

La industria del turismo sostenible y los desarrollos de big data en su red de abastecimiento.

William Eduardo Mosquera Laverde, MGA¹, Oscar Alejandro Vásquez-Bernal, PhD², Lida Esperanza Villa Castaño, PhD³

^{1,3}Univerisdad Cooperativa de Colombia, Colombia, wiliame.mosquera@campusucc.edu.co, lidavillacas@campusucc.edu.co

²Universidad Abierta y a distancia UNAD, Colombia, oscar.vasquez@unad.edu.co

Abstract– The research is aimed at analyzing different models of tourism systems, as well as a comparison between the main theories of supply chains and how they can lead to the design of a new tourism system that integrates more actors in a supply network, in addition, it is presents how much Big Data tools are used in the sector, for this, some interviews and observations were carried out to first identify the actors that are effectively related to the network, as well as the level, use and problems of the actors in the sector. effective use of information to adjust their strategic objectives and sustainability of tourism businesses. It seeks to establish if the information management carried out by the network actors is adequate to improve the service and if they are using Big Data tools that contribute to the improvement of the services that are provided for which they will be used as methods, tools of prospective, AHP and analytical techniques, supported by field visit data, interviews and direct observation; Finally, the pertinent recommendations were raised for the improvement of attention to tourists, and to approach green engineering with the improvement of processes hand in hand with conservation and environmental recovery.

Keywords-- prospective, AHP, Data Analytics, Tourism, Tourism System

Resumen – la investigación va encaminada a analizar diferentes modelos de sistemas turísticos, así como un comparativo entre las principales teorías de cadenas de abastecimiento y como estas pueden llevar al diseño de un nuevo sistema turístico que integre a mas actores en una red de abastecimiento, además, se presenta que tanto se emplean las herramientas de Big Data en el sector, para ello, se realizaron unas entrevistas y observaciones para primero identificar los actores que están relacionados efectivamente en la red, así como, el nivel, uso y problemáticas de los actores en el uso efectivo de la información para ajustar sus objetivos estratégicos y de sostenibilidad de los negocios turísticos. Se busca establecer si la gestión de la información que realizan los actores de la red es adecuada para mejorar el servicio y si están utilizando herramientas de Big Data que contribuyan al mejoramiento de los servicios que se prestan para lo cual se utilizaran como métodos, herramientas de prospectiva, AHP y técnicas de analítica, apoyados de datos visita de campo, realización de entrevistas y observación directa; Por ultimo se plantearon las recomendaciones pertinentes para el mejoramiento de la atención al turista, y acercarnos a la ingeniería verde con la mejora de procesos de la mano con la conservación y recuperación ambiental.

Palabras Clave - Prospectiva, AHP, Analítica de Datos, Turismo, Sistema Turístico

I. INTRODUCCION

En las últimas dos décadas, la actividad del turismo ha cambiado en la forma como se percibe en los sectores económicos, ya que, anteriormente se percibía como un arte u oficio hasta llegar en la actualidad a tenerse en cuenta como

parte del sector industrial sin chimeneas o verde en donde contribuye en las economías nacionales en un aumento significativo del Producto Interno Bruto PIB [1], [2], lo anterior se basa en los informes de la Organización Mundial de Turismo OMT estima que el aporte del turismo al PIB mundial es cercano a un 4%, esto debido a la fluctuación negativa obtenida entre los años 2020 y 2021 por la pandemia COVID-19 con unos ingresos cercanos a los 5,8 billones de dólares americanos en el 2021 [3].

Además, en términos de generación de empleos el impacto del turismo para el 2022 se estima superior con respecto al 2020 en donde se lograron U\$ 4,8 billones de dólares americanos y genero aproximadamente 58 millones de nuevos empleos hasta llegar a más de 330 millones de puestos de trabajos –directos e indirectos– en todo el mundo, siendo solo un 1% menor que los años anteriores a la pandemia y un 21,5% mayor que en el año 2020 [4].

Adicionalmente, el turismo se caracteriza por ser una de las más diversificadas y fragmentadas [5], debido a la conforman desde grandes empresas multinacionales quienes son casi un 36% del sector y el 64% restante los conforman las pequeñas y medianas empresas (PYMES) y las unidades de negocio informales como algunos operadores y guías turísticos quienes desarrollan actividades turísticas solo para lograr recursos económicos de sostenimiento; Las anteriores diferencias constituyen un rasgo estructural que tradicionalmente presenta el sector turístico mundialmente, aunque más acentuado en los países latino americanos, africanos y asiáticos [6], [7].

En Colombia, el sector turístico antes de pandemia mostraba un crecimiento en visitantes de un 2.7% con respecto al año 2018 mientras que en el año 2021 alcanzo 38,9 billones de pesos un 15,7% más que el año 2019 y superior al 59.7% del año 2020, mostrando que es un sector económico importante y relevante para las políticas de estado, así como, convertirse en un objeto de estudio para los académicos, en especial en mejorar las áreas del postconflicto [8], sostenibilidad [9], competitividad de los servicios turísticos [10] y el turismo sostenible [11].

Lo anterior, por la oportunidad que se presentó en los territorios despejados por los acuerdos de paz para aprovechar la biodiversidad y belleza escénica que estos brindan, y que pueden aportar al desarrollo económico y social del país teniendo en cuenta las dificultades y desafíos que conllevan

para la sostenibilidad [12], También el país cuenta con una gran biodiversidad en sus recursos naturales eje esencial para el sector turístico, en especial, que Colombia se mantiene entre los 5 primeros países con mayor biodiversidad del planeta.

Sin embargo, el turismo a gran escala podría tener efectos perjudiciales en la biodiversidad, y los hábitats, como por ejemplo, los arrecifes de coral (Reserva Sea Flowers, San Andrés), montañas (Eje cafetero), selvas tropicales (Choco y Amazonia), humedales (Bogotá), ecosistemas áridos (Desierto de la Tatacoa) semiáridos (Desierto de la Candelaria) y los humedales costeros (Manglares, Cartagena), los cuales, han sido deteriorados por exceso de buceo, cambio de uso del terreno, deforestación, contaminación hídrica, exceso de ruido y residuos sólidos y la construcción de resorts de playa, respectivamente [13].

II. JUSTIFICACION

El estudio se justifica, porque en la mayoría de los sitios que prestan servicios turísticos las empresas que conforman el sistema turístico (que se explicara más adelante) tienen una coordinación de sus actividades muy baja, lo cual, en el cliente externo o turista genera se sensación de ser un objeto y no la razón de ser del negocio [14] y el retorno a la experiencia disminuye, lo que repercute en la disminución de la conservación y preservación del sitio de visita, en especial en los sitios cercanos a las grandes urbes que sirven de lugares de descanso y ocio para las comunidades, pero que presentan falencias desde la infraestructura, niveles de formación, baja rentabilidad de los negocios, restricción de acceso a los sitios a visitar por ser propiedades privadas, escasez de materiales en el momento de tener visitantes, demoras en general y por ultimo desconocimiento de las opiniones sobre los servicios prestados[15].

Por lo anterior, el estudio sirve para que los actores del sistema coordinen en forma conjunta el empleo de la información que generan los clientes en lo concerniente con la integración de las actividades, la interrelación entre los objetivos estratégicos y la conectividad entre las partes interesadas o actores del destino o sistema turístico, además de garantizar la sostenibilidad del sitio se podrá garantizar, ya que, al conocer el comportamiento turístico de un área determinada como puede ser el sitio piloto del estudio como se mostrara en la metodología, se lograra la identificación de la red de suministro y las operaciones logísticas de cada actor, además, con las alianzas estratégicas entre el sector para facilitar la recolección de la información y con los datos necesarios para la aplicación de analítica de datos, la socialización de los resultados, ajustes a la metodología y la evaluación de la metodología predictiva en mejorar la coordinación entre los actores permitirán cambiar la forma de realizar los procesos y procedimientos para mantener una sostenibilidad empresarial.

III. MARCO TEORICO

Turismo Sostenible: propone nuevas alternativas a los turistas basados en el desarrollo sostenible, buscando recreación y educación por medio de las actividades en el sitio de visita que permite aprender la importancia de los mismos, produciendo un impacto mínimo en los ecosistemas naturales [16]. Adicionalmente; una parte importante de los ingresos generados por estas actividades de turismo sostenible se destinan a la promoción y conservación de las áreas naturales en las que se realiza [3].



Figura 1. Componentes de turismo sostenible, [17].

El turismo sostenible se puede aplicar a todas las otras formas de turismo y a todo tipo de destinos, incluido el turismo de masas y los diferentes segmentos. Los elementos de la sostenibilidad se refieren la economía, sociedad y naturaleza que desarrollan el turismo y que mantienen el equilibrio a largo plazo garantizando el mejoramiento en el uso de la naturaleza, respeto por las comunidades propias y aporta resultados financieros y sociales a cada uno de los integrantes de la actividad turística [18].

Red de abastecimiento Turístico: Para lograr integrar los elementos del turismo sostenible mencionados anteriormente, se deben identificar la relación de elementos, así como, el nivel de integración de las empresas que prestan sus servicios al turista, por lo tanto, primero se deben conocer las formas de turismo, empezando que la [3] concibe varias formas de turismo a los fines de normalizar y comparar internacionalmente los información que generan; Según [19], las formas de turismo dependen del lugar de residencia del turista y el ámbito del desplazamiento. Así, se establece el turismo interno: visitantes residentes en el territorio económico del país en referencia, es decir, el realizado por los residentes del país; turismo receptor: visitantes no residentes en el territorio económico del país receptor, es decir, el que practican los no residentes que viajan dentro de un país dado; turismo emisor: visitantes residentes fuera del territorio económico del país de referencia; turismo interior: visitantes tanto residentes como no residentes en el territorio económico del país de referencia, es decir, incluye al turismo interno y al receptor; turismo nacional: son las personas habitantes del lugar o país a visitar incluyendo al turismo interno y al emisor;

y el turismo del extranjero compuesto por todos los tipos de turismo de las nodos principales.

Complementando lo anterior, para reconocidos especialistas como [20], la clasificación del turismo válida para el turismo emisor, receptor e interno y corresponden a diversas formas de segmentar el mercado según las actividades practicadas en los destinos, estilos de vida, motivaciones y necesidades de los visitantes (variables demográficas, psicográficas y socioeconómicas); De esta forma se busca subdividir al mercado en grupos homogéneos para que todos los gestores involucrados en la red de abastecimiento puedan satisfacer fácilmente las necesidades de cada gestor y orientar la planificación estratégica sobre los requerimientos y satisfacción de los emisores del sistema como son los visitantes, por lo tanto, para una mejor integración del turismo se debe organizar en un sistema para que sea reconocido como una industria y no un oficio diferenciando cada una de las empresas.

Como se describió en el párrafo anterior, para el turismo sostenible se debe tener una red de abastecimiento turística, la cual, se define como el conjunto de actividades económicas interrelacionadas entre sí y vinculadas a un hecho turístico [21] y que añade al producto turístico resulta como lo muestra la figura 6 (red sistema turístico); de la interacción con el consumidor (turista) desde un nodo emisor, quien es llevado al área de producción, en otras palabras, al destino turístico o área protegida en el caso de turismo sostenible o sitios en general para el turismo global con el fin de disfrutarlo (definido como nodo receptor); pero en el área de producción o servicio se tiene un número de participantes que hacen de la experiencia un proceso de generación de valor y a quienes no se les han prestado la importancia que se merecen y menos se tiene una articulación de los procesos o de información en común..

Se logra comprender mejor las redes de abastecimiento al tener en cuenta los desarrollos de [22] [23] [24] quienes los preliminares de las cadenas de abastecimiento con sus modelos en la tabla 1. cuadro comparativo de modelos de cadena de suministro; De los tres modelos se pueden llegar a integrar en un modelo que tenga en cuenta el componente de manejo de la información de Lambert, el componente de relevancia de los clientes de Gattorna y el componente de gestión organizacional de Bowersox y con ellos mejorar la coordinación entre los actores de la red de abastecimiento.

TABLA 1. COMPARATIVO DE MODELOS DE CADENA DE ABASTECIMIENTO

| Modelo Lambert D. | Modelo Gattorna J. | Modelo Bowersox D. |
|--|---|---|
| El modelo se enfoca en la eficiencia en la cadena de suministro. | El modelo se enfoca en la necesidad de adaptar la cadena de suministro a las necesidades específicas de cada cliente. | El modelo se enfoca en la necesidad de gestionar la cadena de suministro de forma integral, considerando todas las áreas de la empresa. |

| | | |
|---|---|--|
| Se centra en la integración y coordinación de todas las actividades de la cadena de suministro. | Se basa en la idea de que cada cliente tiene distintas necesidades y, por lo tanto, requiere de distintas soluciones de la cadena de suministro. | Se basa en la idea de que la cadena de suministro debe estar alineada con la estrategia de la empresa. |
| Propone la necesidad de compartir información entre los distintos eslabones de la cadena de suministro. | Propone la necesidad de desarrollar una relación colaborativa con los clientes y proveedores para mejorar la eficacia de la cadena de suministro. | Propone la necesidad de contar con una estructura organizacional que permita la integración de las distintas áreas de la empresa en la gestión de la cadena de suministro. |
| Se basa en la idea de que la cadena de suministro debe estar orientada al cliente. | Propone la necesidad de contar con una estrategia clara para cada segmento de clientes y de adaptar la cadena de suministro a dicha estrategia. | Propone la necesidad de desarrollar una cultura organizacional que promueva la colaboración y el trabajo en equipo para mejorar la eficacia de la cadena de suministro. |
| Propone la necesidad de medir y evaluar el desempeño de la cadena de suministro para mejorar su eficiencia. | | |

Fuente: Propia a partir de [22] [23] [24]

Por otro lado, y a partir de la integración de los modelos de cadena de suministro se deben analizar varios tipos de modelos de gestión turística determinados desde un enfoque sistémico en cuatro grandes grupos como son:

Modelos estructurales-funcionales: que presentan la forma interna del sector turístico y su dinámica funcional, determinados como sistema turístico.

Modelos de demanda: manejan clasificaciones y factores de varios tipos vinculados con la demanda.

Modelos de desarrollo de destinos: expresan la evolución de los destinos o núcleos receptores del turismo.

Modelos de impactos: evalúan a priori y a posteriori los impactos psico-socio culturales e históricos, económicos y ambientales del turismo.

Para mayor análisis se analizan cuatro modelos sistémicos como son Inskeep, Moscardo, Hall y Beni; Según [25] el modelo propuesto por Inskeep que se muestra en la figura 2 describe al turismo por medio de un diagrama compuesto por tres niveles de elementos. El ambiente natural, cultural y socioeconómico ocupa una posición central, recibiendo el status de principal elemento del sistema turístico, en segundo plano están los elementos de la industria turística y, en tercer lugar, el modelo indica la posibilidad de consumo del producto turístico por visitantes al igual que por residentes.

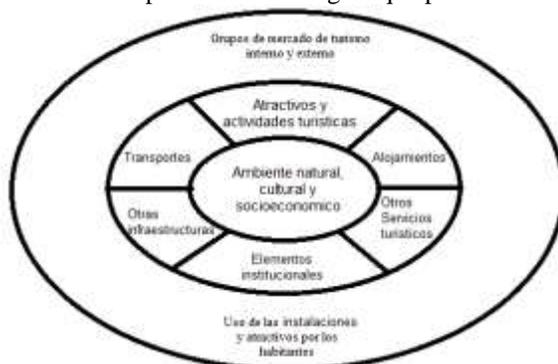


Figura 2. Modelo teórico de enfoque estructural de Inskeep.
Fuente: Inskeep [25].

Este modelo tiene las falencias de postular elementos poco específicos, como otros servicios de turismo y se deben definir los elementos del sistema turístico de manera exhaustiva generando un modelo bastante complejo y detallado. Los recursos y el ambiente natural los ubican como el centro del fenómeno turístico donde se incluyen los aspectos relativos a la fisiografía, al clima del destino turístico y a las personas, sean residentes o turistas.

El modelo de Moscardo que se presenta en la figura 3 entiende que el turista elige el destino de su viaje a partir de las características particulares y de la imagen de ese destino. Éstos a la vez, retroalimentan el sistema por medio de las variables de marketing, influyendo directamente sobre los turistas.



Figura 3. Modelo teórico de enfoque estructural de Moscardo.
Fuente: Moscardo [25].

El modelo propuesto por Hall (2001) que se muestra en la figura 4, también presenta interrelaciones más detalladas. El centro de atención está entre oferta y demanda; Según el modelo, esta interacción resulta el elemento denominado experiencia turística. Que a su vez retroalimenta al sistema por medio de sus impactos.

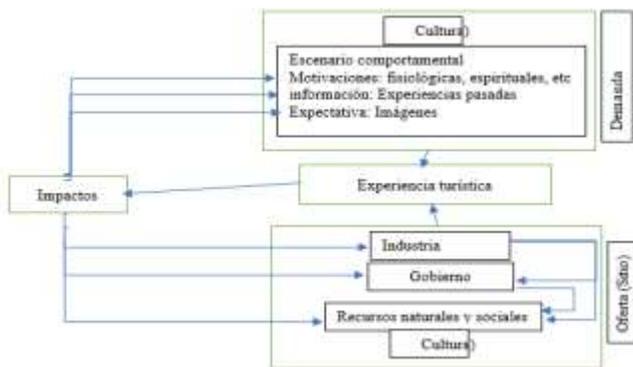


Figura 4. Modelo teórico del enfoque estructural de Hall.
Fuente: [25]

El modelo de Beni que se presenta en la figura 5 selecciona los elementos del sistema turístico de manera bastante adecuada evitando lagunas y superposiciones presentes en los modelos anteriormente citados, los elementos son organizados y categorizados en tres diferentes conjuntos: de las relaciones ambientales, de la organización estructural, y de las relaciones operacionales [25].

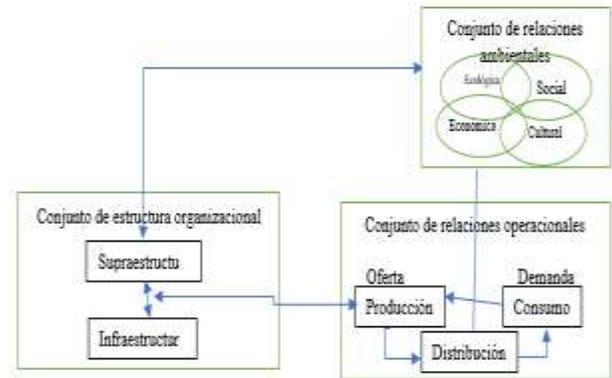


Figura 5. Modelo teórico de enfoque estructural de Beni.
Fuente: [25]

Los modelos presentados pueden integrar una red de abastecimiento integrando actividades logísticas que se deben tener en cuenta en el sector del turismo, y que van más allá de la operación básica de recibir y despachar turistas, sino como una función logística superior a los costos sin diferenciación [26] con ventajas competitivas en la gestión empresarial que integran diferentes actividades que se deben gestionar en los siguientes componentes: 1) Servicio al cliente, 2) Transporte, 3) inventarios, 4) proceso de pedidos, 5) almacenes, 6) despachos, 7) compras 8) planeación del producto, 9) manejo de información, 10) logística inversa y 11) Actividades alternativas; [27].

En la figura 6, se presentan una serie de nodos en gris como el eje principal de la red de abastecimiento, en naranja se tiene al hotel que hasta hace unos años se consideraba el eje central del turismo y del cual se han desarrollado múltiples investigaciones de variados componentes y elementos, los cuales están distribuidos por 6 nodos del conjunto de actividades económicas interrelacionadas entre si y vinculadas a un evento turísticos como los siguientes:

- Nodo 1: Turista en su ciudad/país
- Nodo 2: Agencia de viajes
- Nodo 3: Transportes
- Nodo 4: Estadia en Sitio de visita
- Nodo 5: Servicios Turísticos adicionales
- Nodo 6: Lugar a visitar, conocer o descansar

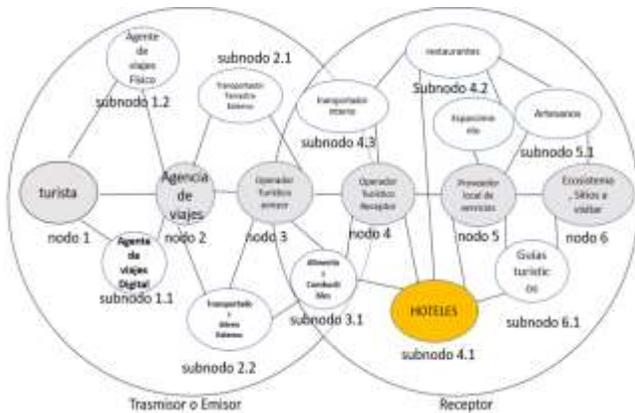


Figura 6. Red de Abastecimiento turístico. [17]

Como sucede en las otras redes de abastecimiento, se debe diferenciar la distribución de valor entre cada uno de los componentes de esta y, por otra parte, la conexión entre estos, además, se debe entender lo complejo de la red, la cual se percibe en la variedad de proveedores para un mismo sitio, que pueden estar conectados a uno o varios productos turísticos. Un ejemplo claro en Colombia es la ciudad de Cartagena que es un destino multi-producto, ya que tiene una gran oferta local a los que quieren conocer la playa y su interés internacional en el aspecto histórico, de aventura y naturaleza; Algunos de los municipios aledaños son de un tipo de producto, ya sea playa o gastronómico, por otra parte, la mayoría muestran la necesidad de configurar el producto turístico prestado, así tenga el apoyo del Estado. [28].

Análisis de datos: Para lograr la coordinación y la integración del sistema turístico al crecimiento económico de la región donde se presta el servicio, el uso de las tecnologías de la información y la implementación de las herramientas de la analítica de datos son de gran utilidad en el momento de conocer el futuro del sector como potencial de desarrollo sostenible y sustentable de la zona, para poder lograrlo se debe empezar por conocer que la ciencia de datos se fundamenta en cuatro pilares como son; el pensamiento científico, métodos estadísticos, ingeniería computacional y la innovación tecnológica y se han convertido en lo que se conoce hoy como “El Machine Learning” que es parte de la inteligencia artificial que se encarga de patronar datos y por medio de algoritmos realizar análisis de los datos históricos de una empresa o sector económico.

Lo anterior, está basado en elementos estadísticos como: La regresión, la reducción de dimensionalidad, estimación de densidad y clasificación, a partir del álgebra lineal, geometría analítica, descomposición matricial, cálculo vectorial, probabilidad, optimización continua [29], cumpliendo con la composición de la información, calidad y velocidad de generación de los datos se acerca a los modelos de Big Data;

Con los datos recolectados por las empresas o el sector, se empieza la arquitectura de la analítica que consiste en recolectar, agrupar y almacenar, iniciando el proceso analítico que lleva a la transformación de los datos en información importante para el sector turístico que lo requiere.

Los datos recolectados por el sector requieren de varias analíticas como la descriptiva, predictiva y prescriptiva; Se empieza con la descriptiva que cumple con la misión de mostrar y dar a comprender el pasado de la empresa o sector y visualizar la situación actual de los mismos, teniendo en cuenta la información actual e histórica recolectada por el sector se puede presentar el estado del sector en forma general, a partir la data se puede llegar a determinar frecuencias, sitios, distribución geográfica de los clientes y productos en términos de oferta y demanda [25]; La descriptiva muestra la información de manera atractiva, clara y evidente, por medio de gráficos, tablas o infografías que se pueden obtener con herramientas como las siguientes: Microsoft Visual Studio; Tableau Software; Power BI; Google Data Studio (Google Analytics, YouTube Analytics, Google Search Console, BigQuery, Google Ads o Google Shets, entre otros) y QlikView y Qlik Sense [30].

Adicionalmente, para el sistema turístico la analítica descriptiva cuando existe la data no se visualiza, se analiza de forma sencilla y a veces no se emplea para diseño de planes de mejora del sector, únicamente para el actor que recolecta los datos incluso sin ser compartida con los actores similares, agregando que, para otras actores o nodos de la red la data o información no se conoce, ya sea, por no tener identificada la información que se necesita, pero si se conoce las necesidades de información no se generan los medios para recolectarla y por lo tanto analizarla mucho menos, lo cual, vuelve el estudio de gestión y análisis de información más extenso en lo que concierne a la recolección de la misma.

Adicionalmente, para el sector del turismo la analítica predictiva puede ser una herramienta de gran ayuda, ya que puede llegar a plantear escenarios que pueden responder preguntas como ¿Qué es lo mejor que podría pasar? Y crear recomendaciones a partir de la data histórica del sector, la situación actual y la posible exposición a diversas situaciones futuras [31], como sucedió en la pandemia del COVID-19, ya que, al contar con los escenarios logrados del campo descriptivo, se pueden identificar las fortalezas y debilidades para con ello, articular mejorar los beneficios del sector como pueden ser precios equilibrados, formación del personal operativo necesario, comparación de costos, evaluación del servicio prestado.

Lo anterior, se puede lograr por medio de tres campos de acción, el académico, técnico y empresarial, el primero aporta los modelos matemáticos para analizar la data, el segundo entrega los programa informáticos necesarios para agilizar la analítica de los datos y, por último, la empresarial que se

encarga de interpretar y aplicar la información obtenida con el fin de mejorar los procesos internos y externos del sector empresarial [25]. Además, con la analítica predictiva y un cambio en la cultura organizacional orientada a la Data y a unificar las acciones de los actores de la red hacia la coordinación en el logro de los objetivos que entrega el análisis predictivo, por lo cual, la capacidad organizacional del capital humano del sector orientado hacia la analítica de datos, debe tener o adquirir habilidades en la aplicación de la data, así como habilidades comunicativas para expandir el conocimiento, el uso y la información a través de los grupos de interés [32].

Para el turismo mundial es relevante que el turismo de naturaleza desarrolle acciones hacia el turismo sostenible y esto se puede lograr si se integra dentro de alguno de los modelos de sistema turístico o se apropia de un modelo en espacial, en donde, se debe tener en cuenta no solo a los actores principales de la misma, sino, también a aquellos actores que suministran o reciben información y recursos de los principales; uno de los ejemplos de información conjunta puede ser los flujos de visitantes a los lugares de interés que se determinan por medio de series de tiempo, o el manejo y disponibilidad de transporte que puede incorporarse con modelos de regresión lineal, modelos de promedio móvil autorregresivo (ARMA) y modelos de promedio móvil integrado autorregresivo (ARIMA), según muestre la descriptiva de datos [33].

Además, la regresión vectorial de soporte de mínimos cuadrados (LSSVR) y ARMA en un modelo híbrido puede llegar a determinar las características estacionales obvias en el flujo y recorridos preferidos por los turistas; Por último con el crecimiento de la inteligencia artificial (IA), y las mejoras de los modelos como las redes neuronales artificiales (ANN), el Random Forest (RF) y la regresión de vectores de soporte (SVR), se puede llegar tener una industria sostenible que coordine, controle y hasta mejore las acciones sobre los objetivos estratégicos de cada uno de los actores que conforman la red de abastecimiento del sistema turístico y con ello llegar al crecimiento integral (económico, social, ambiental y cultural) que se espera de un territorio semiurbano o rural. [34]

IV. METODOLOGIA

El trabajo es de tipo descriptivo, debido a que, se pretende conocer las variadas gestiones de la información de la red de abastecimiento turístico, ya que, se han trabajado los actores de la red de abastecimiento por separado (hoteles y sitios de visita) y no integralmente sobre la data relevante y común de la misma; luego describir y coordinar la forma de recolección y uso de la información interna de los empresas que conforman la red, así como, la recopilación de la información relevante para la red de los agentes externos como son los turistas y clientes generales de los servicios turísticos; Con un

enfoque positivista y hermenéutico o mixto (cualitativo – cuantitativo) con el fin de describir el nivel de sostenibilidad organizacional de las empresas turísticas y su integración en la red de abastecimiento.

En este sentido, y tomando las herramientas de prospectiva, análisis multicriterio y analítica de datos, de análisis multicriterio y prospectivas, se definen cuatro criterios que engloban lo que debe considerarse en una organización para que sea sostenible y con las cuales puede medirse el impacto en la competitividad como son: los económicos, sociales, organizacionales, normativos y comunicacionales. Dichos criterios se apoyarán en diferentes subcriterios, por ejemplo, Impacto económico directo, Impacto económico indirecto, Variación de divisas, Integración de la comunidad, Interrelación entre las empresas, diferenciación de componentes organizacionales, jerarquías, normas internacionales, normas técnicas sectoriales, sistemas de información, información entrante, información saliente y dimensiones como, por ejemplo, Clientes internos (stakeholders), clientes externos (turistas), Proveedores, Empleados, Inversionistas, Sector público, además de Competencia, Mercado internacional, con los cuales se puede garantizar que la información y datos recolectados con los instrumentos son revelantes y fiables.

Lo anterior, se lograra integrando las metodologías, ya que para el primero de los objetivos específicos se llegará a través de una caracterización tipo prospectiva para una encuesta tipo Delphi como se muestra en la tabla 2 y determinar por medio de expertos el perfil de los escenarios turísticos del municipio en estudio, con el fin de determinar y escalafonar el potencial turístico de municipio por medio de un análisis MICMAC e identificar la integración de los atractivos turísticos.

TABLA 2. VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN TURÍSTICA [17]

| Turismo (TU) | | | marketing (MAR) | | Comunidad (CO) | | |
|--------------------------------------|--|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---|--|--------------------------------|
| ambiental (AM) | social (SOC) | económico (ECO) | turística (TU) | ecológico (EC) | industrial (IN) | reparación (RE) | |
| educación E | conservación C | | | | | | |
| Enfoque Turismo (EHT) | Clima (CL) | Diversidad cultural (DIV) | Planificación turística (PLT) | Marketing territorial (MAT) | Producto Escursionista (PRE) | Formación (FOR) | Seguridad urbana y rural (SEC) |
| Calidad del servicio turístico (CAL) | Hidrografía (HD) | Sentido de pertenencia (SEN) | Infraestructura turística (INT) | Gastronomía Típica (GAT) | Programas para la sostenibilidad (PRS) | Asociación (ASO) | Beneficios Económicos (BEN) |
| Interpretación (INT) | Sitios turísticos (ST) | TIC (TIC) | Economía turística (ECO) | Convicción turística (CON) | Planificación y diseño del servicio turístico (PLA) | Ferrocarril (FER) | Empleo local (EMP) |
| Respeto Cultural (RES) | Prácticas de sostenibilidad Medio Ambiental (PARA) | Impacto social (IMP) | Infraestructura vial (INV) | Arquitectura municipal (ARQ) | Prácticas tecnológicas sostenibles (PRA) | Participación de las comunidades locales (PAR) | Políticas a largo plazo (POL) |

Las 87 variables resultado del estudio prospectivo [17] serán analizadas por un panel de expertos en turismo que

definirán las variables claves para la caracterización y un análisis MICMAC, que nos mostrarán los escalafones de los atractivos turísticos de municipio por medio de un análisis de escenarios. [35]

Para el segundo objetivo específico y con apoyo de los expertos se definirá para los actores de la red de abastecimiento un perfil que se cuantifica y especifica por el aporte e integración en la red de abastecimiento, determinando como es su estructura organizacional básica y articulación en la red, lo anterior se lograra por medio de análisis de una serie de instrumentos (encuesta, entrevista y observación directa) para conocer las formas de gestión de los datos que se recolectan, manejan y la forma en que esta información permea las áreas de la compañía, coordinación de actividades de los actores en la red de abastecimiento para analizar el tipo, jerarquía, calidad, cantidad de información propia y externa que entregan los clientes y turistas, además, como esta información se coordina para el incremento de productividad de estas; Con los resultados obtenidos se logrará encontrar las debilidades y fortalezas que tiene la red de abastecimiento turística, las cuales serán la base para los criterios y subcriterios del escalafón de la información.

TABLA 3. TIPOS DE EXPERTOS

| EXPERTOS | |
|-----------|---|
| ECONOMICO | OFICIALES: secretarios de gobierno y hacienda |
| | EMPIRICOS. Gerentes de servicios turísticos |
| | FORMALES: guías, agencias de viajes |
| SOCIAL | OFICIALES: secretarias de bienestar social |
| | EMPIRICOS. Líderes de la comunidad |
| | FORMALES: Asociaciones y fundaciones. |
| AMBIENTAL | OFICIALES: secretarias de ambiente o hábitat. |
| | EMPIRICOS. Cuidadores, guías, caciques |
| | FORMALES: balnearios, parques, fincas agroecológicas. |
| TURISTICO | OFICIALES: secretarios de turismo |
| | EMPIRICOS. Agencias y unidades de negocio informales. |
| | FORMALES: gerentes de hoteles y restaurantes temáticos. |

Fuente: propia tomado de [36]

A partir de un panel de expertos nacionales en el tema de turismo como los mostrados en la tabla 3; quienes evaluarán los elementos importantes a mejorar en la recolección de la información que se maneja en la red de abastecimiento turístico, a partir, de los criterios de gestión de información se analizarán por medio herramientas de análisis multicriterio.; Ya que una vez que se define la estructura de decisión a partir de un objetivo establecido, se debe introducir una escala de medición para ponderar la importancia de los criterios con respecto a las alternativas y la preferencia de las alternativas por parte del decisor en cumplimiento del objetivo usando la escala de [37].

El método debe ser capaz de lidiar con la clasificación de tangibles e intangibles y con preservación de rango y reversión. Las diferentes prioridades de las alternativas bajo cada criterio deben ser sintetizado mediante la priorización de

alternativas y criterios [37] dando cumplimiento al objetivo dos y el diseño del tercer objetivo como muestra la figura 5; Con la evaluación de las alternativas de mejora en la recolección de información se procede a la aplicación de las herramientas digitales de analítica descriptiva de datos que es el desarrollo preliminar del procesamiento de información a partir de los datos históricos de las empresas suministrando datos para un futuro uso, ya que, la minería y procesamiento de información logra organizarlos, asemejar patrones y relaciones entre ellos; a partir de estos se puede lograr una visión clara de las necesidades de las empresas; Por medio de gráficos, tablas o infografías, entre las herramientas adecuadas para la información a manejar se conocen las siguientes: Microsoft Visual Studio, Tableau; Power BI; Google Data Studio y QlikView y Qlik Sense [30]; Con la analítica descriptiva se cumple parte del tercer objetivo.

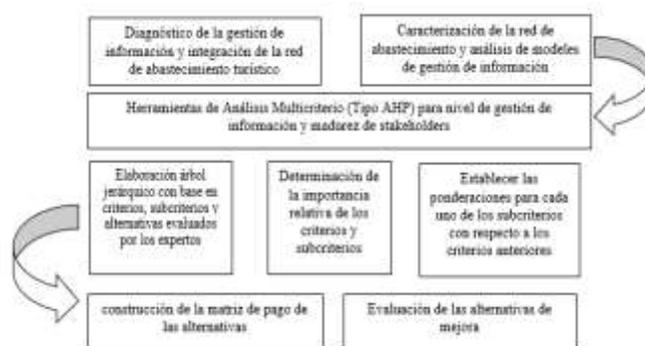


Figura 7. Estructura AHP, [37]

Para terminar el tercer objetivo, que consiste en una analítica predictiva para coordinar el desempeño de la red de abastecimiento turístico en el municipio de La vega - Cundinamarca; empezando con el análisis y luego la aplicación alguno de los siguientes modelos predictivos; ya sea Modelos de clasificación, Modelos de regresión, Modelos de agrupación, Modelos de pronóstico, Modelos de valores atípicos y Modelos de serie temporal, que esta agrupados en algunos paquetes informáticos como: IBM SPSS Modeler, Alteryx, DataBricks, DataRobot, MathWorks y RapidMiner [29]; Estas herramientas se aplicaran en la red del municipio piloto en una muestra representativa discrecional por conveniencia de empresas turísticas que acepten la invitación a la investigación y el análisis de la mejora de su productividad por coordinación de las actividades a partir de la analítica predictiva.

Con la evaluación piloto se plantearan las recomendaciones de ajustes necesarios para que el modelo metodológico mixto en analítica de datos sea replicado. La metodología en términos globales consiste en varias fases que se basan en diseños metodológicos estudiados en [37] en especial la metodología ICAV que consisten en Identificar,

Consolidar, Analizar y Visibilizar, que deben ser posibles a replicarse y que consiste en lo mostrado en la figura 7.

Además, se debe dar claridad que los datos se recolectaran en varios momentos y al mismo grupo de expertos (tipo control), lo cual, muestra que el diseño es de tipo no experimental y transversal; de esta forma y con el análisis de la información se logra profundizar en las temáticas de estudio, que para este caso son: la gestión de la información y coordinación de la red de abastecimiento turístico ubicada en el municipio escogido, con la integración de los diversos métodos en una herramienta ofimática, ya sea tipo Excel o Power BI, se dará cumplimiento al cuarto objetivo específico y se puede lograr una mejor evaluación y replica de la misma.

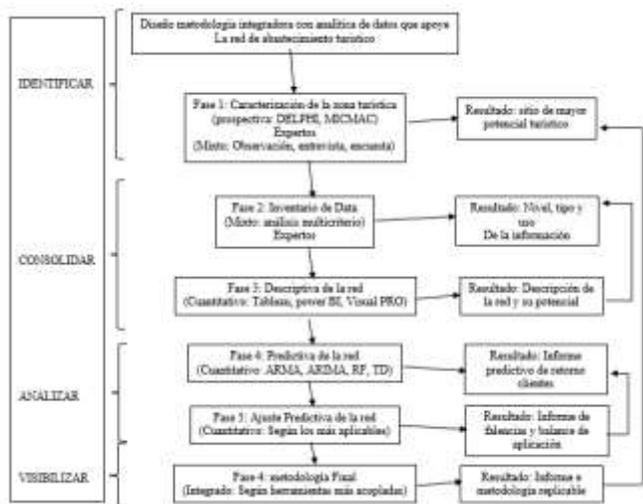


Figura 7: Bosquejo de la metodología integradora con predictiva de datos

Fuente: Propia basado en [37]

Delimitación de la población y de la muestra: Según los datos reportados en la base de datos de la CCB (Cámara de Comercio de Bogotá) se cuenta con un universo de más de 4750 pymes registradas, de las cuales el 45% corresponden al departamento y de las cuales solo el 20% se dedican a actividades turísticas y se encuentran la mayoría en sitios fuera de Bogotá [35].

Debido a que el estudio es descriptivo, se tomara una muestra discrecional a conveniencia del universo escogido, por lo cual, se invitaran a un mínimo del 70% de compañías que formen parte de la red de abastecimiento del sistema turístico, escogidas de acuerdo con un esquema de gestión organizacional, posibilidad de recolectar información y con una red de abastecimiento clara; del municipio con mejor valoración de la provincia a trabajar para la aplicación de los instrumentos; Como el muestreo es de tipo discrecional por conveniencia (ya que depende del interés que se presente en las empresas del sector a través de los expertos) esperándose n

una representación del 10% del total de cada uno de los actores del sistema; la cantidad puede determinarse como pequeña, pero es suficiente, ya que con los instrumentos diseñados y el tiempo disponible para que la información no pierda validez en los resultados que presente el proyecto.

V. RESULTADOS ESPERADOS

La investigación espera lograr primero la conformación de una red de abastecimiento turística que involucre a los actores que estan en la segunda línea de atención como son los bares, restaurantes, entretenimiento, artesanos y guis entre otros; además, se coordinar a los actores por medio de la integración de la gestión de la información de mercado en un solo aplicativo ofimático que permita conocer el nivel de experiencia de los turistas y que tanta influencia han tenido cada uno de los actores y por lo tanto elaborar estrategias de visibilidad y mercado que les permitan la sostenibilidad del sector.

Por ultimo, se pretende identificar, caracterizar y categorizar la mayor cantidad de atractivos que tiene un territorio con el fin de distribuir el potencial del negocio, a través de una metodología que unifique las herramientas cualitativas de la prospectiva y de el análisis jerárquico AHP.

instrumentos diseñados y el tiempo disponible para que la información no pierda validez en los resultados que presente el proyecto

REFERENCES

- [1] M. H. Chen, The economy, tourism growth and corporate performance in the Taiwanese hotel industry. *Tourism Management*, 31(5), 665-675. 2010
- [2] A. Khan, Y. Chenggang, Natural resources, tourism development, and energy-growth-CO2 emission nexus: A simultaneity modeling analysis of BRI countries. *Resources Policy*, 68, 101751. 2020
- [3] OMT Panorama OMT del turismo internacional, Edición 2021, Madrid, OMT.2021.
- [4] J.E. Payne, L. A., & Mervar, A. Persistence in Croatian tourism: The impact of COVID-19. *Tourism economics*, 28(6), 1676-1682. 2022
- [5] A.M. Hajalager, "Stages in the Economic Globalization of Tourism", *Annals of Tourism Research*, 34 (2), 437-457. 2007
- [6] A. Morrison, y R. Thomas, SMEs in Tourism: an Tnternational Review, Arnhem, ATLAS. 2004.
- [7] OCDE, Enhancing the role of SMEs in the global value chains, Paris, OECD. 2018.
- [8] M. Menchero, Colombia en posconflicto:¿ turismo para la paz o paz para el turismo?. *Araucaria*, 39, 415-438. 2018.
- [9] A.M. SERRANO & I. CAZARES, La sostenibilidad factor determinante para el turismo en Colombia. 2019..
- [10] G.F. Benavides, Las políticas públicas del turismo receptivo colombiano. *Suma de negocios*, 6(13), 66-73.2015.
- [11] E. Moreno, É & F.A. Ochoa, Turismo sostenible, cadena de valor y participación comunitaria en Suesca (Cundinamarca), Colombia. *Turismo y Sociedad*, 12, 197-214. 2011.
- [12] M. Graser, M. Bonatti, L. Eufemia., Peacebuilding in rural colombia-a collective perception of the integrated rural reform (IRR) in the

- department of caqueta (amazon). Land, 9(2) doi:10.3390/land9020036. 2020.
- [13] PNUMA. Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Síntesis para los encargados de la formulación de políticas. New York: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Recuperado de: www.unep.org/greeneconomy. 2011.
- [14] M. Rahman, S. Moghavvemi, S., The impact of tourists' perceptions on halal tourism destination: A structural model analysis. *Tourism Review*. 2020.
- [15] N. Morera-Ubaque, Potencialidades y obstáculos del sector turismo en Colombia (No. 018429). Departamento Nacional de Planeación. 2020.
- [16] F.O. Agüera, & M. Verdugo, CONCEPTUALIZACIÓN Y CONSIDERACIONES EN TORNO AL ECOTURISMO. 2013.
- [17] W.E. Mosquera-Laverde, O.A. Vásquez-Bernal, & C. Gómez-Espinosa, Green engineering that focuses on ecotourism as an environmental strategy. *Global Journal of Engineering Education*, 20(2).2018.
- [18] H. Choi, & E. Sirakaya, Measuring residents' attitude toward sustainable tourism: Development of sustainable tourism attitude scale. *Journal of Travel Research*, 43(4), 380-394. 2005..
- [19] M. Acerenza, M. Administración del Turismo. Vol. 1. Editorial Trillas. México. 2001.
- [20] F. Cárdenas, Comercialización del Turismo. Determinación y Análisis del Mercado. 3ra. ed. Editorial Trillas. México.2001.
- [21] N. Eguchi, Tourism study in cultural anthropology in japan. *Japanese Journal of Human Geography*, 62(6), 44-53. doi:10.4200/jjhg.62.6_548. 2010.
- [22] D .Lambert, C. Cooper. "Issues in supply chain management." *Industrial marketing management* 29.1 (2000): 65-83
- [23] D. Bowersox, *Logistical excellence: it's not business as usual*. Elsevier, 2013.
- [24] J. Gattorna, *Strategic supply chain alignment: best practice in supply chain management*. Gower Publishing, Ltd., 1998.
- [25] T. Catramby, C. Viveiros, and S. Regina Reis da Costa. "Estudo de caso sobre a capacitação docente na área de turismo no Estado do Rio de Janeiro." *Caderno Virtual de Turismo* 5.2 (2006).
- [26] R.H., *Logística. Administración de la cadena de suministro*. México: Prentice Hall. Pearson Educación. 2004.
- [27] D. Servera-Francés, Concepto y evolución de la función logística. *Innovar*, 20(38), 217-234. Retrieved November 15, 2022, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512010000300016&lng=en&tlng=es. 2010.
- [28] J. Alvarado, & ON. ddone, Fortalecimiento de la cadena de valor de turismo en Pedernales (República Dominicana). Fortalecimiento de cadenas de valor rurales. Santiago: CEPAL, 2017. LC/TS. 2017/24. p. 243-292. 2017.
- [29] L.A. Alchundia Laborde, A.Hernández Tamayo, and J. Lliguizaca. Diseño de aplicación web para la predicción de producción de petróleo por medio de modelos de analítica predictiva aplicados al campo Volve, Noruega. Diss. ESPOL. FICT, 2021
- [30] Y.S. Santos, Sistema reactivo web para edición de visualización descriptiva de datos. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas. Bogotá, Colombia. 2021.
- [31] X. Font, et al. "Sustainable supply chain management in tourism." *Business strategy and the environment* 17.4 (2008): 260-271.
- [32] W. Stanton, y A. Stanton, Helping Business Students Acquire the Skills Needed for a Career in Analytics: A Comprehensive Industry Assessment of Entry-Level Requirements. *Journal of Innovative Education*. 18. 138-165. 10.1111/dsji.12199. 2020.
- [33] N.F. Dale, Gender and other factors that influence tourism preferences. *Gender Economics: Breakthroughs in Research and Practice*, 454-471. 2019.
- [34] N. Chen, & Y. Liang, A Tourist Flow Prediction Model for Scenic Areas Based on Particle Swarm Optimization of Neural Network. *Rev. d'Intelligence Artif.*, 34(4), 395-402. 2020.
- [35] Cámara de comercio de Bogotá.. LÍNEA BASE OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE PROVINCIAS DE CUNDINAMARCA COLOMBIA. Gobernacion de Cundinamarca. [https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/24604/LINEA](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/24604/LINEA%20BASE%20OBJETIVOS%20DE%20DESARROLLO%20SOSTENIBLE%20DE%20CUNDINAMARCA%20Y%20PROVINCIAS%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [36] O. A. V. Bernal, W.E.M. Laverde, C.P.G. Espinosa, & R.C.Mass., Prospectiva do ecoturismo como estratégia de conservação da biodiversidade em PMEs turísticas na Colômbia. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(2), 2541-2555. 2021.
- [37] T.L. Saaty, When is a decision-making method trustworthy? Criteria for evaluating multi-criteria decision-making methods. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 14(06), 1171-1187. 2015.
- [38] Big Data SAC, Metodologia ICAV. Obtenido de <http://www.bigdata.pe/web/index.php/metodologia>. 2019.