



Integración de técnicas participativas,  
multicriterio y herramientas SIG  
para la evaluación del potencial ecoturístico

LIDIA VLASSOVA  
LAURA NATALY ACOSTA CHILA



# Integración de técnicas participativas, multicriterio y herramientas SIG para la evaluación del potencial ecoturístico

# Integración de técnicas participativas, multicriterio y herramientas SIG para la evaluación del potencial ecoturístico

LIDIA VLASSOVA  
LAURA NATALY ACOSTA CHILA



Integración de técnicas participativas,  
multicriterio y herramientas SIG  
para la evaluación del potencial ecoturístico

© LIDIA VLASSOVA  
LAURA NATALY ACOSTA CHILA  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo

2021,  
Publicado por acuerdo con los autores.  
© 2021, Editorial Grupo Compás  
Guayaquil-Ecuador

Grupo Compás apoya la protección del copyright, cada uno de sus textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Editado en Guayaquil - Ecuador  
Primera edición

ISBN: 978-9942-33-499-2



Cita.

Vlassova, L., Acosta, L. (2021) Integración de técnicas participativas, multicriterio y herramientas SIG para la evaluación del potencial ecoturístico Editorial Grupo Compás.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el sector turístico ha demostrado tener una gran capacidad de aporte económico y creación de empleo, los datos disponibles muestran que este sector es responsable de más del 10% del producto interior bruto mundial (PIB) y que aporta uno de cada diez puestos de trabajo en el mundo (OMT & OEA, 2018). A más del ingreso de divisas, existe un intercambio cultural, aumentando estrategias de competitividad en el área turística en cada territorio.

La Organización Mundial del Turismo (OMT) con políticas que rigen a nivel internacional, ayuda a los destinos a posicionarse, de forma sostenible, en mercados nacionales e internacionales cada vez más complejos. Como organismo de las Naciones Unidas dedicado al turismo, la OMT insiste en que los países en desarrollo pueden beneficiarse especialmente del turismo sostenible (World Tourism Organization, s.f.).

En la actualidad, la tendencia es el turismo ecológico que permite un escape del mundo tan acelerado en el que vivimos, trayendo grandes ventajas para el Ecuador ya que es un país megadiverso, reconocido a nivel mundial por sus atractivos naturales y culturales, constituyéndose una

actividad económica en crecimiento, con experiencia en las cuatro regiones del Ecuador (Costa, Sierra, Amazonia y Región Insular); el mismo que se debe a la autogestión y emprendimiento de las comunidades, apoyo de los gobiernos locales, y la colaboración que ha existido de organizaciones internacionales para fortalecer y desarrollar los ejes que dan apertura al crecimiento de esta actividad (Acosta, 2017).

Se considera al turismo como una actividad económica que coadyuva al bienestar de la población y el entorno natural del Cantón El Carmen, ya que es un territorio con gran potencial turístico; así como, con gran cantidad de recursos naturales y culturales; que bajo una adecuada administración pueden ser fuente de ingresos a futuro; los recursos más valorados están asociados al paisaje, al patrimonio histórico, natural y a las tradiciones. Un producto turístico desde el punto de vista comercial designa un bien o servicios, que se ofertan para satisfacer las necesidades del consumidor turístico, aumentando divisas para el sector que se dedica a esta actividad (GAD EL CARMEN, 2020). Mediante el presente proyecto se pretende fortalecer el ecoturismo en los principales lugares naturales del cantón El Carmen, a través de una evaluación del potencial de sus recursos con la integración de técnicas participativas, métodos de evaluación multicriterio (EMC) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG).



## **UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

Este proyecto de integración de técnicas participativas, métodos de evaluación multicriterio (EMC) y herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para evaluar el potencial ecoturístico, se llevó a cabo en el cantón El Carmen - provincia de Manabí que se encuentra en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes, al Noroccidente de la Provincia de Manabí donde empieza a definirse la Región costanera. Cuenta con grandes atractivos turísticos naturales de aguas dulces, sus ríos son caudalosos, amplios y profundos; en época de invierno la gente puede navegar en botes y pescar; otra actividad es el avistamiento de animales, principalmente del mono aullador; senderismo, cabalgata y otras actividades a desarrollarse en el campo turístico (GAD EL CARMEN, 2014).

Este cantón tiene una extensión de 1.732 km<sup>2</sup>, sus límites son: Al Norte con la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, al sur con la Provincia del Guayas, al este con la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, al oeste con el Cantón Flavio Alfaro. Cuenta con una población de 111 344 habitantes, según proyecciones del INEC para el año 2020.

Dentro del área de estudio los atractivos turísticos se concentran principalmente en las zonas rurales, en las parroquias Wilfrido Llor Moreira, San Pedro de Suma, Paraíso La 14 y Santa María; sitios donde se desea ampliar la actividad turística. Estos lugares necesitan de proyectos que les ayuden a posicionarse como potencia turística a nivel provincial, nacional y mundial; y para que estos proyectos de desarrollo turístico se lleven a cabo, se debe en primera instancia realizar una evaluación del territorio; donde los SIG constituyen una gran herramienta que permite conocer características de un sitio de manera más eficaz (OPEN- IDEAS , 2019). Por otra parte, la evaluación multicriterio de los recursos turísticos es una técnica muy ventajosa para conseguir una jerarquización de los mismos; la evaluación que se realiza permite distinguir de mejor manera los recursos con mejores atributos para su utilización a partir de sus características propias. Es decir, que se debe realizar un completo procedimiento de evaluación, donde se elabore en primer lugar un inventario y de acuerdo a esa información que se adquiera en el campo, se definen las cualidades, resultando una estrategia apropiada para calificar los recursos turísticos y valorar el potencial de estos (García, 2018).

Las actividades económicas que se desarrollan en las zonas rurales del cantón El Carmen, siguen siendo de carácter primario, sin procesos de transformación: la agricultura,

ganadería, silvicultura y pesca comprenden el 45,50% de la actividad productiva del territorio (GAD EL CARMEN, 2014). Todo esto ha traído consigo el deterioro de suelos por el uso de agroquímicos, disminución de producción y productividad, migración de la población de la zona rural a la urbana, incrementando la brecha de pobreza; además de la desaparición de los remanentes de bosques primarios y los que son explotados irracionalmente a través de la tala indiscriminada de árboles, que ha derivado en la disminución de fuentes de agua, alteración del ecosistema de la zona, evidenciada en los crecientes riesgos, particularmente en la estación invernal.

Se evidencia que la agricultura por un lado es proveedora de materia prima y por el otro lado de subsistencia familiar. Además, es claro el cambio del mapa productivo, con la introducción de la agricultura y ganadería intensiva, que, aunque se sigan manteniendo cultivos permanentes tradicionales, también el monocultivo y ciclo corto son parte de la estructura productiva. La comunidad carece de un apoyo técnico para fomentar el ecoturismo sostenible que les permita mejorar su calidad de vida y conservar los recursos naturales que poseen (Andrade , Cedeño, & Sánchez , 2015).

El ecoturismo se ha convertido en los últimos años en una alternativa para alcanzar el crecimiento económico de una localidad, considerada como una actividad muy productiva

que integra elementos naturales, culturales y humanos. Por tanto es importante dinamizar la economía de los habitantes del cantón El Carmen, debido a que la actividad actual (actividad primaria) no les permite desarrollarse sustentablemente; todo esto a través de la integración de técnicas como Evaluación multicriterio (EMC) que reúne varios criterios y variables acerca de los atractivos naturales del cantón, para luego ser valorados y ponderados por la comunidad, mientras que los SIG permiten la evaluación y modelación de estos datos; obteniendo como resultado los potenciales ecoturísticos con los que se cuenta. Aportando con nuevas estrategias para potenciar este sector y fortaleciendo las debilidades en servicios turísticos; aumentando los ingresos económicos de las personas que directamente o indirectamente están involucrados en el proyecto. Además, se desarrolla una actividad de manera responsable y sostenible, conservando la naturaleza de la zona, que se ha visto afectada por actividades naturales y antrópicas.

### **ECOTURISMO**

Según la definición de ecoturismo dada por la Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES), se puede definir como “un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local”. De este modo, hablar de ecoturismo es hablar de un turismo

responsable con el medio ambiente y la sociedad local que vive en dicho entorno (Arriols, 2018).

### **POTENCIAL TURÍSTICO**

El potencial turístico de un territorio radica en su capacidad de atracción de turistas y satisfacción de sus necesidades, se establece la necesidad de dotar a los atractivos de instalaciones e infraestructuras necesarias para la realización actividades turísticas. Los componentes que conforman la potencialidad de un determinado sitio son: los recursos, la accesibilidad y el equipamiento (Lazo, Bastidas , & Aguilar, 2017).

### **EVALUACIÓN MULTICRITERIO (EMC)**

La evaluación multicriterio (EMC) se refiere al proceso de aplicar una regla de decisión, en la que los criterios seleccionados, son combinados para llegar a una evaluación particular, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones; por lo cual, es fundamental contar con la mayor información posible que ayude a dar el enfoque necesario sobre la decisión que se desea tomar. Esta información puede incluir una diversidad de criterios para interpretarla (Manzano, Pineda, & Gomez, 2019).

### **SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG**

Los Sistemas de Información Geográfica SIG, son una herramienta para el manejo de información geográfica,

fundamental para trabajar hoy en día con todo tipo de información georreferenciada. Un SIG es un sistema compuesto por cinco componentes principales: datos, tecnología (hardware y software), análisis, procedimientos y personal (Flórez & Fernández, 2017).

### **IMPACTOS DEL ECOTURISMO**

En la práctica, los impactos del ecoturismo pueden ser de índole económica, social o medioambiental. La promoción de medios de vida local a través del ecoturismo ha sido ampliamente considerada como un importante instrumento para la conservación. Sin embargo, la evidencia total sobre los resultados del ecoturismo en el mundo muestra resultados mixtos, muchos proyectos de éxito, pero también muchos fracasos. De ahí que hayamos clasificado los distintos impactos en positivos y negativos tal y como se analiza a continuación (Wu & Carrasco, 2017).

#### **Impactos económicos**

El ecoturismo se erige como una interesante herramienta para mejorar la subsistencia de las personas de las áreas protegidas con la generación de empleos, nuevas oportunidades de negocio y desarrollo de habilidades. Estos puestos de trabajo se generarían sobre todo en el sector servicios como tiendas de souvenirs, eco-lodges, campings, alojamiento en casa, transporte o servicios de guía. Bajo una óptica económica, el ecoturismo es una alternativa

mejor si la comparamos con la ganadería o la agricultura si lo que se quiere es aprovechar las tierras y generar ingresos (Wu & Carrasco, 2017).

### **Impactos sociales**

El ecoturismo se convierte en un medio para empoderar sociopolíticamente a la población local mejorando su nivel de vida, fomentando el respeto por las diferentes culturas y mejorando los derechos humanos. Son diversos los impactos sociales positivos para los residentes locales, resumiendo estos impactos en dos partes: 1) Beneficios en infraestructuras: accesos a bienes, servicios (salud, educación) y mejora de las comunicaciones y del transporte. 2) Beneficios de bienestar social: un beneficio indirecto como consecuencia de una mejora de las infraestructuras y del estatus socioeconómico, de las condiciones ambientales, del reconocimiento intercultural y del fortalecimiento del orgullo del patrimonio cultural del destino (Wu & Carrasco, 2017).

### **Impactos medioambientales**

El ecoturismo es una actividad que mejora la conservación de las áreas naturales, que desempeña un papel importante en la mejora de la calidad del medio ambiente. El ecoturismo refleja los principios del turismo sostenible, representa una de las alternativas más ecológicas para el uso económico de los recursos naturales. También genera

beneficios para el medio ambiente. Los fondos financieros podrían provenir de entradas, donaciones voluntarias y tasas medioambientales. Además, lógicamente, la población tiende a preservar sus recursos naturales cuantos más beneficios económicos recibe del ecoturismo. La contribución del ecoturismo a la protección ambiental también puede tener origen en la promoción de la educación ambiental (Wu & Carrasco, 2017).

### **Ecoturismo como estrategia de conservación y desarrollo socioeconómico**

La pobreza es una de las principales causas de la degradación ambiental, por lo que sería inútil tratar de resolver problemas ambientales sin una perspectiva más amplia que abarque los factores subyacentes de la pobreza y desigualdad entre las comunidades locales. Una de las estrategias de conservación y desarrollo sustentable que se ha aplicado cada vez más durante las últimas cuatro décadas es el Programa sobre el Hombre y la Biósfera (Man and the Biosphere MAB) de la Unesco, iniciativa interdisciplinaria de investigación medioambiental que se inició en 1972 con la finalidad de establecer la base, dentro de las ciencias naturales y sociales, para la utilización racional y la conservación de los recursos de la biósfera y para mejorar la relación global entre las personas y el medio ambiente. El ecoturismo es una de las actividades económicas alternativas permitidas en la zona de



amortiguamiento, ya que implica el desarrollo local con fines de conservar los recursos naturales; se considera esencialmente como un ejemplo de las estrategias de conservación contempladas en las reservas de la biósfera. En todo el mundo, el ecoturismo ha sido aclamado como una alternativa del desarrollo socioeconómico congruente con las iniciativas de conservación (Obombo, Guillén, & Carballo, 2017).

### **Potencial de recursos turísticos**

“Recurso Turístico es un elemento natural o cultural que puede motivar el desplazamiento, pero no se encuentran todavía incorporados en la dinámica turística, ni cuenta con ningún tipo de infraestructura de apoyo” (Ministerio de Turismo del Ecuador [MINTUR], 2018). de los cuales se deben realizar un inventario donde consten los criterios que caracterizan al lugar turísticos, jerarquizándolos, clasificándolos y valorizándolos mediante un estudio basado en los lineamientos técnicos del Ministerio de Turismo del Ecuador. “La elaboración de un inventario que integre la información más representativa y relevante de los recursos potencialmente turísticos de una localidad, es un trabajo transcendental para la evaluación y estructuración de los productos turísticos” (Romero & Pomerol, 1997, como se citó en Cartuche, Coronel, Maza, & Quito, 2019). La existencia del turismo depende de la presencia de recursos que tengan capacidad para ser transformados en

productos lo suficientemente atractivos que generen corriente turística. Partiendo del razonamiento anterior se puede concluir que la mayor o menor potencialidad de un destino turístico está íntimamente vinculado a la disponibilidad de sus recursos y a la atracción que estos puedan generar para garantizar una corriente turística (Terry, 2019).

### **Evaluación de potenciales turísticos**

Para poder evaluar los espacios turísticos se consideran criterios de asociatividad, tamaño de la superficie, una vez establecidos estos criterios se procede a la ponderación y jerarquización, en esta fase se analizarán los aspectos propuestos en la ficha para el levantamiento y jerarquización de atractivos turísticos en función de un conjunto de criterios diseñados para determinar las condiciones que presente el atractivo levantado y su valoración con base a una jerarquía (MINTUR, 2018).

## **INVENTARIO Y CLASIFICACIÓN DE LOS ATRATIVOS TURÍSTICOS**

El (MINTUR, 2018) en su manual clasifica los atractivos en categoría (que corresponde a la naturaleza del atractivo), tipos (características de los sitios, similar a la categoría) y subtipos (elementos que caracteriza a los tipos), con la finalidad de tener un inventario organizado en cada

parroquia, cantón y ciudad (p.20). Pasos de la Evaluación Multicriterio (EMC)

La técnica implica: 1) Definir el objetivo del análisis, o problema que se intenta resolver; 2) Determinar los criterios o factores espaciales que definen la aptitud del espacio al problema bajo análisis; 3) Estandarizar los factores (asignar puntajes a los criterios); 4) Asignar el peso que tendrán estos factores, y la técnica bajo la cual los factores serán añadidos o superpuestos entre sí; 5) Por último validar los resultados de la ponderación (Cruz & otros, 2018).

### **EVALUACIÓN MULTICRITERIO (EMC) Y TURISMO**

La Evaluación multicriterio son herramientas metodológicas muy importantes para analizar los criterios intrínsecos y extrínsecos en el tema. Por lo tanto, estas técnicas permiten tener una mejor valoración cualitativa y cuantitativa dando como resultado una mejor selección de los elementos de estudio. Estas técnicas son primordiales para la planificación turística dado a que planificación no solo responde un diseño único, inevitablemente depende según las características del territorio y los objetivos del mismo (Sanchez, Larrea, & Pardo, 2020).

## **EVALUACIÓN MULTICRITERIO (EMC) Y TÉCNICAS PARTICIPATIVAS**

La participación ciudadana en el proceso de toma de decisiones garantiza que estas sean tomadas de manera más representativas, al considerar a los involucrados directos en el proyecto y ampliar el conocimiento desde la base. Esta opinión, provee experiencia, conocimiento local, innovación, además de garantizar el respaldo a las decisiones y acciones que se implementen (Sahagun & Plazola, 2017).

### **Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP)**

El Proceso de Análisis Jerárquico, es un método basado en la evaluación de diferentes criterios que permiten jerarquizar un proceso y su objetivo final, consiste en optimizar la toma de decisiones (Saaty, 1980). Esta metodología se utiliza para resolver problemas en los cuales existe la necesidad de priorizar distintas opciones y posteriormente decidir cuál es la opción más conveniente. Las decisiones a ser tomadas con el uso de esta técnica, pueden variar desde simple decisiones personales y cualitativas hasta escenarios de decisiones muy complejas y totalmente cuantitativas (Yepes, 2018).

### **Escala Saaty (ponderación de criterios)**

La escala Saaty es una representación de los juicios de valor para la comparación entre dos alternativas respecto a un criterio dado, es decir, para establecer la importancia o preferencia de alternativas en la matriz de comparaciones a pares. Entonces, estas comparaciones pareadas pueden estar basadas en la intuición, datos, análisis previos, o experiencias. De este modo, se puede entregar homogeneidad y cierto grado de certeza a cada una de las comparaciones (Mendoza, Solano, Palencia, & García, 2019).

*Escala de Valores Saaty*

## **INTEGRACIÓN DE EVALUACIONES MULTICRITERIO (EMC) Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)**

La evaluación multicriterio espacial requiere de la integración de herramientas SIG, para la sistematización de la información necesaria que permitirá evaluar el potencial del territorio; los cuales siguen una secuencia sistemática como se lo demuestra en el siguiente gráfico:

### **SOFTWARE ARCGIS DE SIG**

ArcGIS es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir

información geográfica. Es la plataforma líder mundial para crear y utilizar Sistemas de Información Geográfica (SIG), ArcGIS es utilizada por personas de todo el mundo para poner el conocimiento geográfico al servicio de los sectores del gobierno, la empresa, la ciencia, la educación y los medios (Esri, s.f).

Este software es el más aceptable en comparación con otros softwares de SIG, ya que presenta una interfaz muy amigable, acceso a geoprocetos sin necesidad de plugins, funciones para el procesamiento de análisis multicriterio por su capacidad de manejo de ráster, capacidad de personalizar datos, entre otros (Aurelio, 2016).

ArcGIS desktop este compuesto por el conjunto de aplicaciones que son: ArcMap, ArcCatalog, ArcGlobe o ArcScene, siendo la más utilizada ArcMap, que es el lugar donde visualiza y explora los dataset SIG de su área de estudio, donde asigna símbolos y donde crea los diseños de mapa para imprimir o publicar. Es también la aplicación que utiliza para crear y editar los dataset y contiene las diferentes capas de trabajo. Otra aplicación de ArcGIS bastante utilizada es ArcCatalog que ayuda a administrar información geográfica en espacios de trabajo, organizando y compartiendo conjuntos lógicos de información SIG (Esri, s.f.).

## **MODELOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS DE LOS SIG**

En SIG existen dos formatos básicos, vectorial y ráster que dan lugar a diferentes capas con la información espacial.

El modelo ráster o teselado se base en una matriz de datos en donde una celda contiene un valor que puede representar n-cantidad de información como el tipo de vegetación, el tipo de suelo, temperatura, precipitación, altura entre otros. El pixel (tamaño del pixel) es la unidad mínima que representa una celda en una malla ráster. Este formato se asimila más a la realidad, ofreciendo información cuantitativa almacenada en sus pixeles que permite priorizar datos territoriales.

El modelo vectorial es la representación de los objetos geométricos, algunos como: puntos, que se codifican por un par de coordenadas. Las líneas como una serie continua de puntos y los polígonos como una lista ordenada de líneas que se cierran para formar un área. Las polilíneas es una cantidad de líneas ordenadas, donde cada una está limitada por dos puntos finales y/o nodos. Las rutas como objetos lineales complejos. Las regiones, definidas como la colección de superficies (áreas) elementales. El modelo de dato vectorial está asociada a la localización, forma y otras propiedades espaciales del fenómeno geográfico. Este modelo representa generalmente las variables de tipo temático cualitativo. (ESRI, 2016). Shapefile es la extensión

del formato vectorial, e IMG es la extensión del formato ráster.

### **CAPAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

Las capas en SIG constituyen la base, que contienen información geográfica donde a través de las herramientas se pueden manipular, algunos ejemplos de capas son: ríos, vías, poblados, entre otros, las cuales para la EMC deben estar en formato ráster para su respectiva jerarquización, con el mismo tamaño de pixel, y en el mismo sistema de proyección geográfica.

### **MAPA BASE**

Los mapas bases son la partida para realizar un trabajo en GIS “sirven como mapa de referencia en el que superponer datos de capas y visualizar información geográfica. Un mapa base individual puede estar compuesto de varias capas de entidades, ráster o web” (ESRI, 2016). Pudiendo ser personalizados para los diferentes requerimientos.

### **SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TURISMO**

La información geográfica permite determinar la ubicación de un elemento en la superficie de la Tierra, por medio de la latitud y longitud, esta información puede ser muy precisa, por ejemplo, la localización de una cascada; o muy general el clima en una ciudad, elevación, precipitación etc. Toda esta información debe tener un tratamiento especial



con el uso de varios elementos tanto de hardware como de software para poder obtener resultados finales que permiten la toma de decisiones. Si se orienta todo este trabajo espacial al turismo, se obtienen mejores resultados en el análisis y resolución de problemas del contexto turístico, dándoles una visión espacial que nos permita tener el control de todos los elementos que tienen relación directa o indirecta con esta área, con resultados que cumplan con los objetivos del proyecto (Bolaños, 2016) .

La investigación en este estudio es de carácter analítico - descriptivo de los atractivos turísticos con los que cuenta el cantón El Carmen, donde a través de la observación, análisis, trabajo de campo e información satelital; se pudo obtener los criterios del estudio, los cuales fueron jerarquizados con técnicas de Evaluación Multicriterio y apoyados en los SIG para la respectiva automatización de la información; donde finalmente se obtuvo los resultados con la valoración de los potenciales de los atractivos.

El método utilizado en el proceso de la investigación es de tipo inductivo-deductivo que se aplicó en el análisis de aspectos particulares del área de estudio, realizando visitas de campo para identificar los factores de conectividad y conservación natural que ayudan a determinar el potencial turístico de un atractivo. Además, se realizó un inventario basado en los requerimientos del Ministerio de Turismo del

Ecuador; considerando importante la participación de la comunidad para la ponderación de aquellos criterios que permitieron la valoración de los sitios con la integración de herramientas SIG.

Para dar respuestas a las preguntas de investigación y cumplir con los objetivos planteados, la metodología se lleva a cabo a través de los siguientes pasos (Figura 2).

### **IDENTIFICACIÓN DE FACTORES, SUB-FACTORES Y CRITERIOS DE LA EVALUACIÓN**

Para lograr el primer objetivo específico, se lo hizo en base a la ficha para el levantamiento de información de atractivos turísticos, siguiendo la metodología del Manual Metodológico del Ministerio del Turismo de Ecuador (2018), que incluye visitas de campo, uso de herramientas tecnológicas, tales como cartografía digital y programas de geoprocésamiento de los SIG, obteniendo como resultado el mapa-base y capas digitales de información espacial que caracterizan los aspectos más relevantes del territorio.

En este proceso se utilizaron las funciones básicas de SIG, tales como **Clip y Merge**. La herramienta **Clip** permitió extraer las áreas de estudio (cantón El Carmen, Parroquias Santa María y Paraíso La 14) ya que en el mapa nacional estaban separados, como informó del DIARIO EL UNIVERSO (2015), el cantón El Carmen incrementa su

territorio con las parroquias del sector de La Manga del Cura (El Paraíso La 14 y Santa María), mediante consulta popular llevada a cabo por el CNE el 27 de septiembre del 2015, rectificando que la Manga del Cura es manabita, ya que estos sitios anteriormente se encontraban en problemas limítrofes con otras provincias. A su vez, la herramienta **Merge** logró integrar los datos de diferentes partes del área de estudio. Esto permitió después sintetizar estas características para llegar a aspectos generales de la investigación como la identificación de factores, subfactores y los respectivos criterios de evaluación para determinar el potencial ecoturístico en el cantón El Carmen.

Mediante la herramienta **Dissolve** permitió eliminar las subdivisiones del mapa base del cantón que inicialmente se obtuvo (Figura 1), para formar el nuevo mapa completo del cantón El Carmen.

### **GENERACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL FORMATO REQUERIDO POR LA EVALUACIÓN MULTICRITERIO ESPACIAL.**

na vez obtenido los criterios en el primer objetivo, representados también en mapas con formato vectorial, se procedió a convertirlos al formato requerido para el proyecto. La EMC espacial requiere que las capas digitales correspondientes a los criterios estén en formato ráster, las

cuales se las obtuvo a través de la herramienta **feature to raster**, todas con la misma resolución espacial de 100 m x 100 m y el mismo sistema de referencia (proyección) UTM zona 17S.

Para crear los ráster de los criterios de distancias (Distancia a las Vías, Distancia al centro poblado y Distancia entre sitios), como paso previo se generó un polígono de área de influencia a través de la herramienta Buffer, que crea una nueva capa polígonos de tal forma que sus lados estén a determinada distancia con respecto a los límites de los polígonos originales (Gutiérrez & Gould, 2019).

Después de que se genera el área de influencia, se procede a convertirlos en capas de puntos a través de la herramienta **raster to point**, donde por cada cuadro del ráster, crea un punto que almacena un valor (estos puntos se crean de manera dispersa); posterior a esto se realiza una interpolación a través de la herramienta **kriging** que realiza la unión de dos puntos que se encontraban dispersos, creando valores intermedios, generando también la suavidad de la superficie estimada.

## **PONDERACIÓN DE FACTORES**

### **Método de análisis jerárquico AHP**

Para realizar la jerarquización de los criterios, se utilizó la escala de valoración de Saaty, basados en juicios de aquellos grupos considerados como expertos (quienes asignaron los

pesos de cada criterio), que con la finalidad de tener una opinión variada se los organizó de la siguiente manera:

- Seis personas administradoras de los sitios turísticos, los cuales fueron contactados de manera presencial para una mejor comprensión del estudio.
- El segundo grupo está conformado por cinco expertos, los cuales fueron contactados vía online utilizando un formulario web, donde tres de ellos se desempeñan como docentes universitarios, un analista, y un guía turístico.
- Cinco son las personas que conforman el tercer grupo donde se contactaron a turistas potenciales mediante video llamada y presencialmente.

Es importante manifestar que se trató de contactar a la mayor cantidad de personas posibles; debido a que por la pandemia del COVID 19 y por el método utilizado, no fue posible utilizar una herramienta web a los diferentes grupos.

Esta matriz al final comprueba si el resultado es consistente (tolerable o no tolerable) basados en juicios del experto, se realiza una medida cuantificable donde según Mendoza, Solano, Palencia, & García (2019), se explica los pasos a seguir:

- a) Para cada fila de la matriz de comparación, calcular una suma ponderada, con base a la suma del producto de cada elemento por la prioridad calculada de cada criterio.
- b) Para cada elemento del vector resultante del paso anterior, dividir su suma ponderada por la prioridad de su criterio correspondiente.
- c) Determinar la media del resultado del paso anterior.
- d) Calcular el índice de consistencia (*CI*) para cada criterio, donde *n* es igual al número de criterios. La ecuación (1) presenta la fórmula matemática.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

- e) Determinar el índice aleatorio (*IA*), este puede ser calculado de manera empírica como el promedio *CI* de una muestra grande de matrices de comparación generadas al azar. En la ecuación (2) se denota la expresión.

$$IA = \frac{1,98 (n - 2)}{n}$$

- f) Establecer la razón de consistencia (*CR*) como se presenta en la ecuación (3).

$$CR = \frac{CI}{IA}$$

Si el resultado de la ecuación (3) es menor 0,1 se considera como consistente, caso contrario hay que revisar las estimaciones dadas por el experto.

## **UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA EVALUACIÓN MULTICRITERIO ESPACIAL**

### **Jerarquización de criterios**

Para la aplicación de este método de evaluación multicriterio, se debe tener, normalmente jerarquizados los criterios, lo que se logra a través de la herramienta **reclassify** de ArcMap, que clasifica las categorías en las que se medirán los valores que presenta cada capa ráster.

La jerarquización de la capa cobertura y uso del suelo se la realizó tomando en cuenta la opinión de un experto en agroecología, donde se determinó cuáles actividades antrópicas pueden contaminar más las fuentes hídricas, ya que en sus alrededores se genera la actividad turística.

La jerarquización de los demás criterios como distancia a las vías, distancia a sitios poblados con infraestructura para atención a turistas, y distancia entre los sitios turísticos se la realizó con valores generados en los ráster.

### **Ponderación con herramientas SIG**

Luego, con los datos jerarquizados, y la obtención de los resultados del método AHP de la evaluación multicriterio (la ponderación), se utilizan herramientas SIG, como

**“weighted overlay”** (superposición ponderada) de ArcMap V.10.3. Esta herramienta combina los siguientes pasos: 1. Asigna a los rásteres de entrada en una escala de evaluación común unificadora. 2. Multiplica los valores de celda de cada ráster de entrada por el peso de importancia de los rásteres. 3. Suma los valores de celda resultantes para producir el ráster de salida. La herramienta sólo acepta rásteres enteros como entrada. Sintetizados a través del siguiente proceso:  $S = (\text{criterio1} * \text{peso 1}) + (\text{criterio 2} * \text{peso 2}) + (\text{criterio 3} * \text{peso 3})$  (Esri, s.f.).

### **Validación de los resultados de la evaluación**

Para lograr este objetivo se emplea un sondeo de opinión a través de la red social Facebook, ya que es una herramienta bastante concurrida por usuarios con diferentes intereses, además, porque estamos en tiempo de pandemia del COVID 19, lo que complica hacer una entrevista de manera presencial. Esta metodología permitió validar los resultados de la evaluación con la comunidad, donde ellos pudieron describir según su criterio, cuáles de los sitios identificados cumplen con características que lo definen como potenciales ecoturísticos en el cantón.

El marco teórico es constituido por la fundamentación conceptual, teórica y legal, basándose en información secundaria de libros, Constitución del Ecuador, PDOT del cantón El Carmen, Ley del Ministerio del Turismo, Plan



Nacional de Desarrollo, páginas de internet, y demás fuentes como videos que permitieron sustentar teóricamente el proyecto.

La constituyen la información obtenida en las personas que conforman el proyecto ecoturístico como expertos, los dueños de los sitios turísticos, turistas potenciales y los datos obtenidos de la observación realizada en los sitios identificados como turísticos.

Las fuentes secundarias para este proyecto la constituyen las leyes y principios del desarrollo local, del turismo, de organización, ambientales, artículos y libros relacionados con el tema, información base como los obtenidos en la página SigTierras, Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, Sistema Nacional de información y demás Geoportales del Ecuador que almacenan y brindan cartografía en diferentes aspectos del territorio.

## **IDENTIFICACIÓN DE FACTORES, SUB-FACTORES Y LOS RESPECTIVOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La extracción áreas de la cartografía nacional y la respectiva unión de las nuevas parroquias adjudicadas al cantón, delimitando así el área de estudio para la creación de los futuros mapas que se necesitan para la evaluación multicriterio.

El cantón El Carmen cuenta con 104 poblados como lo muestra la Figura 8; de los cuales sólo cuatro cumplen con lo requerido por el Ministerio de Turismo: Las parroquias Santa María y El Paraíso La 14, la cabecera cantonal El Carmen, y comuna La Bramadora (Figura 9). Estos sitios cuentan con infraestructura básica para recibir al cliente, tales como: hospedaje, restaurantes, conectividades telefónica e internet, entre otros; considerándolos como punto de referencia para la distancia en tiempo y kilómetros hacia el atractivo turístico.

Las vías conectoras por la cual se puede acceder al atractivo, y el Ministerio del Turismo de Ecuador (2018), las clasifica de la siguiente manera:

- Vías primarias: conectan cruces de frontera, puertos y capitales de provincia. Su tráfico proviene de las vías secundarias, deben poseer una alta movilidad,

accesibilidad controlada y estándares geométricos adecuados.

- Vías secundarias: son las que recolectan el tráfico de una zona rural o urbana para conducirlo a las vías primarias.
- Vías terciarias: Red vial provincial secundaria: conectan cabeceras de parroquias y zonas de producción con los caminos de la red vial estatal y caminos vecinales de un reducido tráfico.

Se puede distinguir que las vías no pavimentadas son las que predominan en el cantón, seguidas por los senderos, y en menor cantidad las vías pavimentadas de dos o más vías.

Las coordenadas geográficas para determinar la ubicación de los sitios ecoturísticos se los obtuvo a través del programa informático Google Earth y Google Maps; y las que no fue posible identificar usando esta aplicación, se localizaron a través del sistema de posicionamiento GPS. Se puede apreciar que estos sitios se encuentran ubicados a orillas de las fuentes hídricas con las que cuenta el cantón El Carmen (Figura 11), donde sus administradores los han adecuado para dar una satisfactoria atención al visitante. Este mapa da también da como resultado el criterio “distancia entre los sitios turísticos”, con la finalidad de que el turista tenga la opción de poder visitar en poco tiempo varios de los lugares.

En el mapa de cobertura y uso del suelo del cantón El Carmen, predominan los cultivos de pasto el cual está representado por el color verde en la cartografía, con 67.132 hectáreas que representa el 38,25% del total del uso del suelo; en segundo lugar el cultivo de Cacao con 34.396,23 y representa el 19,60% de la cobertura del suelo, representado de color rosado; seguido por plantaciones de plátano barraganete que en el mapa está representado de color amarillo con aproximadamente 32.528 hectáreas equivalente al 18,54% de la cobertura del suelo; en cuarto lugar en cuanto al área de uso del suelo, están los sembríos de palma africana con 9.710,31 hectáreas que representa el 5,53% y se lo visualiza de color violeta en el mapa.

Otro dato importante a considerar en este estudio son las áreas con bosques, teniendo en el cantón alrededor de 4.076 hectáreas aproximadamente (entre bosques poco, medianamente y muy alterados) lo cual representa solo el 2,33% de la cobertura del suelo.

Dentro de la ejecución del proyecto se contempla la determinación del uso actual de la tierra, cobertura vegetal natural y sistemas de producción agropecuaria. Este mapa es un levantamiento semidetallado que permite determinar los diferentes usos que se le da a la tierra, estimar la superficie dedicada a cada actividad, sea agrícola, pecuaria, o antrópica, así como establecer las zonas con cobertura

vegetal natural y su grado de alteración (Municipalidad El Carmen, 2020). Haciendo énfasis en los cultivos agrícolas con más extensión, ya que el estado de conservación del atractivo, según (MINTUR, 2018) “se altera o deteriora por factores antrópicos o antropogénicos con actividades, agrícolas, ganaderas, forestales, y extractivas/mineras”. Considerando también que las prácticas agroecológicas son escasas en el cantón, donde según la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario - Ecuador [AGROCALIDAD], (2021), existen muy pocas UPAS (Unidades de Producción Agropecuaria) con certificación orgánica en el cantón El Carmen; siete en producción de plátano barraganete de las 6000 UPAS aproximadamente que hay en el cantón, y 26 UPAS de producción de cacao de las 6800 aproximadamente que hay en El Carmen.

La elección de los cuatro criterios de evaluación en la presente investigación tiene como sustento las ponderaciones que da el ministerio de turismo a cada uno de los criterios; donde aquellos relacionados con el factor Conectividad, Accesibilidad y Conservación del atractivo, presentan los valores más altos con respecto a otros criterios como infraestructura, seguridad, etc. Siendo una tendencia que se mantiene en estudios realizados en otros lugares del Ecuador, como se lo demuestra en la investigación de Cartuche, Romero, & Yajaira Romero (2018) de la evaluación multicriterio de los recursos

turísticos en la Parroquia Uzhcurrumi, Cantón Pasaje, Provincia de El Oro, donde analizaron sus potenciales basados en criterios intrínsecos (promoción, características, condiciones del terreno, cobertura y actividades) y criterios extrínsecos ( acceso físico, contaminación, seguridad e infraestructura); concluyendo que los criterios extrínsecos como las variables distancia y tiempo, son consideradas de gran relevancia en el desplazamiento para el disfrute de los recursos, donde a través de una ponderación lineal dieron la categoría más alta al recurso Cavernas de Chillayacu por encontrarse más cerca al centro poblado, con menos contaminación al mantener su estado casi intacto por la mano del hombre (factor conservación), entre otros criterios que aportaron con menor valor.

Estos criterios también responden a las “competencias directas de las carteras de Estado o Gobiernos Seccionales, y donde la autoridad nacional de turismo incide directamente.

### **GENERACIÓN LA INFORMACIÓN EN EL FORMATO REQUERIDO POR LA EVALUACIÓN MULTICRITERIO ESPACIAL**

Las imágenes muestran los mapas bases rasterizados que anteriormente se encontraban en formato vectorial. Se generaron áreas de influencia a través de la herramienta Buffer, creando un tipo onda expansiva y remarcación en líneas, donde este fenómeno de propagación causó

modificaciones de forma positiva o negativa desde su origen. (Pucha, y otros, 2017); considerando los requerimientos de los primeros tres criterios de la evaluación.

a) El área de influencia mayor en el criterio “distancia al centro poblado” está representada con el color verde que es la cercanía que tengan los sitios turísticos a estos puntos (Figura 13).

b) En la rasterización de las vías no se consideraron las de tipo sendero por la dificultad que estas presentan para acceder a un sitio turístico. La zona de influencia más alta está representada por las líneas verdes (Figura 14).

c) En la ráster “distancia entre los sitios turísticos” se crea una zona de influencia mayor representada de color verde, donde hay concentración de sitios turísticos por la proximidad que hay entre ellos (Figura 15).

d) En la rasterización “cobertura y uso del suelo”, se consideró el factor ubicación, a diferencia de los otros criterios donde se consideró el factor distancia; por lo cual no se realizó el proceso para crear las zonas de influencia. Se tomó en cuenta el posicionamiento geográfico de cada sitio turístico lo que determinó el uso del suelo en los alrededores de las fuentes hídricas de cada sitio turístico

La evaluación multicriterio requiere de datos rasterizados, que, a más de representar mejor los datos de manera visual, permite trabajar con sus píxeles como unidad de medida y

evaluación. Este método de rasterizar también fue utilizado en un estudio realizado en Bogotá por (Mejía, 2019), para la evaluación multicriterio en la selección de localizaciones hospitalarias que al igual que en la presente investigación realizada en el cantón El Carmen permitió realizar los respectivos ajustes para que todas las capas correspondieran a la misma escala de valores (cinco niveles), con la misma resolución espacial y en la misma proyección, creando también zonas de influencia dependiendo de la naturaleza de la capa; demostrando que la unión de SIG y EMC constituyen una herramienta exitosa para la toma de decisiones en organización territorial.

**PONDERACIÓN DE LOS FACTORES QUE  
DETERMINAN LOS POTENCIALES  
ECOTURÍSTICOS DEL CANTÓN CON LA  
PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD**

El criterio “Estado de conservación del sitio”, recibe la ponderación más alta con un 46%; Los criterios 2. Distancia a las vías y 3. Distancia entre los sitios turísticos, obtuvieron ponderaciones totales iguales (19%); el criterio 1. Distancia al centro poblado obtuvo la ponderación total más baja con un 16%.

La jerarquización de criterios a través del método AHP, es cada vez más utilizada en el turismo, como la investigación realizada por Gonzales, Rito, & Naranjo, 2018, para determinar los indicadores del turismo rural, de una forma



objetiva y cuantitativa. Donde un panel de expertos, ofrecieron una serie de indicadores, donde cada uno de ellos tiene un peso concreto dentro de ese cálculo, en función de su incidencia. Así, encontramos que los indicadores más incidentes son: la oferta de alojamiento (casas rurales, hotel rural y apartamento rural principalmente), rutas senderistas, rutas gastronómicas y avistamiento de aves. En este estudio también se tomó en cuenta el aporte de las personas que practican el turismo rural para la asignación de los pesos correspondientes; este trabajo tiene mucha similitud con el presente proyecto, donde lo más importante para potencializar la actividad ecoturística, son los lugares que puedan mostrar al visitante todas sus bondades naturales, como lo menciona Fernández S. (2016) “El turismo ecológico implica disfrutar y apreciar los atractivos naturales que la Tierra nos ofrece: paisajes, flora y fauna, animales en su hábitat natural”. Lo que se vio reflejado en la opinión de los tres grupos que aportaron con la investigación a través del método AHP, quienes concuerdan que para el ecoturismo es muy relevante la conservación del sitio, con una preferencia del 46%.

Por otra parte, las vías en buen estado constituyen una arista significativa para el desarrollo turístico, que permitan el rápido acceso y sin inconvenientes para los visitantes hasta el atractivo. Para los expertos es importante la proximidad que exista entre un sitio turístico y otro,

basados en su trayectoria coinciden que a los turistas no les gusta pernoctar en un lugar. Contar con ciudades o poblados que cuenten con la infraestructura necesaria “permite la explotación comercial de destinos turísticos. Por consiguiente, una mayor y mejor infraestructura para atención al turista mejora la oferta y aumenta el atractivo de la región” (Paez, 2020). La infraestructura hace referencia, al alojamiento, servicios de restaurantes, conectividad telefónica y de internet (entre las más importantes).

#### **4.4 UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) PARA LA EVALUACIÓN MULTICRITERIO DEL POTENCIAL TURÍSTICO**

Los resultados de la jerarquización de los criterios en cinco categorías según los valores que guardan los ráster, y la respectiva asignación de valores, la cual ya se le asignó en la metodología.

“JERARQUÍA DEL ATRACTIVO RÁSTER FINAL” se muestra en qué estado se encuentran cada uno de los sitios recordando los valores de la jerarquización de criterios donde: 1 Óptimo 2 Muy adecuado, 3 Adecuado, 4 Aceptable y 5 Poco aceptable. Dando los resultados más favorables para los siguientes atractivos: Cascada El Armadillo, Cascada Salto El Pintado, Hostería Paraíso La 14, Las Minas, Las Vegas, Puerto Nuevo y el sector Río de Oro, que obtuvieron una puntuación de **2**, considerándose sitios muy adecuados para realizar actividades ecoturísticas; seguido por los siguientes lugares: Tropi Cabañas, Balneario Li-Vis-May's (Cajones), Cascada Hnos. Almeida, Mi Charquito, Quinta San Felipe, Cabañas de Willy, Balneario San Gabriel Sumita Pita y Las Turrengas, quienes obtuvieron una puntuación final de 3, considerándose adecuados para este tipo de turismo; el último lugar esta las Cascadas San Luis, con una puntuación de 4, considerándose como aceptable para esta actividad.

El turismo es un sector fundamental en el desempeño de la economía. Según la publicación sobre Tendencias y políticas de turismo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2016) “se proyecta que al 2030 la llegada de turistas a las economías emergentes crecerá más del doble en comparación con la de economías avanzadas”. Por lo cual es importante considerar los criterios y darles una subclasificación basándose en las características territoriales en el caso de Ecuador según la circunscripción de cada GAD, para de esta manera poder determinar cuáles son los sitios con mayor potencial en cada localidad. La misma metodología fue utilizada en la investigación realizada por Posada (2015), pero con diferentes indicadores para determinar el área adecuada para la ubicación terminal de transporte en Zipaquirá Cundinamarca de Colombia; comprobando que los Sistema de Información Geográfica (SIG) y las técnicas de Evaluación Multicriterio (EMC) son herramientas de gran utilidad en la formulación de los planes de Ordenamiento Territorial y en la ubicación optima de proyectos de intervención del territorio orientados a un desarrollo y aprovechamiento sostenible de este.

A las personas les gusta visitar más a aquellos sitios mayormente conservados. Estos resultados tienen bastante similitud con los resultados obtenidos en la evaluación

multicriterio, coincidiendo con dos lugares que cuentan con mayor puntuación (Cascada del Armadillo y Cascada Salto del Pintado).

El sitio de nombre Cascada San Luis, que en esta encuesta de opinión obtuvo el tercer lugar, no coincidió con los resultados obtenidos de la Evaluación Multicriterio; por factores no detectables de manera física como la contaminación que generan los sembríos agrícolas que lo rodean.

Con esta metodología se pudo comprobar que la opinión de la comunidad es importante, como lo demuestra Fonseca (2018), en su estudio “Del desarrollo turístico sostenible al desarrollo local. Su comportamiento complejo” donde mediante una metodología cualitativa captó la realidad social autodefinida por la comunidad, es decir a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto, respondiendo a varias interrogantes de cómo el ecoturismo contribuye al desarrollo local y la importancia que adquiere la participación de la comunidad en la toma de decisiones, identificando los sitios más valorados y las ventajas que esta actividad conlleva.

La metodología innovadora sugerida en este proyecto permitió estimar y visualizar la variación del potencial ecoturístico en el cantón El Carmen.

Distancia al centro poblado, distancia a las vías, distancia entre los sitios turísticos y estado de conservación del sitio,

resultaron ser los criterios con mayor relevancia para estimar el potencial turístico en el cantón El Carmen, siendo criterios también que facilitan la información en forma de cartografía digital, que pudieron ser modelados con herramientas SIG.

El formato ráster fue muy importante para la evaluación multicriterio espacial, donde se obtuvieron valores en cada uno de sus píxeles o cuadrículas; de manera directa para la capa de cobertura y uso del suelo que representó el criterio cuatro “estado de conservación del atractivo”; y para los otros tres criterios (distancia al centro poblado, distancia a las vías, distancia entre los sitios turísticos) que están relacionados con el factor distancia se adiciono otros procesos en los ráster como generar una área de influencia y la interpolación obteniendo capas con nuevos valores, las cuales permitieron la jerarquización de las variables y continuar con el análisis.

El método de proceso analítico jerárquico (AHP) de Evaluación Multicriterio, fue muy eficaz al momento de ponderar los criterios, que permitió la participación de diferentes grupos de la comunidad (propietarios de los atractivos, turistas y expertos), quienes fueron los protagonistas en este punto de la investigación, dándoles la respectiva valoración basados a través de la escala de Saaty; y todos estos grupos dieron la jerarquía mayor al criterio correspondiente a la conservación natural que debe de mantener el atractivo ecoturístico, lo cual permitirá al

cantón El Carmen posesionarse como potencia en esta actividad a nivel nacional.

Los sistemas de información geográfica (SIG), son herramientas que facilitan los estudios para el desarrollo de un territorio; tal como se lo demostró en este proyecto, donde a través de herramientas de ArcGIS, se pudo manipular la cartografía del cantón El Carmen como ríos, poblados, cobertura y uso del suelo que representaron los criterios de evaluación; y con la información obtenida de la EMC, el software realizó los procedimientos correspondientes donde finalmente mostraron los atractivos con mayores potenciales del cantón. Entre las valoraciones finales que van de 1 a 5 (1 óptimo y 5 poco aceptable; la mayoría de los recursos se encontraron entre la valoración intermedia de 2 y 3 equivalentes a muy adecuado y adecuado; las cuales se pueden seguir mejorando hasta llegar a la condición más alta en requerimientos ecoturísticos.

En el contexto de limitada disponibilidad de recursos económicos, generación de la información objetiva, este proyecto facilita el análisis comparativo del potencial turístico, lo que permitiría el desarrollo de las alternativas de emprendimiento más viables y focalización más efectiva de las ayudas por parte de las instituciones gubernamentales.

## REFERENCIA

- Acosta, J. (2017). Análisis del desarrollo sostenible a través del turismo comunitario en la Isla Santay - Ecuador. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*.
- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario - Ecuador [AGROCALIDAD]. (2021). Obtenido de <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/manabi%CC%81-Hoja1.pdf>
- Andrade , F., Cedeño, B., & Sánchez , D. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial de la parroquia rural Wilfrido Loor Moreira 2015-2019*. El Carmen: Equipo consultor.
- Arriols, E. (12 de 04 de 2018). *Ecología verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/ecoturismo-definicion-y-caracteristicas-1075.html>
- Aurelio, M. (26 de Mayo de 2016). *mappingGIS*. Obtenido de <https://mappinggis.com/2013/05/arcgis-gvsig-o-quantum-gis-no-elijas/>
- Bolaños, D. (2016). Sig Aplicado al Turismo. *Tierra Infinita*, 133-144.
- ESRI. (2016). *Arcgis.com*. Obtenido de <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=a334f6a5bcb340afac515e23c8245a4c#:~:text=Los%20odos%20modelos%20de%20datos,pol%C3%ADgonos%20y%20raster%20entre%20otros>.



- Esri. (s.f). *SIGSA*. Obtenido de <https://www.sigsa.info/productos/esri/plataforma-arcgis>
- Esri. (s.f.). *ArcGIS*. Obtenido de <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/map/main/what-is-arcmap-.htm>
- Esri. (s.f.). *esri*. Obtenido de <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-weighted-overlay-works.htm>
- Flórez, D., & Fernández, D. (2017). Los Sistemas de Información Geográfica. Una revisión. *FAGROPEC Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias*.
- Franco, M. (s.f.). Los grupos focales en investigación educativa: posibilidades y posicionamiento. *Diversidad y Encuentro. Revista de Estudios e Investigación Educativa.*, 1-8.
- GAD EL CARMEN. (2014). *pdot del cantón El Carmen*. El Carmen.
- GAD EL CARMEN. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2023*. El Carmen: Equipo Técnico GAD El Carmen.
- Gonzales, A., Rito, G., & Naranjo, J. (2018). Uso de los SIG para determinar el potencial del turismo rural . *X Citurdes*, 857-870.
- Gutiérrez, P., & Gould, M. (2019). *Sistemas de Información Geográfica*.

- Lazo, C. A., Bastidas, M. I., & Aguilar, F. E. (2017). La Potencialidad Turística y sus Oportunidades De Emprendimiento. Caso Pasaje. *UIDE Universidad Internacional del Ecuador*, 1-21.
- Ley de Turismo del Ecuador. (2014). Ecuador.
- Manzano, L. R., Pineda, N., & Gomez, M. (2019). MÉTODO DE EVALUACIÓN MULTICRITERIO. *Métodos cuantitativos en Geografía Humana*, 193-208.
- Mejía, M. (2019). *Análisis geoespacial con evaluación multi-criterio en la selección de localizaciones hospitalarias en Bogotá - Colombia*. Bogotá : UNIGIS
- .
- Mendoza, A., Solano, C., Palencia, D., & García, D. (2019). Aplicación del proceso de jerarquía analítica (AHP) para la toma de decisión con juicios de expertos. *ScieELO*, 348-360.
- MINTUR. (2018). *Manual de Atractivos turísticos*. Quito: Ministerio de Turismo del Ecuador .
- Municipalidad El Carmen. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2023*. El Carmen: Municipio El Carmen.
- Obombo, k., Guillén, E., & Carballo, E. (2017). Ecoturismo y conservación en el ejido Ruiz Cortines, Los Tuxtlas. *Teoría y Praxis*, 159-195.
- OMT & OEA. (2018). *El turismo y los Objetivo de Desarrollo Sostenible Buenas prácticas en las Américas*. Madrid.

OPEN- IDEAS . (08 de Enero de 2019). *Open - Ideas*.  
Obtenido de [https://obliquo.cloud/es/sig-en-la-nube-para-el-](https://obliquo.cloud/es/sig-en-la-nube-para-el-turismo/#:~:text=La%20importancia%20de%20los%20mapas,ese%20momento%20carec%C3%ADa%20de%20ella.&text=Los%20mapas%20basados%20en%20SIG,la%20recolecci%C3%B3n%20especializada%20de%20informaci%C3%B3n)

[turismo/#:~:text=La%20importancia%20de%20los%20mapas,ese%20momento%20carec%C3%ADa%20de%20ella.&text=Los%20mapas%20basados%20en%20SIG,la%20recolecci%C3%B3n%20especializada%20de%20informaci%C3%B3n](https://obliquo.cloud/es/sig-en-la-nube-para-el-turismo/#:~:text=La%20importancia%20de%20los%20mapas,ese%20momento%20carec%C3%ADa%20de%20ella.&text=Los%20mapas%20basados%20en%20SIG,la%20recolecci%C3%B3n%20especializada%20de%20informaci%C3%B3n).

Paez, G. (1 de Octubre de 2020). *Economipedia.com*.  
Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/infraestructura-turistica.html>

Plan Nacional de Desarrollo. (2020). Ecuador.

Pucha, F., Fries, A., Cánovas, F., Oñate, F., González, V., & Pucha, D. (2017). *Fundamentos de SIG, ArcGIS*. Ediloja Cia. Ltda.

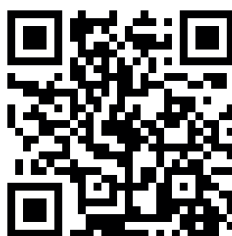
Sanchez, J., Larrea, J., & Pardo, Y. (2020). Evaluación Multicriterio de los atractivos turísticos de la parroquia Jimbura, Cantón Amaluza, Loja- Ecuador 2020. *Journal of business and entrepreneurial studies*, 85-101.

Terry, J. R. (13 de Marzo de 2019). *Terryconsultores*.  
Obtenido de <https://www.terryconsultores.com/2019/03/13/inventario-de-recursos-turisticos/>

- World Tourism Organization. (s.f.). *El turismo: un fenómeno económico y social*. Obtenido de <https://www.unwto.org/es/turismo>
- Wu, X., & Carrasco, E. (2017). Ecoturismo: Una Revisión de sus elementos fundamentales. *LATINDEX*, 1-22.
- Yepes, V. (27 de Noviembre de 2018). *Poli Blogs*. Obtenido de <https://victoryepes.blogs.upv.es/2018/11/27/proceso-analitico-jerarquico-ahp/>

# Descubre tu próxima lectura

Si quieres formar parte de nuestra comunidad,  
regístrate en <https://www.grupocompas.org/suscribirse>  
y recibirás recomendaciones y capacitación



   @grupocompas.ec  
compasacademico@icloud.com

compAs  
Grupo de capacitación e investigación pedagógica

   @grupocompas.ec  
compasacademico@icloud.com

ISBN: 978-9942-33-499-2



@grupocompas.ec  
compasacademico@icloud.com

compas  
Grupo de capacitación e investigación pedagógica