**|SELECCIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS TURÍSTICOS BAJO UN ENFOQUE MULTICRITERIO**

Edgar Omar Pérez Contreras ([pece78@gmail.com](mailto:pece78@gmail.com))1

Juan Carlos Leyva López ([juan.leyva@udo.mx](mailto:juan.leyva@udo.mx))2

Universidad Autónoma de Occidente, Mazatlán, Sinaloa, México.2 Universidad Autónoma de Occidente, Culiacán, Sinaloa, México.

**Resumen**

En el proceso de diseño de nuevos productos turísticos o la reestructuración de los ya existentes se suele identificar, analizar y evaluar una serie de productos potenciales a fin de ordenarlos de mayor a menor prioridad con el objetivo de seleccionar el más adecuado para su diseño. Es por ello que se requieren herramientas que permitan seleccionar la mejor alternativa considerando los criterios de decisión establecidos. El objetivo de este artículo fue aplicar el método de análisis multicriterio ELECTRE III al problema de selección en el diseño de nuevos productos turísticos dentro de un conjunto de alternativas y una serie de criterios donde algunos de ellos se contraponen, haciendo complejo encontrar una solución que equilibre todos los aspectos considerados. Se aplicó el método en el problema de selección de nuevos productos turísticos presentado en un estudio realizado en Pinar del Río, Cuba. Se utilizaron los mismos datos proporcionados en dicho estudio y el resultado fue comparado con los mostrados en el mismo, concluyéndose que ELECTRE III es un método alternativo para la solución de este tipo de problemas, por tanto, esta investigación es un aporte a la literatura sobre esta temática.

**Palabras clave:** selección, productos turísticos, toma de decisiones, análisis multicriterio, ELECTRE III.

**Introducción**

La gama de productos turísticos que pueden ponerse a disposición de los consumidores son infinitas, sin embargo, toda esa oferta es influida por varios factores, entre los que destacan: el precio del producto turístico, los precios de otros bienes y servicios, el precio de los factores de producción, el nivel del avance tecnológico, las preferencias de los turistas, la mano de obra, la existencia de capital para la inversión e incluso, los efectos climáticos (Cárdenas, 2008).

Actualmente, debido a la globalización de los mercados, el gran número de productos ofertados, la diversidad y desarrollo del comportamiento cultural y los hábitos de consumo cada vez más impredecibles ha obligado a las empresas, ante la oferta de un cúmulo de productos existentes, a añadir factores diferenciadores en un producto como un elemento clave para sustentar su éxito. En consecuencia, un buen diseño de producto es un factor estratégico para la penetración en el mercado (Lerma, 2010). Sin embargo, el proceso de toma de decisiones para el diseño de un nuevo producto es complejo porque la predicción sobre los mercados futuros y la demanda de operación tiene un alto grado de incertidumbre (Favi y Germani, 2014).

En Swisscontact (2014), se propone una metodología para el diseño de nuevos productos turísticos que consiste en cuatro fases generales que son: análisis del destino turístico, conceptualización del producto turístico, diseño del producto, y plan de acción para su desarrollo. De acuerdo con esta metodología, una tarea esencial es la identificación de productos turísticos potenciales, es decir, proponer ideas de posibles productos para un destino y un mercado objetivo en particular, planteando todas las posibilidades y alternativas de diseño y reestructuración; una vez identificados se procede a evaluar cada una de las alternativas de acuerdo con ciertos criterios de decisión a fin de ordenarlos de mayor a menor prioridad para su desarrollo, para elegir el que resulte más adecuado de acuerdo al contexto específico del destino, con el objetivo de tomar una decisión respecto a cuál será el producto turístico con el que se trabajará definitivamente.

Lo anterior implica tomar una decisión respecto al producto a elegir para su diseño y desarrollo, lo cual no es una tarea trivial dado que en algunas ocasiones los criterios utilizados para su evaluación son contrapuestos. En este marco, para Dougherty y Pfaltzgraff (1993), la toma de decisiones es el acto de elegir entre alternativas posibles sobre las cuales existe incertidumbre.

De acuerdo con Umanzor, Rodríguez y Martínez (2011), de manera general se pueden identificar las siguientes condiciones en las que se toman decisiones: certidumbre, significa el debido conocimiento y clara definición tanto del problema como de las soluciones alternativas; riesgo, es la condición en la que los individuos pueden definir un problema, especificar la probabilidad de ciertos hechos, identificar soluciones alternativas y enunciar la probabilidad de que cada solución dé los resultados deseados; e incertidumbre, es la condición en que un individuo no dispone de la información necesaria para asignar probabilidades a los resultados de las alternativas. La Figura 1 muestra el umbral de las condiciones antes mencionadas.

Figura 1

*Condiciones al momento de tomar decisiones*



Fuente: (Umanzor et al., 2011).

En este artículo se propone la aplicación del método de análisis multicriterio ELECTRE III, como apoyo a la toma de decisiones, para la evaluación de los productos potenciales identificados en el proceso de diseño de nuevos productos turísticos, a fin de ordenarlos de mayor a menor prioridad atendiendo una serie de criterios establecidos en los que algunos de ellos se contraponen.

El documento está estructurado en siete apartados: el primero consiste en la presente introducción; el segundo, expone diversas metodologías para el diseño de nuevos productos turísticos; el tercero, aborda el proceso de toma de decisiones y el análisis multicriterio; el cuarto, presenta el proceso metodológico; el quinto muestra los resultados obtenidos; el sexto expone las conclusiones; y finalmente, en el séptimo apartado se enlistan las referencias en las que está sustentada la investigación.

**Diseño de Productos Turísticos**

**Producto Turístico**

Smith (1994) propone un modelo que integra en el producto turístico genérico cinco elementos: la planta física, es considerada la base del producto turístico y comprende lugares, recursos naturales e instalaciones; el servicio, son todas las tareas llevadas a cabo con el objetivo de satisfacer las necesidades del consumidor; la hospitalidad, representa un plus al servicio como son la actitud y la forma en la que los servicios son prestados; la libertad de elección, se refiere a la necesidad de que el turista pueda acceder a un abanico de opciones que le permitan hacer satisfactoria la experiencia; y la implicación del cliente, es la participación del cliente para la elaboración del producto turístico. Para el autor, todos los productos turísticos incorporan estos cinco elementos, aunque con diferente grado de importancia dependiendo del tipo de producto.

Para Cárdenas (2008), el producto turístico está conformado por el conjunto de bienes y servicios que se ofrecen al mercado en forma individual o en una gama muy amplia de combinaciones resultantes de las necesidades, requerimientos o deseos de un consumidor-turista. Los tres aspectos que en la actualidad integran el producto turístico se muestra en la Figura 2.

**Figura 2**

*Componentes del producto turístico*



Fuente: (Cárdenas, 2008).

Debido a que el producto turístico se conforma por diferentes componentes, los cuales pueden ser muy variados, su diseño se vuelve una actividad compleja, es por ello que se han propuesto diversas metodologías que abordan el problema desde diferentes perspectivas.

**Proceso en el Diseño de Nuevos Productos Turísticos**

En Fernández (2006), se presenta una propuesta metodológica para el diseño de nuevos productos turísticos que consiste en las siguientes etapas: planificación del turismo, investigación de los mercados, diseño del producto, promoción y comercialización, prestación del servicio, y promoción de la inversión. Un punto a resaltar es que en esta metodología se contempla la priorización de los atractivos turísticos en la generación de ideas de alternativas de productos.

Por su parte, Machado y Hernández (2007) proponen una metodología que consiste en las siguientes etapas: búsqueda y análisis de la información, diseño del producto, definición del precio, posicionamiento, y definición del canal de distribución. Un aspecto importante abordado en esta metodología es la concepción de nuevas ideas y su selección antes de iniciar con el diseño del producto.

En esa misma línea, Machado (2013), propone una metodología en la que se contemplan las siguientes etapas: organización, análisis, búsqueda y selección de ideas, definición de atributos, diseño del producto, estrategia, previsión de gastos e ingresos, control y seguimiento, y retroalimentación. Algo a destacar, al igual que las otras metodologías, es que se considera la búsqueda y selección de ideas.

En el proceso definido en CET y OMT (2013) para el diseño de nuevos productos turísticos, se contemplan las etapas: situación actual, potencial del desarrollo de productos, prioridades del desarrollo de productos turísticos, y ejecución del plan.

En términos generales, se puede afirmar que el diseño de nuevos productos turísticos ha recibido especial atención por diversos autores y organizaciones dada la importancia de la actividad turística para el desarrollo económico de los destinos. Se puede constatar a groso modo que las metodologías desarrolladas para tal propósito tienen en común el hecho de considerar la generación de ideas sobre productos turísticos potenciales, a fin de seleccionar aquel o aquellos productos que sean más adecuados para el contexto de la región. Es ahí donde radica la importancia de contar con herramientas de apoyo a la toma de decisiones para la selección de las mejores alternativas.

**Toma de Decisiones y Análisis Multicriterio**

**Toma de Decisiones**

El estudio sobre la toma de decisiones ha sido sujeto de investigación sistemática en diversos campos: los psicólogos estaban interesados en los motivos subyacentes a las decisiones de un individuo y del por qué algunas personas tenían mayores dificultades que otras para tomar decisiones; los economistas se centraban en las decisiones de los productores, los consumidores, los inversionistas y otros cuyas elecciones afectaban la economía; los teóricos de la administración de empresas buscaban analizar y aumentar la eficacia de la toma de decisiones ejecutiva; en el gobierno y especialmente en la planificación de defensa de los años sesenta, las técnicas conocidas como *efectividad de costo* se utilizaban en el proceso de toma de decisiones, incluida la adquisición de nuevas armas (Gougherty y Pfaltzgraff, 1993).

En los últimos años, un número significativo de estudios han sido enfocados a investigar qué factores influyen en la decisión del ser humano cuando se enfrenta a un gran número de opciones (alternativas). En estas circunstancias, los psicólogos consideran que el cerebro llega a abrumarse, lo que puede dar lugar a una elección de mala calidad o al aplazamiento de la misma (Umanzor et al., 2011).

Para Simon (1997), la toma de decisiones son procesos cognitivos que se desarrollan en la mente del individuo y que tienen como meta primaria la elección de un curso de acción que ayude a resolver algún problema. Debido a lo cual, el individuo es la unidad primaria para estudiar los fenómenos relacionados con la toma de decisiones, ya que es quien realiza los procesos mentales que le llevan a elegir sobre una cosa y otra.

En esa misma línea Kahneman (2014), establece que existen dos modos del pensamiento a los que trata como agentes que viven dentro de la mente del individuo, los que describe como: sistema uno, opera de manera rápida y automática, con poco o ningún esfuerzo y sin sensación de control voluntario; sistema dos, centra la atención en las actividades mentales esforzadas que lo demandan, incluidos los cálculos complejos.

Bajo estas teorías se puede deducir que un decisor podría tomar una decisión de mala calidad, puesto que es un individuo sujeto a los dos sistemas de pensamiento descritos por Kahneman, al evaluar un conjunto de alternativas y dejarse guiar solamente por su impresión o intuición, lo cual quedaría explicado debido a que el sistema uno de su mente fue activado automáticamente al evaluar superficialmente los criterios establecidos por él para satisfacer sus necesidades, por tanto, surge la necesidad de utilizar un método que ayude al decisor a tomar mejores decisiones para maximizar los beneficios esperados, de acuerdo a una serie de criterios de decisión que ha establecido y a los que les ha asignado ponderaciones diferentes. En ese sentido, la naturaleza de los problemas de decisión es diversa por su complejidad, soluciones que pueden investigarse y enfoques metodológicos, por lo que la ciencia de la decisión es un campo de conocimiento de la investigación de operaciones que ha evolucionado con rapidez en su teoría y práctica (Leyva, 2007).

***Proceso en la toma de decisiones racional***

Para Simon (1997), el individuo es incapaz de realizar procesos mentales que le lleven a tomar la decisión óptima; pues por cuestiones biológicas, posee limitaciones que no le permiten elegir rutas de acción que le garanticen la maximización de objetivos y expectativas.

El proceso de toma de decisiones racional definido por Simon, consiste en las siguientes etapas: inteligencia**,** identificar el problema, reconocer hechos y oportunidades, buscar información; diseño, generar alternativas, enlistar las posibles estrategias y formular las posibles soluciones; elección, evaluar las posibles consecuencias y tomar una decisión; implementación, desarrollar acciones que conlleva la alternativa seleccionada para solucionar el problema; y revisión, en cada una de las fases anteriores se realiza una verificación, si todo está en orden se continúa con la siguiente fase, en caso contrario se regrese a la fase anterior. La presente investigación se sustenta en este proceso.

***Enfoques de la toma de decisiones***

Páez (2015), menciona que de la teoría de toma de decisiones surgen dos enfoques en función del número de actores implicados: unipersonales, decisiones en las que está implicado un único actor o decisor; pluripersonales, decisiones en las que dos o más decisores han de llegar a una solución. Además, del modelo de decisiones unipersonales, denominada *teoría paramétrica de la decisión*, se engloban tres enfoques:

* *Normativo*: es una teoría acerca de cómo se deben tomar las decisiones y como se debe hacer con el fin de ser racional. Considera la toma de decisiones como un proceso estructurado de descomposición de las posibles alternativas de solución; esta descomposición se realiza a partir de uno o varios criterios con los que se van asignando a cada alternativa un peso o valor de utilidad.
* *Prescriptivo*: es un punto medio entre las teorías normativas y las descriptivas, que buscan como los individuos pueden tomar decisiones óptimas teniendo en cuenta las limitaciones impuestas por los procesos cognitivos y los sesgos empleados.
* *Descriptivo*: es la teoría acerca de cómo las decisiones se hacen realmente. Tienen por objetivo la descripción de los procesos que se llevan a cabo durante la toma de decisión real de las personas en contextos naturales.

El enfoque normativo exige que se defina una función de utilidad para cada alternativa, para lo cual se requiere cumplir con ciertos axiomas como los definidos por Fernández (2008, citado en Páez, 2015): transitividad, si una alternativa *a* es preferible a la alternativa *b*, y esta a su vez es preferible a la alternativa *c*, entonces, la alternativa *a* es estrictamente preferible a *c*; completud, entre dos alternativas un decisor ha de preferir una de ellas o ser indiferente a ambas. Sin embargo, hay situaciones en la que esta rigidez no logra cumplirse debido, entre otras cosas, a los sesgos que ocurren en el pensamiento racional de las personas, por esta razón se considera que este enfoque no está muy apegado a la realidad.

Por ello, surgió el enfoque descriptivo considerando la restricción de la racionalidad impuesta por la limitación de la capacidad de los procesos cognitivos. Y finalmente, el enfoque prescriptivo al ser un punto medio entre el normativo y el descriptivo considera los sesgos utilizados en la toma de decisiones.

**Análisis Multicriterio para la Toma de Decisiones**

El análisis multicriterio es un campo avanzado de la investigación de operaciones, caracterizado principalmente por su orientación en el apoyo a la decisión. Como se menciona en Álvarez y Leyva (2011), en el desarrollo de esta área de investigación han sobresalido dos formas de modelar las preferencias del decisor: el modelo funcional de la escuela norteamericana, es la base de los enfoques de toma de decisiones multicriterio (MCDM, por sus siglas en inglés); y el modelo racional de la escuela europea, es la base del enfoque de ayuda a la decisión multicriterio (MCDA, por sus siglas en inglés). Para esta investigación se hace uso del análisis multicriterio como apoyo a la toma de decisiones, es decir, se utiliza el enfoque MCDA de la escuela europea.

***Tipos de problemas multicriterio***

Los problemas de toma de decisiones pueden ser enmarcados en dos categorías principales (Leyva, 2007): discretos, involucra un conjunto de alternativas de decisión, cada una se describe por medio de un grupo de atributos; continuos, contempla casos donde el conjunto de alternativas es posiblemente infinito. En esos casos, sólo se puede perfilar la región donde se encuentran las alternativas de decisión. Adicionalmente, los problemas de decisión discretos pueden clasificarse a su vez en problemas de: elección, identificar la mejor alternativa de decisión; ranking, construir un ordenamiento de las alternativas en orden de preferencia decreciente; y clasificación, clasificar las alternativas en grupos homogéneos previamente definidos (ver Figura 3).

**Figura 3**

*Clasificación de problemas de toma de decisión discretos*



Fuente: Elaboración propia con información de (Leyva, 2007).

De acuerdo a lo anterior, el problema podría abordarse con un enfoque de elección ya que permite elegir la mejor alternativa dentro de un conjunto, sin embargo, al elegir la mejor se descartan las demás a pesar de que la diferencia entre la mejor alternativa y la siguiente podría ser mínima; es por ello, que se optó por abordar el problema bajo un enfoque de ranking multicriterio ya que permite ordenar las alternativas de mayor a menor preferencia con lo que se le proporciona mayor información al decisor.

***Métodos de análisis multicriterio***

A continuación, se describen algunos métodos que han destacado:

* *SCORING* (Ponderación Lineal): Es un método basado en la teoría de la utilidad y la teoría del valor, permite que un individuo pueda elegir entre un conjunto de alternativas disponibles de forma que maximice su satisfacción. Ello implica que el decisor conozca cada una de las alternativas y sea capaz de evaluarlas, definiendo una función de valor (determinística) o una función de utilidad (probabilística) que represente sus preferencias. Además, supone la transitividad de preferencias o la comparabilidad. Es completamente compensatorio, es decir, el buen desempeño de un criterio puede compensar el mal desempeño de uno o más criterios (Travella, Miropolsky y Manera, 2014).
* *MAUT* (Teoría de Utilidad de Múltiples Atributos): utiliza una función llamada utilidad, que tiene como objetivo reemplazar el valor asociado con un criterio para un nivel de satisfacción para el decisor. En el nivel más alto de satisfacción para un criterio dado, se le asigna un valor de 1 y, en el más bajo, se asigna el valor 0. Los valores intermedios se pueden calcular por interpolación (Valim, Rodrigues, Vizconde, Silva y Borges, 2013).
* *AHP* (Proceso Analítico Jerárquico): es un método matemático para evaluar alternativas considerando varios criterios. Realiza comparaciones por pares, construyendo matrices a partir de estas comparaciones, y usando partes del álgebra matricial para establecer prioridades entre los elementos de un nivel, con respecto a un elemento del nivel inmediatamente superior (Osorio y Orejuela, 2008).
* *ELECTRE III* (Eliminación y Selección como Expresión de la Realidad): una de las características principales que distingue a ELECTRE, de muchos otros métodos, es que este es fundamentalmente un método no compensatorio. Esto significa, que buenos resultados en algunos criterios no pueden compensar uno o más resultados muy malos en otros criterios. Otra característica de ELECTRE es que permite la incomparabilidad, ocurre entre algunas alternativas *a* y *b*, cuando no hay evidencia clara a favor de algún tipo de preferencia o indiferencia (Molica, Durange y Bastos, 2011).

Para esta investigación se eligió el método ELECTRE III principalmente por las razones establecidas por Gastélum, Solano y Leyva (2014): es de interés mostrar la funcionalidad en problemas del mundo real de la modelación de preferencias; permite la incorporación de criterios de carácter cualitativo; permite trabajar con diferentes escalas de los criterios; está diseñado para incorporar la naturaleza imprecisa del decisor; es un método no compensatorio; y admite la incomparabilidad entre alternativas.

***Método ELECTRE III***

Este método se aplica a la toma de decisiones multiatributo o multicriterio, para problemas decisionales discretos, en los que hay que seleccionar, clasificar u ordenar un número finito de alternativas, y para los que se dispone de información previa y cardinal sobre los atributos o criterios a considerar (García, Fernándes, Maeztu y Prius, 2015), es un método relacional de *outranking* (sobreclasificación) que introduce los siguientes umbrales para el manejo de la imprecisión (Almeida, Rui y Roy, 2006):

* *Umbral de indiferencia*, *q*: indica hasta donde el decisor permite que una alternativa *a* es indiferente a una alternativa *b*, dando lugar a las siguientes relaciones: 𝑎𝑃𝑏 ⟺ (𝑎) > (𝑏) + 𝑞 (𝑎 es preferida a 𝑏); 𝑎𝐼𝑏 ⟺ |(𝑎)−𝑔(𝑏)| ≤ 𝑞 (𝑎 es indiferente a 𝑏).
* *Umbral de preferencia*, *p*: permite medir la preferencia débil de una alternativa con respecto a otra. En caso de que el decisor dude entre la preferencia y la indiferencia se dice que hay una preferencia débil, Q, de una alternativa con respecto a otra. Esto da origen a las siguientes relaciones: 𝑎𝑃𝑏 ⟺ (𝑎) > (𝑎) − (𝑏) > 𝑝 (𝑎 es preferida estrictamente a 𝑏); 𝑎𝑄𝑏 ⟺ 𝑞 < (𝑎) − (𝑏) ≤ 𝑝 (𝑎 es preferida débilmente a 𝑏); 𝑎𝐼𝑏 ⟺ (𝑎) − (𝑏) ≤ 𝑞 (𝑎 es indiferente a 𝑏).
* *Umbral de veto*, *v*: es utilizado para calcular la discordancia que permite que en la evaluación global (en todos los criterios) de dos alternativas 𝑎 y 𝑏, aun cuando la alternativa 𝑎 tenga mejor desempeño en la mayoría de los criterios que la alternativa 𝑏, exista la posibilidad de rechazar la aseveración de que 𝑎 es al menos tan buena como 𝑏 a razón de que para cualquier criterio 𝑗,(𝑏) > 𝑔𝑗(𝑎) + 𝑣𝑗.

El método ELECTRE III define los siguientes pasos (Almeida et al., 2006): definir un conjunto de las alternativas {a1, a2, an} que debe evaluar el decisor; definir los criterios que miden el desempeño de las alternativas {c1, c2, cn}; asignar pesos, algunos criterios serán triviales y otros serán vitales por lo que se debe asignar una ponderación {w1, w2, wn}, así como definir su dirección (maximizar o minimizar); definir los umbrales de preferencia, indiferencia y veto para cada criterio; calificar las alternativas en cada uno de los criterios establecidos, con lo que se crea la matriz de *performance* (calificaciones); evaluar y seleccionar, se puede utilizar un método de explotación para realizar este paso. Por lo anterior, el método ELECTRE III se aplica en dos fases (Almeida et al., 2006):

1. *Fase de construcción*, se construyen relaciones de *outranking* entre las alternativas, por medio de comparaciones por pares. Se obtiene una matriz de *performance* en la que los renglones representan las alternativas, las columnas los criterios, y en las intersecciones se colocan las calificaciones.
2. *Fase de explotación*, también llamada fase de destilación, determina el orden de preferencia para cada una de las alternativas.

En la Tabla 1 se resumen algunos estudios en los que se han aplicado diversos métodos de análisis multicriterio en la evaluación de productos turísticos potenciales.

Tabla 1

*Estudios relacionados a la selección de productos turísticos potenciales.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Autor y Año | Título | Objetivo |
| Pérez, Camargo, Caballero y González (2008) | Selección multicriterio de nuevos productos turísticos en Pinar del Río, Cuba | El trabajo pone en práctica la aplicación de las técnicas de decisión multicriterio discreta en el proceso de toma de decisiones en la Delegación del Ministerio de Turismo en Pinar del Río, Cuba, con el objetivo de seleccionar un nuevo producto turístico que, empleado de forma sostenible, genere los ingresos necesarios que permitan la puesta en marcha de otros productos propuestos. Se tienen en consideración cuatro productos turísticos y, para cada uno de ellos, diversos criterios, que representan indicadores de sostenibilidad, de carácter económico y ecológico, de los cuales, varios se contraponen. Para la elección de la mejor alternativa se utilizan los métodos multicriterio discretos AHP, PROMETHEE y MAUT. |
| Blancas y Guerrero (2009) | La localización espacial en la planificación del turismo rural en Andalucía: un enfoque multicriterio | El propósito de este trabajo es definir un modelo de jerarquización zonal multicriterio que permita incorporar la localización espacial de la actividad turística, definiendo un nuevo criterio de valoración para la concesión de ayudas. Este modelo está basado en la combinación de dos técnicas de análisis: AHP y PROMETHEE II. Primeramente, se definió el objetivo global del problema de decisión; enseguida, se identificaron los criterios de decisión, posteriormente, se obtuvieron los pesos otorgados a cada criterio a través del método AHP, asimismo, se definieron las alternativas de decisión. |
| Franco, Osorio, Nava y Regir (2009) | Evaluación multicriterio de los recursos turísticos. Parque Nacional Nevado de Toluca-México | Aborda el análisis de las posibilidades de aprovechamiento recreativo-turístico del Parque Nacional Nevado de Toluca. Considera el inventario de 19 recursos existentes y la evaluación cuantitativa con base en las técnicas de evaluación multicriterio discreta. Se definieron criterios intrínsecos y extrínsecos para cada tipo de recurso, se construyó un conjunto de atributos de análisis y se elaboró una matriz de decisión, lo que condujo a la jerarquización final de los recursos y a la identificación de aquellos sobre los que se propone iniciar el desarrollo de productos turísticos en la región. |
| Enríquez, Osorio, Franco, Ramírez y Nava (2010) | Evaluación multicriterio de los recursos turísticos del Parque Estatal Sierra de Nanchititla, Edo. de México | Se realizó un inventario, que implicó recorrer un amplio territorio, clasificar y discriminar qué recursos son potencialmente aprovechables para el turismo alternativo. La jerarquización que se obtuvo al aplicar la metodología de evaluación multicriterio permitió identificar cuáles son los recursos sobre los que hay que trabajar los productos turísticos que generarían alternativas económicas sustentables. |
| Vanegas, Restrepo, Arango, Henao y Ortíz (2016) | Evaluación multicriterio e inventario de atractivos turísticos | En este trabajo se realiza el levantamiento del inventario de atractivos turísticos para analizar la factibilidad de elaborar una ruta turística para promocionar el Municipio de Itagüí (Antioquia-Colombia). Para ello, se usó la guía del Ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia para la elaboración del inventario turístico y se la metodología multicriterio de Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) para la descomposición de estructuras complejas en sus componentes más simples y obtener una valoración de atributos de destinos turísticos, tanto cualitativos como cuantitativos, para su valoración y proponer rutas turísticas. |

Fuente: Elaboración propia con información de (Pérez et al., 2008; Blancas y Guerrero, 2009; Franco et al., 2009; Enríquez et al., 2010; Venegas et al., 2016).

**Metodología**

En la Figura 4 se describe el proceso metodológico, llevado a cabo en esta investigación, el cual consiste en los siguientes pasos: revisión de literatura, se llevó a cabo una revisión sobre estudios relacionados a la selección de productos turísticos potenciales bajo un enfoque multicriterio con diversos métodos; selección de estudio, dentro de los estudios revisados se seleccionó uno de ellos, para lo cual se consideró aquél en el que se expusiera información sobre las alternativas, los criterios, el umbral de preferencia, el umbral de indiferencia, los pesos, la dirección de los criterios, y la matriz de performance sobre el problema abordado; extracción de datos, una vez seleccionado el estudio se procedió a extraer la información expuesta en dicho estudio; aplicación de ELECTRE III, con la información extraída se procedió a aplicar este método; obtención de resultados, se utilizó una herramienta de software para la obtención de los resultados que consiste en un ordenamiento de mayor a menor importancia de las alternativas establecidas; comparación de resultados, finalmente, los resultados obtenidos fueron comparados con los resultados presentados por los autores del estudio seleccionado con el objetivo de validar la pertinencia de utilizar el método propuesto.

**Figura 4**

*Proceso metodológico de la investigación*



Como primer paso del proceso metodológico, se analizaron diversos estudios sobre el tema de los que se seleccionaron los más representativos para el objetivo de esta investigación, los cuales se presentan en la Tabla 1. Como segundo paso, se eligió el estudio de Pérez et al. (2008), debido a que es el que cumple cabalmente con los requerimientos necesarios para aplicar el método ELECTRE III, al mostrar información sobre: alternativas, criterios, pesos, umbral de preferencia e indiferencia, y matriz de performance. Además, en dicho estudio se utilizaron los métodos de análisis multicriterio PROMETHEE, AHP y MAUT lo que brinda un mayor marco de referencia para comparar el resultado. Como tercer paso, una vez seleccionado el estudio, se extrajo la información de cada una de las variables requeridas para aplicar el método ELECTRE III, la cual se resume en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Información obtenida del estudio seleccionado.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estudio:** Selección multicriterio de nuevos productos turísticos en Pinar del Río, Cuba | | | | | | |
| **Variables** | **Valores** | | | | | |
| Alternativas | a1 = Centro de Buceo  a2 = Observación de Aves  a3 = Pesca de Black Bass  a4 = Excursión a San Felipe | | | | | |
| Criterios | g1 = Ingresos  g2 = Oferta Turística  g3 = Capacidad de Alojamiento  g4 = Capacidad de Carga  g5 = Proyectos de Investigación | | | | | |
| Matriz de Performance | **Alternativas** | **g1** | **g2** | **g3** | **g4** | **g5** |
| a1 | 7,800.00 | 7 | 1 | 16 | 21 |
| a2 | 450.00 | 26 | 454 | 10 | 71 |
| a3 | 30,000.00 | 17 | 87 | 10 | 266 |
| a4 | 20,000.00 | 15 | 280 | 30 | 27 |
| Umbrales | Pesos *w* | 0.1630 | 0.163 | 0.109 | 0.283 | 0.283 |
| Indiferencia, *q* | 6,000.00 | 8 | 100 | 6 | 60 |
| Preferencia, *p* | 20,000.00 | 11 | 200 | 10 | 100 |
| Dirección | Maximizar | Maximizar | Maximizar | Maximizar | Maximizar |

Fuente: Elaboración propia con información de (Pérez et al., 2008)

Siguiendo el proceso metodológico establecido, en el cuarto paso, con la información obtenida del estudio elegido, se procedió a aplicar el método ELECTRE III para generar el ranking de los productos turísticos en orden de mayor a menor prioridad, para ello se utilizó el software ELECTRE III/IV de LAMSADE presentado en Almeida et al. (2006).

En la Figura 5a, se muestran los datos del proyecto registrado en el software; la Figura 5b, muestra el registro de las alternativas; la Figura 5c, muestra los criterios y sus pesos; la Figura 5d, presenta los umbrales de preferencia, indiferencia y veto (en este caso no se utilizó veto); y finalmente, la Figura 5e, muestra la matriz de performance. Una vez registrada la información requerida se procedió a ejecutar el método ELECTRE III. Los pasos cinco y seis, correspondientes a la obtención y comparación de resultados, se desarrollaron en la sección de resultados y conclusiones respectivamente.

El método ELECTRE III define el *Índice de concordancia* (principio de mayorías), que permite validar si 𝑎𝑆𝑏 (la alternativa *a* sobreclasifica a la alternativa *b*) a través de los criterios que están a favor de dicha afirmación. El criterio *j-ésimo* estará en concordancia con la afirmación 𝑎𝑆𝑏 si en dicho criterio la alternativa 𝑎 sobreclasifica a 𝑏; es decir 𝑎𝑆𝑗𝑏 ⟺ 𝑔𝑗(𝑎) ≥ 𝑔𝑗(𝑏) − 𝑞𝑗 (Almeida et al., 2006).

**Figura 5**

*Aplicación del método en el software ELECTRE III/IV de LAMSADE*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Datos generales | 1. Alternativas |
| 1. Criterios y pesos | 1. Umbrales |
| 1. Matriz de performance | |

**Resultados**

Como se observa en la Figura 6, la alternativa Aves supera a la alternativa Buceo con un índice de concordancia de 0.98 frente a 0.73; Pesca supera a Buceo con un índice de 1 frente a 0.45; Pesca supera a Aves con 0.84 frente a 0.55; Excursión supera a Buceo con 1 frente a 0.54; Excursión supera a Aves con 0.76 frente a 0.56; Excursión supera a Pesca con 0.67 frente a 0.62, sin embargo, dado que la diferencia entre Excursión y Pesca es mínima (0.05) y dicha diferencia no supera los umbrales de preferencia e indiferencia (véase la Tabla 2), ambas alternativas son consideradas indiferentes.

**Figura 6**

*Matriz de concordancia obtenida al aplicar ELECTRE III*



De acuerdo con Figueira, Mousseau y Roy (2005), en ELECTRE III la relación *outranking* puede ser interpretada como una relación *fuzzy* (difusa), para ello se requiere de un índice que caracteriza la credibilidad de la afirmación *aSb*.

La matriz de credibilidad es creada a partir de la matriz de concordancia y la matriz de discordancia (esta última es creada a partir de la matriz de concordancia y el umbral de veto), sin embargo, como lo sostiene Figueira et al. (2005), al no existir la matriz de discordancia se obtienen los mismos resultados tanto para la matriz de credibilidad como para la matriz de concordancia.

Debido a que en el problema abordado en esta investigación no se generó la matriz de discordancia, por no utilizar el umbral de veto para ninguno de los criterios, se obtuvieron los mismos resultados para la matriz de discordancia y de credibilidad (Figura 7).

**Figura 7**

*Matriz de credibilidad obtenida al aplicar ELECTRE III*



De la matriz de credibilidad se obtiene la matriz de ranking, presentada en la Figura 8, en la que se sintetiza por medio de símbolos el nivel de dominancia entre alternativas.

**Figura 8**

*Matriz de ranking obtenida al aplicar ELECTRE III*



Donde:

**I**: La alternativa *a* es equivalente a la alternativa *b*, es decir, son indiferentes.

**P-**: La alternativa *a* es al menos tan buena como la alternativa *b*.

**P**: La alternativa *a* supera a la alternativa *b*.

**R**: La alternativa *a* es incomparable a la alternativa *b*.

De esta matriz se deduce que la alternativa Buceo es al menos tan buena (**P-**) como las alternativas Aves, Pesca y Excursión; la alternativa Aves supera (**P**) a la alternativa Buceo y es al menos tan buena (**P-**) como las alternativas Pesca y Excursión; la alternativa Pesca supera (**P**) a las alternativas Buceo y Aves, y es indiferente (**I**) a la alternativa Excursión; y finalmente, la alternativa Excursión supera (**P**) a las alternativas Buceo y Aves, y es indiferente (**I**) a la alternativa Pesca.

Lo anterior ocurre durante la fase de construcción del método ELECTRE III, una vez llevado a cabo esta fase del proceso, se pasa a la fase de explotación con la información obtenida en la matriz de credibilidad, que, de acuerdo con Figueira, Greco, Roy y Słowiński (2010), es un procedimiento utilizado para obtener resultados adecuados a partir de los cuales se pueden derivar recomendaciones.

El procedimiento de explotación comienza derivando de la relación *fuzzy* dos ordenamientos en pre-orden total y un ordenamiento en pre-orden parcial (Figueira et al., 2005), en la Figura 9a y 9b, se muestran los resultados del pre-orden final y medio respectivamente, que son dos tipos de representaciones en las que no se toman en cuenta las incomparabilidades entre alternativas.

**Figura 9**

*Ordenamientos parciales*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Pre-orden final | 1. Pre-orden medio |

Finalmente, el resultado puede ser presentado de forma gráfica como se visualiza en la figura 10, el cual representa la recomendación que se le hará al decisor sobre el orden de prioridad en el que puede seleccionar los productos a diseñar. Las alternativas que están dentro de una misma casilla tienen el mismo grado de importancia.

**Figura 10**

*Ranking final*



**Conclusiones**

El diseño de nuevos productos turísticos es de suma importancia para la actividad turística de un destino, es por ello que diversos autores han propuesto metodologías para abordar el problema desde diferentes ópticas (Fernández, 2006; Machado y Hernández, 2007; Machado, 2013; CET y OMT, 2013). Sin embargo, todas las metodologías coinciden en que en alguna parte del proceso se deben proponer alternativas de productos turísticos potenciales, para ser desarrollados, los cuales deben ser analizados, evaluados y priorizados, lo que representa un problema para la toma de decisiones.

En ese sentido, diversos autores han abordado el problema de selección de productos turísticos potenciales aplicando técnicas de análisis multicriterio (Pérez et al., 2008; Blancas y Guerrero, 2009; Franco et al, 2009; Enríquez et al., 2010; Venegas et al., 2016), en los que definen un conjunto de alternativas y un conjunto de criterios con los que evalúan a cada una de las alternativas con el objetivo de priorizarlas de mayor a menor importancia.

En esta investigación se aplicó el método de análisis multicriterio ELECTRE III como propuesta de contribución a la literatura sobre este tipo de problemática, para ello, se aplicó el método en el mismo problema presentado en el estudio realizado por Pérez et al. (2008), utilizando los mismos datos, en el que aplicaron tres métodos multicriterio diferentes: PROMETHÉE, AHP y MAUT.

Pérez et al. (2008), obtuvieron los mismos resultados con los tres métodos aplicados en su estudio, el *ranking* obtenido fue {(a3 = Pesca de Black Bass)🡪(a4 = Excursión a San Felipe)🡪(a2 = Observación de Aves)🡪(a1 = Centro de Buceo)}, lo que significa que la alternativa Pesca sobreclasifica a la alternativa Excursión; Excursión sobreclasifica a Aves; y Aves sobreclasifica a Buceo, de modo que el orden en que son presentadas las alternativas al decisor es: Pesca, Excursión, Aves, Buceo.

El ranking obtenido con el método ELECTRE III, en la presente investigación, fue {(a3 = Pesca de Black Bass / a4 = Excursión a San Felipe)🡪(a2 = Observación de Aves)🡪(a1 = Centro de Buceo)}, lo que significa que tanto la alternativa Pesca y la alternativa Excursión tienen el mismo nivel de importancia y ambos sobreclasifican a la alternativa Aves, y a su vez Aves sobreclasifica a Buceo, por lo que en este caso el orden en que se presentan las alternativas al decisor es: Pesca/Excursión, Aves, Buceo.

Se observa una ligera diferencia en los resultados obtenidos al aplicar el método ELECTRE III frente a los otros métodos, ya que las dos primeras alternativas (a3 = Pesca de Black Bass | a4 = Excursión a San Felipe), quedaron agrupadas en el mismo nivel de prioridad.

En la Tabla 3 se presenta un comparativo entre los resultados obtenidos con los diferentes métodos multicriterio.

**Tabla 3**

*Comparativo del resultado obtenido*

|  |  |
| --- | --- |
| **Método aplicado** | **Resultado obtenido** |
| PROMETHEE |  |
| AHP |  |
| MAUT |  |
| ELECTRE III |  |

Fuente: Elaboración propia con información de (Pérez et al., 2008)

Al aplicar los métodos PROMETHÉE, AHP y MAUT se obtuvo que 𝑎3𝑆a4, es decir, la alternativa *a3*=Pesca de Black Bass sobreclasifica a la alternativa *a4*=Excursión a San Felipe; mientras que con el método ELECTRE III, se obtuvo que 𝑎3Ia4, es decir, la alternativa *a3*=Pesca de Black Bass es indiferente a la alternativa *a4*=Excursión a San Felipe.

Con lo anterior se concluye que el método ELECTRE III, aplicado problemas de selección de productos turísticos potenciales, es consistente con otros métodos de análisis multicriterio con la ventaja de brindar al decisor información más precisa al permitir agrupar alternativas consideradas indiferentes en su nivel de importancia. Lo anterior es útil dado que en la práctica es posible que la diferencia entre dos alternativas sea mínima de tal manera que para un decisor sea indiferente seleccionar una alternativa sobre la otra, lo que puede ser correctamente modelado con ELECTRE III.

**Referencias**

Almeida Dias, J., Rui Figueira, J., y Roy, B. (2006). *The Software Electre III-IV. Methodology and User Manual (Versión 3.x)*. University Paris-Dauphine (LAMSADE), Paris, France.

Álvarez Carrillo, P., y Leyva López, J. (2011). Sistemas de apoyo a la decisión multicriterio en grupo: los modos de coordinación paralelo y secuencial del proceso de decisión. En E., Avilés Ochoa, M. Rodríguez Peñuelas, *Marcos teóricos para el estudio de las ciencias económico administrativas* (1st. ed., pp. 47-77). México: Juan Pablos.

Blancas Peral, F. J., y Guerrero Casas, F. M. y Lozano Oyola, M. (2009). La localización espacial en la planificación del turismo rural en Andalucía: Un enfoque multicriterio. *Revista de estudios regionales, (84)*, 83-113.

Cárdenas Tabares, F. (2008). *Producto turístico: aplicación de la estadística y del muestreo para su diseño.* México: Trillas.

Comisión Europea de Turismo y Organización Mundial del Turismo (CET y OMT). (2013), *Manual de desarrollo de productos turísticos*, OMT, Madrid.

Dougherty, J. E., y Pfaltzgraff, R. L. (1993). *Teorías en pugna en las relaciones internacionales*. Buenos Aires, Argentina: Editor Latinoamericano S. R. L.

Enríquez Martínez, M., A., Osorio García, M., Franco Maass, S., Ramírez de la O, I., L., y Nava Bernal, G. (2010). Evaluación multicriterio de los recursos turísticos del Parque Estatal Sierra de Nanchititla, Estado de México. *El Periplo Sustentable, (18)*, 7-35.

Favi, C., y Germani, M. (2014). A Design for Disassembly Approach to Analyze and Manage End-of-Life Options for Industrial Products in the Early Design Phase. En Henriques, E., Pecas, P. Silva, A. (Eds.). *Technology and Manufacturing Process Selection* (pp. 297-322). London: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5544-7\_15

Fernández Ávila, V. R. (2006). *Diseño del producto turístico. Un enfoque y una propuesta metodológica*. Bogotá.

Figueira, J. R., Grego, S., Roy, B., y Słowiński, R. (2010). ELECTRE Methods: Main Features and Recent Devepments. En Zopounidis, C., Pardalos, P. (Eds.). *Handbook of Multicriteria Analysis. Applied Optimization*. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-92828-7\_3

Figueira, J. R., Mousseau, V., y Roy, B. (2005). ELECTRE methods. En Figueira, J., Greco, S., Ehrgott, M. (Eds.). *Multiple Criteria Decision Analysis* (pp. 133-162). New York, USA: Springer.

Franco Maass, S., Osorio García, M., Nava Bernal, G., y Regir García, H. H. (2009). Evaluación multicriterio de los recursos turísticos. Parque Nacional Nevado de Toluca-México. *Estudios y Perspectivas en Turismo, 18* (2), 208-226.

Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico (Swisscontact). (2014). *Manual para la planificación de productos turísticos*. Lima, Perú: Swisscontact.

Gastélum Chavira, D. A., Solano Noriega, J. J., y Leyva López, J. C. (2014). Ordenamiento multicriterio de clientes de una empresa parafinanciera a través de un enfoque evolutivo multiobjetivo. En León Santiesteban, M., Contreras Loera, M. R., Leyva López, J. C. (Eds.) (2014). Economía sinaloense. Estrategias de desarrollo. México: Del Lirio.

García Rodríguez, M., Fernándes Alles, M., Maeztu Herrera, I., y Prius, A. M. (2015). *Factoría de Economía de la Empresa*. Madrid: Pirámide

Kahneman, D. (2014). *Pensar rápido, pensar despacio*. Editorial Debate

Lerma Kirchner, A. E. (2010). *Desarrollo de nuevos productos. Una vision integral*. México: Cengage Learning

Leyva López, J. C. (2007). *Métodos de ordenamiento multicriterio*. México: Universidad de Occidente.

Machado Chaviano, E. L., y Hernández Aro, Y. (2007). Procedimiento para el diseño de un producto turístico integrado en Cuba. *Teoría y Praxis, 4*, 161-174. https://doi.org/10.22403/UQROOMX/TYP04/10

Machado Chaviano, E. L. (2013). Integración y diseño del producto turístico. Aplicado a la región central del destino Cuba. *Revista digital Geographos, 4 (35)*, 69-92. https://doi.org/10.14198/GEOGRA2013.4.35

Molica de Mendonça, F., Durange de Carvalho Infante, C. E., y Bastos do Valle, R. (211). Aplicación del método ELECTRE III en la clasificación de clústeres de artesanías. *Revista INGE CUC, 7 (1)*, 97-111.

Osorio Gómez, J. C., y Orejuela Cabrera, J. P. (2008). El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia et Technica, XIV (39)*, 247-252.

Páez Gallego, J; (2015). Teorías normativas y descriptivas de la toma de decisiones: un modelo integrador. *Opción, 31(2)*, 854-865.

Pérez León, V., Camargo Toribio, I., Caballero Fernández, R., y González Lozano, M. (2008). Selección multicriterio de nuevos productos turísticos en Pinar del Río, Cuba. *Revista investigación operacional*. *2(*2), 98-107.

Simon, H. A. (1960). *The new science of management decision*. New York: Harper

Simon, H. A. (1997). *Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations*. United State of America: The free press.

Smith, S. L. (1994). The tourism product. *Annals of Tourism Research*, *21* (3), 582-595. https://doi.org/10.1016/0160-7383(94)90121-X

Travella, M. A., Miropolsky, A., y Manera, R. M. (2014). Estudio comparativo de métodos multicriterio para el análisis de la localización sustentable de parques industriales regionales. *Revista facultad de ciencias exactas, física y naturales, 1 (1)*, 41-48. https://revistas.unc.edu.ar/index.php/FCEFyN/article/viewFile/6968/8045

Umanzor, C., Rodríguez, R., y Martínez, M. L. (2011). *¿Cómo enseñar a tomar decisiones acertadas? Proceso para tomar decisiones*. San Salvador: Casa Barak.

Valim de Freitas, L., Rodrigues de Freitas, A. P. B., Vizconde Veraszto, E., Silva Marins, F. A., y Borges Silva, M. (2013). Decision-making with multiple criteria using AHP and MAUT: an industrial application. *European international journal of science and technology, 2 (9)*, 93-100.

Vanegas, J. G., Restrepo, J. A., Arango, A. I., Henao, A. C., y Ortíz Mazo, E. (2016). Evaluación multicriterio e inventario de atractivos turísticos: Estudio de caso. *Revista espacios, 38 (23)*, 25-31.