física lo recorran.

Se adquirió un GPS para realizar el trabajo de campo el cual se le hizo una prueba piloto sobre el recorrido, y se concluyó que para que los datos registrados por el GPS sean de una fidelidad alta se debía hacer el recorrido completo sin hacer paradas o desvíos ya que estos datos son registrados y afectan la calidad de los resultados (Anexo C) los archivos generados tienen una extensión GPX

1.1 COORDENADAS DE LA RUTA EN INTERVALOS DE 55 METROS

Tabla 1. Coordenadas de la Ruta Barichara - Guane

Waypoint N°	Distancia	Latitud	Longitud	Elevación
1	INICIO 0 m	N 6° 38' 19.648"	O 73° 13' 28.83"	1336 M.S.N.M
2	55 m	N 6° 38' 21.271"	O 73° 13' 28.228"	1332 M.S.N.M
3	110 m	N 6° 38' 22.175"	O 73° 13' 28.415"	1321 M.S.N.M
4	165 m	N 6° 38' 23.579"	O 73° 13' 27.789"	1312 M.S.N.M
5	220 m	N 6° 38' 22.729"	O 73° 13' 28.837"	1301 M.S.N.M
6	275 m	N 6° 38' 21.79"	O 73° 13' 29.855"	1289 M.S.N.M
7	330 m	N 6° 38' 22.672"	O 73° 13' 29.715"	1275 M.S.N.M
8	385 m	N 6° 38' 24.137"	O 73° 13' 29.1"	1268 M.S.N.M
9	440 m	N 6° 38' 25.602"	O 73° 13' 28.614"	1259 M.S.N.M
10	495 m	N 6° 38' 27.539"	O 73° 13' 28.315"	1244 M.S.N.M
11	550 m	N 6° 38' 28.676"	O 73° 13' 28.426"	1235 M.S.N.M
12	605 m	N 6° 38' 30.181"	O 73° 13' 28.981"	1231 M.S.N.M
13	660 m	N 6° 38' 31.657"	O 73° 13' 29.614"	1223 M.S.N.M
14	715 m	N 6° 38' 33.14"	O 73° 13' 29.996"	1217 M.S.N.M
15	770 m	N 6° 38' 34.606"	O 73° 13' 30.525"	1214 M.S.N.M
16	825 m	N 6° 38' 36.229"	O 73° 13' 31.069"	1203 M.S.N.M
17	880 m	N 6° 38' 37.5"	O 73° 13' 31.54"	1196 M.S.N.M

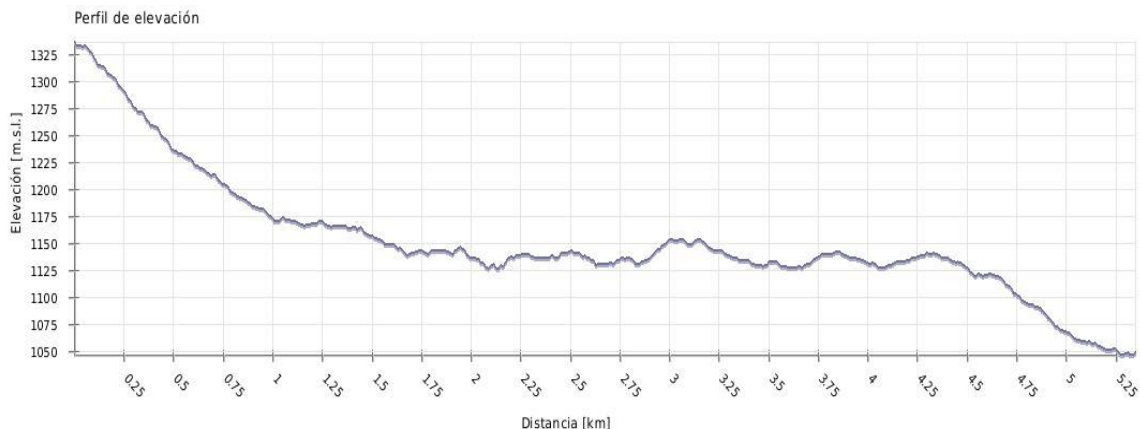
18	935 m	N 6° 38` 38.771``	O 73° 13` 31.616``	1190 M.S.N.M
19	990 m	N 6° 38` 40.034``	O 73° 13` 32.548``	1183 M.S.N.M
20	1045 m	N 6° 38` 41.528``	O 73° 13` 33.067``	1181 M.S.N.M
21	1100 m	N 6° 38` 43.008``	O 73° 13` 33.437``	1172 M.S.N.M
22	1155 m	N 6° 38` 45.859``	O 73° 13` 34.071``	1172 M.S.N.M
23	1210 m	N 6° 38` 47.267``	O 73° 13` 34.91``	1166 M.S.N.M
24	1265 m	N 6° 38` 48.34``	O 73° 13` 36.03``	1168 M.S.N.M
25	1320 m	N 6° 38` 49.445``	O 73° 13` 37.142``	1171 M.S.N.M
26	1375 m	N 6° 38` 50.87``	O 73° 13` 37.757``	1165 M.S.N.M
27	1430 m	N 6° 38` 52.483``	O 73° 13` 37.754``	1166 M.S.N.M
28	1485 m	N 6° 38` 54.19``	O 73° 13` 37.75``	1165 M.S.N.M
29	1540 m	N 6° 38` 55.687``	O 73° 13` 37.959``	1164 M.S.N.M
30	1595 m	N 6° 38` 57.466``	O 73° 13` 37.963``	1156 M.S.N.M
31	1650 m	N 6° 38` 58.834``	O 73° 13` 37.873``	1152 M.S.N.M
32	1705 m	N 6° 39` 0.472``	O 73° 13` 38.024``	1149 M.S.N.M
33	1760 m	N 6° 39` 3.366``	O 73° 13` 38.924``	1140 M.S.N.M
34	1815 m	N 6° 39` 4.763``	O 73° 13` 39.795``	1143 M.S.N.M
35	1870 m	N 6° 39` 5.933``	O 73° 13` 40.922``	1142 M.S.N.M
36	1925 m	N 6° 39` 7.153``	O 73° 13` 41.728``	1143 M.S.N.M
37	1980 m	N 6° 39` 7.315``	O 73° 13` 43.323``	1140 M.S.N.M
38	2035 m	N 6° 39` 7.628``	O 73° 13` 44.785``	1147 M.S.N.M
39	2090 m	N 6° 39` 7.805``	O 73° 13` 46.271``	1138 M.S.N.M
40	2145 m	N 6° 39` 9.13``	O 73° 13` 47.672``	1132 M.S.N.M
41	2200 m	N 6° 39` 10.271``	O 73° 13` 47.164``	1128 M.S.N.M
42	2255 m	N 6° 39` 11.876``	O 73° 13` 47.441``	1128 M.S.N.M
43	2310 m	N 6° 39` 12.661``	O 73° 13` 47.002``	1138 M.S.N.M
44	2365 m	N 6° 39` 14.558``	O 73° 13` 46.891``	1140 M.S.N.M
45	2420 m	N 6° 39` 15.858``	O 73° 13` 46.826``	1140 M.S.N.M
46	2475 m	N 6° 39` 19.001``	O 73° 13` 46.963``	1138 M.S.N.M
47	2530 m	N 6° 39` 20.678``	O 73° 13` 47.168``	1138 M.S.N.M
48	2585 m	N 6° 39` 22.154``	O 73° 13` 47.172``	1142 M.S.N.M
49	2640 m	N 6° 39` 23.774``	O 73° 13` 47.132``	1141 M.S.N.M
50	2695 m	N 6° 39` 25.297``	O 73° 13` 46.966``	1137 M.S.N.M
51	2750 m	N 6° 39` 27.173``	O 73° 13` 46.923``	1130 M.S.N.M
52	2805 m	N 6° 39` 28.573``	O 73° 13` 46.952``	1131 M.S.N.M
53	2860 m	N 6° 39` 30.337``	O 73° 13` 46.815``	1136 M.S.N.M
54	2915 m	N 6° 39` 31.802``	O 73° 13` 46.351``	1136 M.S.N.M
55	2970 m	N 6° 39` 34.736``	O 73° 13` 46.416``	1135 M.S.N.M
56	3025 m	N 6° 39` 39.284``	O 73° 13` 46.729``	1144 M.S.N.M
57	3080 m	N 6° 39` 37.811``	O 73° 13` 47.085``	1152 M.S.N.M

58	3135 m	N 6° 39` 39.449``	O 73° 13` 47.456``	1153 M.S.N.M
59	3190 m	N 6° 39` 40.993``	O 73° 13` 47.712``	1149 M.S.N.M
60	3245 m	N 6° 39` 42.491``	O 73° 13` 48.439``	1153 M.S.N.M
61	3300 m	N 6° 39` 43.661``	O 73° 13` 49.67``	1146 M.S.N.M
62	3355 m	N 6° 39` 44.791``	O 73° 13` 49.184``	1143 M.S.N.M
63	3410 m	N 6° 39` 46.08``	O 73° 13` 50.102``	1139 M.S.N.M
64	3465 m	N 6° 39` 47.502``	O 73° 13` 52.694``	1134 M.S.N.M
65	3520 m	N 6° 39` 49.147``	O 73° 13` 53.259``	1130 M.S.N.M
66	3575 m	N 6° 39` 50.332``	O 73° 13` 54.303``	1131 M.S.N.M
67	3630 m	N 6° 39` 50.879``	O 73° 13` 55.693``	1132 M.S.N.M
68	3685 m	N 6° 39` 52.268``	O 73° 13` 56.528``	1127 M.S.N.M
69	3740 m	N 6° 39` 53.579``	O 73° 13` 57.395``	1128 M.S.N.M
70	3795 m	N 6° 39` 55.134``	O 73° 13` 57.266``	1131 M.S.N.M
71	3850 m	N 6° 39` 56.542``	O 73° 13` 56.758``	1136 M.S.N.M
72	3905 m	N 6° 39` 58.115``	O 73° 13` 56.607``	1140 M.S.N.M
73	3960 m	N 6° 39` 59.756``	O 73° 13` 56.406``	1142 M.S.N.M
74	4015 m	N 6° 40` 1.376``	O 73° 13` 56.434``	1138 M.S.N.M
75	4070 m	N 6° 40` 2.813``	O 73° 13` 56.913``	1136 M.S.N.M
76	4125 m	N 6° 40` 4.177``	O 73° 13` 58.04``	1132 M.S.N.M
77	4180 m	N 6° 40` 6.01``	O 73° 13` 58.468``	1129 M.S.N.M
78	4235 m	N 6° 40` 7.259``	O 73° 13` 58.951``	1129 M.S.N.M
79	4290 m	N 6° 40` 8.566``	O 73° 13` 59.231``	1132 M.S.N.M
80	4345 m	N 6° 40` 10.261``	O 73° 13` 59.674``	1133 M.S.N.M
81	4400 m	N 6° 40` 12.443``	O 73° 14` 0.16``	1139 M.S.N.M
82	4455 m	N 6° 40` 14.905``	O 73° 14` 0.546``	1141 M.S.N.M
83	4510 m	N 6° 40` 16.457``	O 73° 14` 1.406``	1137 M.S.N.M
84	4565 m	N 6° 40` 17.789``	O 73° 14` 2.029``	1132 M.S.N.M
85	4620 m	N 6° 40` 19.211``	O 73° 14` 2.947``	1129 M.S.N.M
86	4675 m	N 6° 40` 20.687``	O 73° 14` 3.89``	1120 M.S.N.M
87	4730 m	N 6° 40` 21.734``	O 73° 14` 4.884``	1120 M.S.N.M
88	4785 m	N 6° 40` 22.685``	O 73° 14` 5.841``	1121 M.S.N.M
89	4840 m	N 6° 40` 23.574``	O 73° 14` 7.324``	1114 M.S.N.M
90	4895 m	N 6° 40` 24.74``	O 73° 14` 8.102``	1105 M.S.N.M
91	4950 m	N 6° 40` 26.191``	O 73° 14` 8.372``	1097 M.S.N.M
92	5005 m	N 6° 40` 28.495``	O 73° 14` 7.933``	1090 M.S.N.M
93	5060 m	N 6° 40` 29.15``	O 73° 14` 10.86``	1072 M.S.N.M
94	5115 m	N 6° 40` 30.709``	O 73° 14` 12.429``	1064 M.S.N.M
95	5170 m	N 6° 40` 31.213``	O 73° 14` 13.66``	1060 M.S.N.M
96	5225 m	N 6° 40` 32.426``	O 73° 14` 15.334``	1058 M.S.N.M
97	5280 m	N 6° 40` 33.784``	O 73° 14` 16.702``	1052 M.S.N.M

98	5335 m	N 6° 40` 34.59``	O 73° 14` 17.57``	1053 M.S.N.M
99	5390 m	N 6° 40` 35.501``	O 73° 14` 18.643``	1047 M.S.N.M
100	FIN 5445 m	N 6° 40` 36.325``	O 73° 14` 20.09``	1047 M.S.N.M

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA RUTA

Grafico 1. Perfil de elevación, camino de Lengerke en la ruta Barichara - Guane



Elevación mínima:	1047 m.s.l.
Elevación máxima:	1336.4 m.s.l.
Elevación media:	1153.1 m.s.l.
Diferencia máxima:	289.4 m
Total ascenso:	152 m
Total descenso:	438 m
Elevación inicial:	1336.4 m.s.l.
Elevación final:	1050 m.s.l.
Elevación balanceada:	-286.4 m

Distancia total real: 5.3 km

Distancia ascendiendo: 1.2 km

Distancia descendiendo: 2.7 km

Distancia en llano: 1.5 km

El perfil de altura en la entidad de línea que dibuja la ruta nos muestra los cambios de elevación durante el recorrido, de ahí podemos concluir que empezando el recorrido a una altura sobre el nivel del mar de 1336.4 metros y terminando a 1050 metros se descendió en total 289.4 metros y que el total de tramo ascendido en el recorrido es de solo 152 metros en 1200 metros y descenso de 438 metros distribuidos en 2700 metros lo anterior sumado a una distancia en llano de 1500 metros nos daría en total de 5.4 Km aproximadamente que es la medida total de toda la ruta la cual no cuenta con ascensos y descensos prolongados ni abruptos.

1.3 ArcGIS

El SIG escogido para georreferenciar los datos fue el software ArcGIS el cual fue usado en las clases de sistemas de información geográfica durante el curso de la carrera profesional, ArcMap es la aplicación central utilizada en ArcGIS. ArcMap

es el lugar donde visualiza y explora las entidades de cada capa que se haya agregado al mapa, donde se asigna símbolos y donde crea los diseños de mapa para imprimir o publicar, el único problema es que se debe editar la información desde donde se tiene instalado el software y eso se soluciona utilizando entonces la SIG web de ArcGIS llamado ArcGIS online en donde gracias a servicios basados en la nube puedo acceder a información, edición, y agregar otros datos geográficos desde cualquier Computador de escritorio que posea conexión a internet, el problema está en que esta herramienta no permite la integración a páginas web como si lo hace la *Web AppBuilder for ArcGIS* que finalmente logra poder llevar todo lo cartografiado a cualquier página con una interfaz fácil de navegar y entender, en este caso la plataforma de desarrollo web escogida para realizar la divulgación

2. DIVULGACIÓN EN MEDIOS DIGITALES

Para la elaboración del segundo capítulo se tuvieron en cuenta diversos medios en donde poder publicar los resultados del primer capítulo, como Blogs, redes sociales, o una página web con dominio propio, las redes sociales no fue una opción viable ya que no se pueden implementar otras App y geoportales, el blog era una buena opción, pero se buscaba que el dominio web estuviera alojado en un hosting el cual implementara diseños predeterminados y editables al gusto sin contar con programación compleja para lograr un diseño estilizado.

en la plataforma de desarrollo web si solo se posee una cuenta gratuita aparecerá el nombre de mi dominio y un nombre predeterminado es decir: <https://caminosdelengerke.wixsite.com/rutas> (anexo D), pero para lograr una mejor confianza en la información se optó por comprar un dominio propio por una año www.CaminosLengerke.com, una de las ventajas de suscribirse a un plan premium es poder eliminar anuncios y poder posicionarse mucho mejor en los motores de búsqueda, muy importante ya que poder llegar a la a mucha más población posible es el fin de divulgar.

2.1 ESTRUCTURA DE LA PÁGINA WEB

Está organizada en 5 menús, inicio, rutas, biografías, fotografías, contactos, en el menú de inicio podemos encontrar un vistazo general de quien fue Geo Von Lengerke y sus caminos, así como una galería de imágenes y videos sobre la ruta Barichara - Guane.

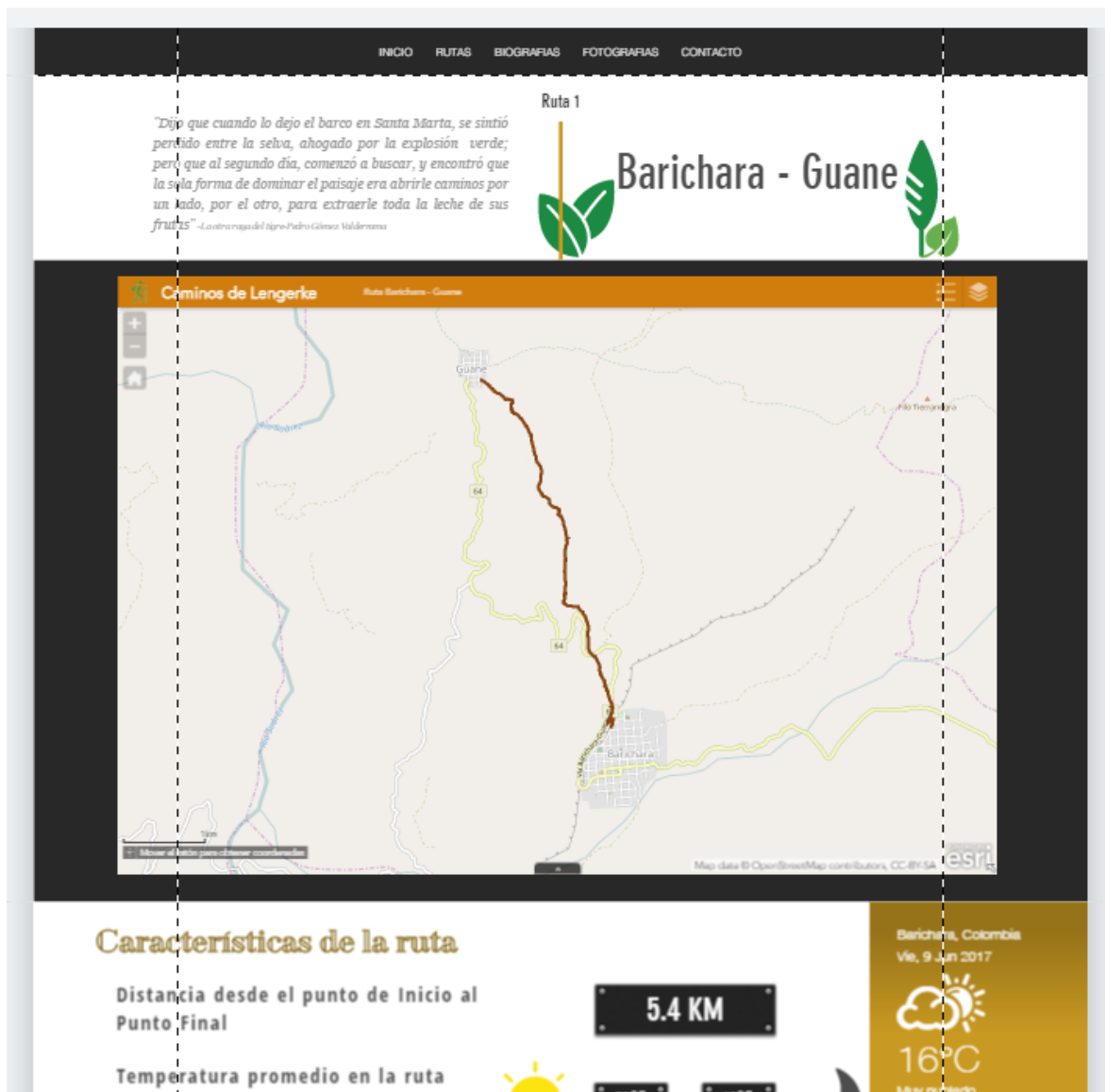
Imagen 6. Vista de la página inicio



Fuente: www.caminslengerke.com

En el menú rutas podemos encontrar el Geoportal que nos permitirá saber todo acerca de la ruta Barichara – Guane, su demarcación y demás información geográfica de interés, además cabe resaltar que se podrán ingresar nuevas rutas en el futuro.

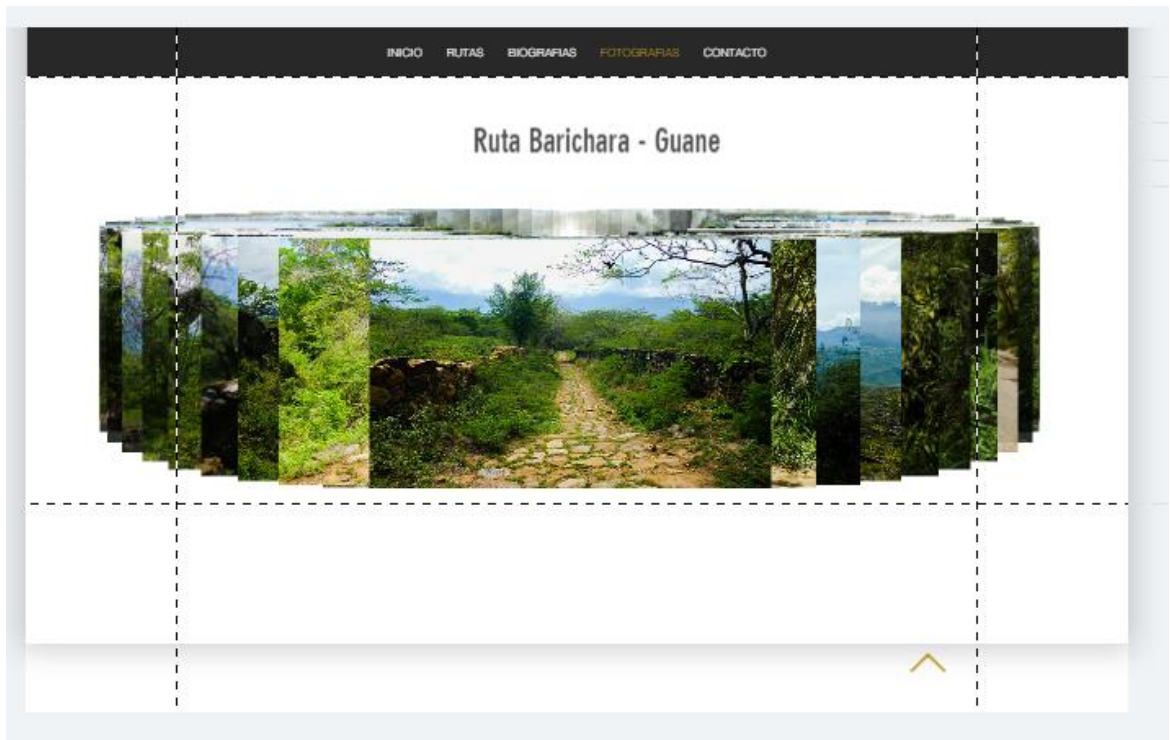
Imagen 7. Vista de la página rutas



Fuente: www.caminoslengke.com

El menú fotografías posee una gran cantidad de fotos de diferentes puntos del recorrido según la distancia en metros, también poseen algunos videos para conocer mucho mejor la ruta todo con el fin de generar un interés para las personas que lo ven en querer visitarlo.

Imagen 8. Vista de la página fotografías



Fuente: www.caminoslengerke.com

Existen otros dos menús complementarios, biografías y contacto. En el primero se cuenta la historia de la relación que hubo entre Lengerke y sus caminos junto con el desarrollo y auge que estos promovieron en la época, como la idea es también estar dispuesto a que la comunidad opine, sugiera, o resuelva sus dudas. Al respecto existe el menú contacto, el cual se dirige a un correo especialmente creado para la página web que será administrado por el estudiante investigador.

Es importante resaltar que la página web está optimizada para ser vista por medio de smartphones y tablets y así poder llegar a la mayor cantidad de gente posible.

3. CONCLUSIONES

Este trabajo se realizó con el fin de generar información geográfica y técnica, sobre el camino de Lengerke en el tramo que de Barichara conduce a Guane, lo anterior junto a información histórica llevado a la web será finalmente lo que se busca pues la idea es que se convierta en herramienta de consulta para el desarrollo turístico de la región.

En referencia a los objetivos y metas planteadas, se alcanzaron los siguientes resultados:

Como consecuencia de la investigación se obtuvo que el camino de Lengerke en el tramo que de Barichara conduce a Guane posee una envergadura de 5.3 Km o 5300 metros y no posee ascenso ni descensos abruptos, al igual que no es un camino fragoso y es apto para ser recorrido por la mayoría de personas sin ningún problema de salud de ninguna índole, al igual que no se necesita estar en un estado de salud óptimo para realizarlo convirtiéndolo en un tramo del grado de dificultad más básico para las distintas clasificaciones en el senderismo,

también se obtuvo un Geoportal con toda la información geográfica correspondiente de la ruta organizada por capas para que el usuario vea solo la información que le es relevante.

Para el segundo capítulo se divulgaron los resultados, obteniendo una página web con dominio www.CaminosLengerke.com con menús diferentes y dinámicos en las cuales se organizó la información obtenida, la demarcación de la ruta, fotografías, videos, y otros complementarios como biografías y el menú de contacto.

Con estos resultados cimentamos las bases para el desarrollo de trabajos similares, ya que hace mucha falta que historias vivientes como estos caminos sean conocidos y reconocidos al darles la importancia que se merecen en el ámbito digital, también estos resultados sirven para que se atraigan más turistas amantes de las caminatas o de la historia, al igual que curiosos que se interesen por el tema ya que es la finalidad de divulgar los resultados, generar interés por el tema gracias a una interfaz llamativa y dinámica en la web.

Finalmente, con estos resultados se invita a la comunidad a que hagan uso de la plataforma web ya sea con fines académicos o lúdicos, se sugiere a la administración pública hacer una inversión en señalización para hacer ameno y más agradable el tránsito de los nuevos turistas interesados por estos caminos.

BIBLIOGRAFIA

BANNISTER, Arthur; RAYMOND, Stanley y BAKER Raymond. Técnicas Modernas en TOPOGRAFÍA. 7 ed. México D.F.: Alfaomega, 2002. 550 p. ISBN 970-15-0673-1.

CAÑADA TORRECILLA, Rosa, *et al.* Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. Manual de autoaprendizaje con ArcGIS. 2 ed. México D.F.: Alfaomega, 2008. 940 p. ISBN 978-958-682-841-3.

LERMA GONZÁLEZ, Héctor Daniel. Metodología de la investigación. Propuesta, anteproyecto y proyecto. 4 ed. Bogotá D.C.: Ecoe Ediciones, 2009. 190 p. ISBN 978-958-648-602-6.

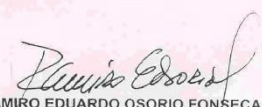
MARTINEZ, María. Uso de TICs en Turismo, nuevas tecnologías al servicio del viajero. Revista turismo y tecnología [en línea]. S. N.: 04 abril 2014 [citado 8 abril 2014]. Disponible en: <http://www.turismoytecnologia.com/todos-los-articulos-de-tecnologia/item/3617-uso-de-tics-en-turismo-nuevas-tecnologias-al-servicio-del-viajero>.

MCCORMAC, Jack. TOPOGRAFIA. México D.F.: Limusa Wiley, 2013. 432 p. ISBN 978-968-18-6210-7.

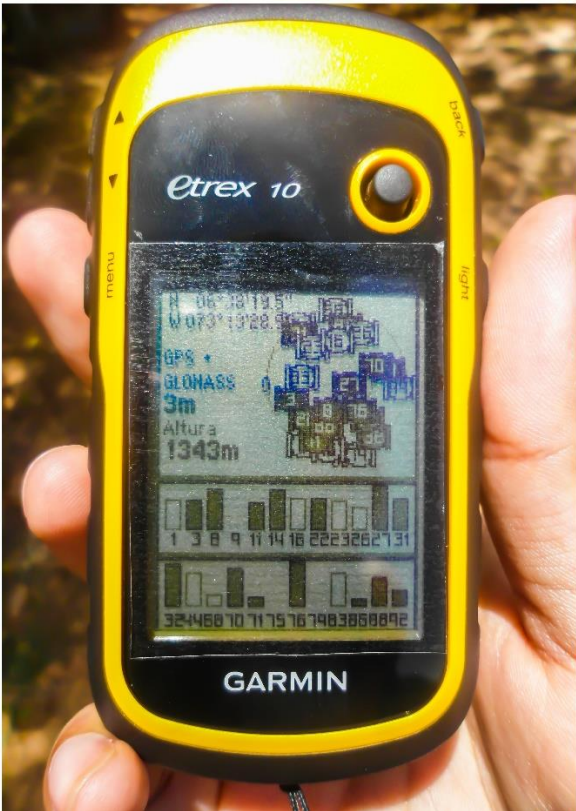
OLAYA, Víctor. Sistemas de Información Geográfica y Localización Óptima de Instalaciones y Equipamientos. 2 ed. México. 2012. 420P.

ANEXOS

Anexo A. RESOLUCIÓN 790 DEL 31 DE JULIO DE 1998

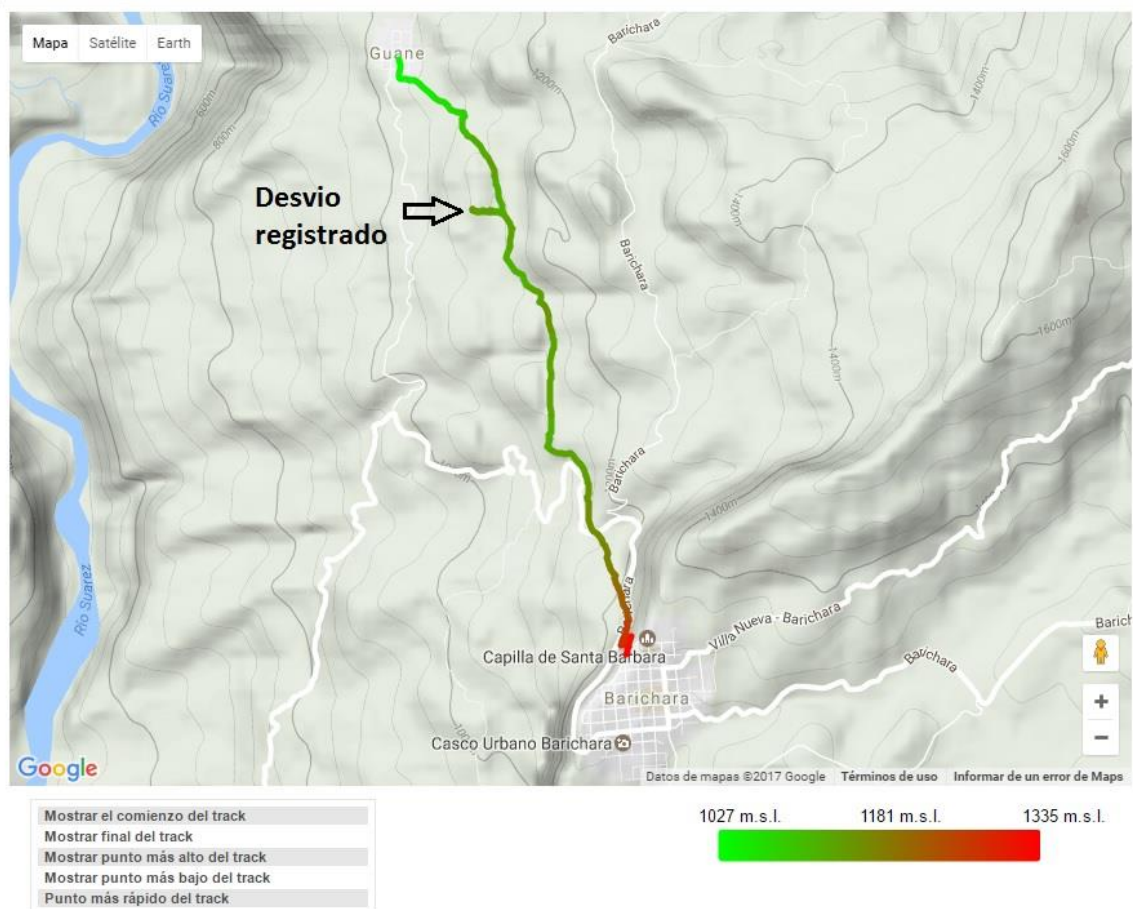
Resolución Número	0790	de	Hoja No. de
Resolución Número 0790 de 1998			
31 JUL 1998			
"Por la cual se declara como Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional el Camino que va de Barichara - Santander al corregimiento de Guane - Santander."			
EL MINISTRO DE CULTURA			
En uso de las facultades legales que le confiere el artículo 8 de la Ley 397 de 1997 y,			
CONSIDERANDO:			
Que el artículo 8 de la Ley 397 de 1997 preceptúa que el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Cultura y previo concepto del Consejo de Monumentos Nacionales es el responsable de la declaratoria y el manejo de los monumentos nacionales y de los bienes de interés cultural de carácter nacional.			
Que el párrafo 1 del artículo 4 de la Ley 397 de 1997 establece que " Los bienes declarados monumentos nacionales con anterioridad a la presente ley, así como los bienes integrantes del patrimonio arqueológico serán considerados como bienes de interés cultural".			
Que el Ministerio de Cultura tiene como concepto previo del Consejo de Monumentos Nacionales la resolución No. 020 del 6 de agosto de 1997 emanada de este mismo Consejo, de acuerdo con lo establecido por el artículo 8 de la Ley 397 de 1997 para la declaratoria de un bien como Monumento Nacional o Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional.			
Que el marco jurídico anterior a la Ley 397 de 1997 para la declaratoria y el manejo de los Monumentos Nacionales era la Ley 163 de 1959 y su decreto reglamentario 264 de 1963.			
Que el Artículo Sexto de la Ley 163 de 1959 faculta al Consejo de Monumentos Nacionales, previo estudio de la documentación correspondiente, para proponer la calificación y declaración de otros sectores de ciudades, zonas o accidentes geográficos o inmuebles como Monumentos Nacionales.			
Que se presentó la solicitud para que el Consejo de Monumentos Nacionales proponga al Gobierno Nacional la declaratoria como Monumento Nacional del Camino que va de Barichara - Santander al corregimiento de Guane - Santander.			
Que el Camino que va de Barichara - Santander al corregimiento de Guane - Santander fue construido en piedra sobre el Camino Indígena Guane, hace parte de la red de Caminos Centro - Oriente de la época colonial.			
Continuación de la Resolución "Por la cual se declara como Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional el Camino que va de Barichara - Santander al corregimiento de Guane - Santander."			
Que con un recorrido de siete (7) kilómetros y un ancho de seis (6) metros en promedio, el Camino parte del casco urbano de Barichara, descendiendo por un sendero en zig-zag hasta llegar a un corredor plano que prosigue hacia el corregimiento de Guane. Cuenta en la mayoría del trayecto con una cerca en piedra que lo delimita por ambos lados.			
Que a nivel económico el Camino tuvo gran importancia en la época del grupo indígena Guane, ya que por éste se transportaba quina, tabaco y algodón, entre otros productos.			
Que el Camino posee valor histórico por ser representativo de la época prehispánica en cuanto a su implantación, así como de la época de la conquista y de la colonia por facilitar el proceso fundacional de Santander. Así mismo hace parte de las obras realizadas por Geo Von Lemgerke, quien lo reparó entre 1860 y 1870.			
Que el Consejo de Monumentos Nacionales estudió la propuesta para la declaratoria como Monumento Nacional del Camino que va de Barichara al corregimiento de Guane - Santander en sesión del 24 de septiembre de 1.996, según consta en Acta No. 7 del mismo año y verificó que posee valores históricos, tecnológicos, documentales y paisajísticos para ser considerado como Monumento Nacional y en consecuencia,			
RESUELVE:			
ARTICULO 1.-	Declarar como Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional el Camino que va de Barichara - Santander al corregimiento de Guane - Santander.		
ARTICULO 2.-	En aplicación a lo dispuesto por la Ley 397 de 1.997, todas las construcciones, refacciones, remodelaciones, y obras de defensa y conservación que deban efectuarse en los Yacimientos Arqueológicos localizados en el Ecoparque Cerro El Volador en Medellín - Antioquia, deberán contar con la autorización del Ministerio de Cultura.		
ARTICULO 3.-	La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.		
PUBLIQUESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE.			
Santafé de Bogotá D.C., 31 JUL 1998			
			
RAMIRO EDUARDO OSORIO FONSECA Ministro de Cultura			

Anexo B. PRECISIÓN DEL GPS EN DIFERENTES PUNTOS DEL RECORRIDO



Anexo C. REGISTRO DE DESVÍOS EN LA PRUEBA PILOTO

Track sobre el mapa



Anexo D. VISTA GENERAL DE LA PÁGINA WEB CON DOMINIO GRATUITO

