

APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE AFINIDADES Y LÓGICA DIFUSA EN LA CONFORMACIÓN DE AGRUPAMIENTOS EFECTIVOS

Gerardo G. Alfaro Calderón¹

Víctor G. Alfaro García²

Rodrigo Gómez Monge³

RESUMEN

Una de las principales problemáticas en la conformación de un clúster es la elección de los integrantes del mismo. La suspicacia de los miembros en la no obtención de resultados esperados es una complicación latente al momento de conformar grupos. Aunado a ello, la aparición del oportunismo de algún(os) de sus integrantes debido a que los beneficios resultarán a largo plazo y la pérdida de ventajas competitivas a corto plazo al compartir sus experiencias, disminuyen la falta de confianza en el clúster. De acuerdo a la literatura, en estos casos es altamente recomendable identificar aquellos miembros que demuestren un mayor grado de similitud o afinidad entre ellos, garantizando así el éxito del funcionamiento del clúster. En este documento presentamos una aplicación haciendo uso de recursos derivados de la lógica difusa y la teoría de afinidades, para agrupar destinos turísticos altamente afines. Los resultados presentan seis grupos de miembros muy relacionados que podrían realizar clústeres efectivos. La originalidad del trabajo reside en la intuitiva metodología presentada, que une los beneficios del Algoritmo de Pichat y las herramientas de lógica difusa con el fin de disminuir la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones y optimizar los métodos de agrupamiento actuales que son impulsados principalmente por enfoques de prueba y error.

Palabras clave: Clúster, afinidad, turismo, algoritmo de Pichat.

Artículo recibido el 25 de Agosto de 2014 y aprobado el 03 de Noviembre de 2014.

- 1 Profesor – Investigador en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores E-mail: ggalfaroc@gmail.com
- 2 Estudiante de Doctorado en Economía y Gestión de Empresa de la Universidad de Barcelona. E-mail: valfaro06@gmail.com
- 3 Profesor – Investigador en la Facultad de Economía “Vasco de Quiroga” de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores E-mail: rogomom@gmail.com

ABSTRACT

One of the main challenges in the formation of a cluster is the selection of its members. The distrust of not obtaining the expected results is a latent complication that appears when conforming clusters. Moreover, the opportunism that may occur because of the long term expected return and the loss of short term competitive advantages by sharing companies' know-how decrease the lack of confidence of the participants. The literature demonstrates that in this case it is highly recommended to identify those members that show a higher degree of similarity or affinity, therefore guaranteeing a successful cluster operation. In the present research we present an application based on resources derived from fuzzy logic and the theory of affinities in order to compile affine groups of touristic destinations based on competitive variables. Results present six groups of highly related members that could perform clusters. The originality of the paper resides on the intuitive methodology that has been presented, matching the benefits of Pichat's Algorithm and the fuzzy logic tools in order to decrease uncertainty in the decision making process and improve current clustering methods which are mainly driven by trial and error approaches.

Keywords: Cluster, affinity, tourism, Pichat algorithm.

Clasificación JEL: M13, M14

INTRODUCCIÓN

El turismo desempeña un rol decisivo en el desarrollo económico constituyendo una actividad motriz y diversificadora, generadora de empleo muy importante, en la actualidad parece de general aceptación que el turismo, por el conjunto de efectos fundamentalmente económicos que origina, sea considerado como una herramienta de desarrollo económico.

El turismo ha sido factor fundamental en el desarrollo económico de México, registrando una baja tendencia ascendente, representa el 8.4% del PIB nacional, genera más de 2 millones de empleos directos, ocupa la posición 44 del Ranking Mundial de Competitividad Turística según el Foro Económico Mundial de 2013, ocupa el lugar número 15 a nivel mundial en el ranking de visitantes internacionales y el lugar 23 del ranking de captación de divisas internacionales, en el año 2013 se reportan 24.151

millones de visitantes internacionales, captando 13.8 millones de dólares. (Banco de México, 2013).

Sin embargo, la globalización, el cambio de preferencias de los turistas, el desarrollo de nuevos productos y el incremento en los viajes de largo recorrido durante los últimos diez años, han aumentado la competencia entre los distintos destinos turísticos mundiales en su intento por lograr una mayor participación de mercado (Sectur, 2007).

En entornos de incertidumbre en el que se encuentran los destinos turísticos, y el grado de importancia que éste tiene para el desarrollo del país se hace imprescindible que los destinos turísticos se centren en ser competitivos, ya que alcanzar óptimos niveles de competitividad se convierte en un factor absolutamente estratégico (Fayos, 1991),

Con base en las experiencias internacionales se ha detectado que el desarrollo de agrupamientos industriales y de servicios (también conocidos como: clústeres, redes empresariales o sistemas locales de producción), Porter (1991), menciona que un “clúster es un conjunto de empresas que operan a través de redes en torno a una actividad productiva base de desarrollo concentradas geográfica y/o sectorialmente por concordancias y complementariedades en torno al sector base, alcanzan un alto grado de especialización, competitividad y eficiencia generando procesos dinámicos a través de los cuales es posible garantizar el éxito del clúster”, dado lo anterior son importantes instrumentos de política económica para modernizar y fortalecer ampliamente la competitividad de las firmas de una rama o sector económico. La conformación de diversos agrupamientos empresariales a lo largo del planeta ha arrojado suficiente evidencia sobre las condiciones que deben cumplirse para que tales agrupamientos, además de fomentar la concentración de empresas, logren operar bajo esquemas de competitividad y mejoramiento continuo.

Una herramienta fundamental en la conformación de clústeres es el “Modelo diamante” de Michael Porter, herramienta que permite evaluar la conveniencia o no de la implantación de un clúster. Según Porter, existen cuatro factores: Estrategia, Estructura y Rivalidad Empresarial, Condiciones de la Demanda, Industrias Relacionas y de Apoyo y Condiciones de Factores, elementos esenciales que deben estar alineados y ser similares en los destinos turísticos que conformen un clúster.

Ya que de lo contrario el beneficio de la cooperación que se espera de estos agrupamientos no se lograría y considerando que el clúster a diseñar se concibe con encadenamientos horizontales y el competir por el mismo cliente propicia barreras que son necesarias superar tales como el comportamiento oportunista así como la rivalidad que surge entre los miembros del clúster.

De lo anterior uno de los principales problemas a resolver en la integración de un clúster son los integrantes que lo conformaran que mientras mayor grado de similitud o afinidad entre ellos mayor garantía de éxito, dado lo anterior a fin de identificar los integrantes de clúster recurrimos a la definición aportada por Gil A. y Kaufmann *“Definimos las afinidades como aquellas agrupaciones homogéneas a determinados niveles estructuradas ordenadamente, que ligan elementos de dos conjuntos de distinta naturaleza, relacionados por la propia esencia de los fenómenos que representan”* (Gil Aluja, 1999).

Por lo tanto el objetivo del presente trabajo es aplicar la teoría de las afinidades propuesta por Kaufmann y Gil-Aluja a fin de identificar subconjuntos de destinos turísticos de acuerdo a su afinidad que les permita la conformación de clústers, a fin de incrementar sus ventajas competitivas.

MARCO CONCEPTUAL

Destino turístico

Ante la problemática de la selección de destinos turísticos propicios a formar un clúster se hace imprescindible la conceptualización del destino turístico. Valls (2004), define el destino turístico de país, de región o de estado, de ciudad o lugar como *“un espacio geográfico determinado, con rasgos propios de climas, raíces, infraestructura y servicios, y con cierta capacidad administrativa para desarrollar instrumentos comunes de planificación, que adquiere centralidad atrayendo a turistas mediante productos perfectamente estructurados y adaptados a la satisfacción buscada, gracias a la puesta en valor y ordenación de los atractivos disponibles; dotados de una marca, y que se comercializa teniendo en cuenta su carácter integral”*, considera 5 características, a) un motivo integrador esto es que se configure de acuerdo con sus características históricas, geográficas, antropológicas etc., b) Centralidad un territorio que los viajeros tomen como objetivo de visita, c) que se perciba como una oferta estructurada al servicio de satisfacción del de los clientes, d) una marca que se presente en forma atractiva y e) debe de dotarse de una función comercializadora conjunta.

Para que un destino turístico pueda ser considerado como tal deberá tener considerarse los componentes mencionados por Buhalis (2000), quien los agrupa en Atracciones, Accesibilidad, Comodidades, paquetes disponibles y Actividades y servicios auxiliares.

En función a su organización y funcionamiento los destinos pueden clasificarse en 3 modelos:

- 1) **El modelo one-to-one:** en el cual no existe una colaboración entre los operadores del turismo con la administración del destino.
- 2) **El modelo de destino de paquete:** en este caso, las actividades y servicios que recibe el turista recaen completamente en la gestión de operadores turísticos, no hay relación usuario–empresas turísticas en el destino.
- 3) **El modelo de destino tipo network:** se define como una red de servicios, de empresas y propuestas entrelazados y conectados entre sí. De esta forma se promueve una identidad precisa y se genera una fuerte capacidad competitiva por parte del destino.

México y sus destinos turísticos

México cuenta con una gran diversidad de recursos naturales y culturales que en su aprovechamiento en la generación de destinos turísticos le permite ser competitivo a nivel internacional, ocupa el lugar número 15 de llegadas de turistas internacionales, el lugar 23 en captación de divisas por turismo internacional, de acuerdo al ranking emitido por la Organización Mundial Turismo (2014), este escenario es resultado de la configuración de sus destinos turísticos tal como se describe a continuación.

La implementación de políticas de desarrollo implementadas en el país ha repercutido en los destinos turísticos, de acuerdo al Ranking emitido por la Secretaría de Turismo en base a criterios de actividad hotelera y la procedencia geográfica de los turistas, se distinguen 13 como principales en la relación de 70 preferenciales de la economía turística nacional de acuerdo a la estadística de la secretaria de Turismo 2013, tal como se muestra en las siguientes tablas.

El nivel competitivo de México, como destino turístico preferencial a nivel global, debe ser analizado y estructurar políticas tales como el desarrollo de agrupamientos también conocidos como: clústeres, redes empresariales o sistemas locales de producción, que son importantes instrumentos de política económica para modernizar y fortalecer ampliamente la competitividad del sector turístico tal como se ha observado en experiencias internacionales.

Tabla 1. Ordenamiento para la variable de: Llegadas de turistas extranjeros (2013).

Posición	Destino	Visitantes 2013	Posición	Destino	Visitantes 2013
1	Riviera Maya	3,490,900	7	Playacar	641,228
2	Cancún	2,816,047	8	Puerto Vallarta	394,616
3	México DF	2,378,687	9	Nuevo Vallarta	347,883
4	Los Cabos	1,076,218	10	Mazatlán	328,512
5	Playa del Carmen	661,515	11	Guadalajara	320,170
6	Cabo San Lucas	641,887	12	Riviera Nayarit	318,892
			13	Monterrey	304,810

Fuente: DataTur de la Secretaría de Turismo.

Tabla 2 Ordenamiento para la variable de: Llegadas de turistas nacionales y extranjeros para el año: 2013.

Posición	Destino	Visitantes 2013	Posición	Destino	Visitantes 2013
1	México DF	12,677,217	7	Puebla	1,989,514
2	Acapulco	4,634,287	8	Guanajuato	1,795,492
3	Cancún	4,416,910	9	Mazatlán	1,743,575
4	Riviera Maya	3,589,144	10	Monterrey	1,688,110
5	Guadalajara	3,108,097	11	Puerto Vallarta	1,620,552
6	Veracruz	2,458,392	12	Los Cabos	1,421,498
			13	Riviera Nayarit	1,363,182

Fuente: DataTur de la Secretaría de Turismo.

Conceptualización e importancia del clúster de destinos turísticos

La agrupación de empresas ha permitido a las empresas obtener beneficios tales como: el acceso a nuevos nichos y segmentos de mercado, mejoramiento tecnológico y know how, fortalecimiento de la capacidad gerencial, incremento en la capacidad para acelerar el proceso de aprendizaje de los recursos humanos y de la organización, mejoramiento en la calidad de sus productos o servicios y la reducción de costos de operación de insumos, permitiéndoles obtener ventajas competitivas a las empresas que conforman esta agrupación.

La creación de agrupamientos industriales es observada a finales del siglo XIX al ser estudiados los distritos industriales ingleses, en donde se identifica la generación de ventajas tales como la innovación y la difusión

de ésta entre las entre los participantes dada la interacción empresarial (Marshall, 1890)

Gran cantidad de autores han contribuido al análisis y conformación de estos agrupamientos llamados clúster, Porter (1990), define un agrupamiento industrial como “*un conjunto de industrias relacionadas a través de relaciones comprador-proveedor, o por tecnologías comunes, los compradores comunes o los canales de distribución, y los lugares comunes de trabajo*”. Menciona dos tipos de agrupaciones: clústeres verticales y clústeres horizontales. Las agrupaciones verticales se hacen de las industrias que están vinculadas a través de relaciones entre compradores y vendedores, mientras que las agrupaciones horizontales, se logran por la existencia de las interconexiones entre empresas en un mismo nivel, con el fin de compartir los recursos aquí se incluyen las industrias en las que los otros tipos de elementos comunes (mercado, tecnología, mano de obra,...) prevalecen.

En recientes definiciones se ha incluido la concentración geográfica como característica importante de un clúster. Autores como Jacobs & De Man, (1996), proponen tres definiciones relacionadas al concepto de clúster. El clúster regional, integrado por industrias espacialmente concentradas, el clúster sectorial, integrado por sectores o grupos de sectores, y el clúster de redes integrados por cadenas de valor, quienes identifican dimensiones clave que pueden utilizarse para definir grupos tales como:

- La agrupación geográfica de la actividad económica.
- Relaciones horizontales y verticales entre los sectores industriales.
- Utilización de una tecnología común.
- Presencia de un actor central ya sea una gran empresa, centro de investigación, etc.
- La calidad de interconexión entre empresas o la cooperación entre éstas.
- La presencia de un actor central como elemento dinamizador para un clúster.

Porter (2000), redefine el concepto de clúster en la que incorpora la concentración geográfica como elemento importante en el clúster definiendo a este como “*concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas de sectores afines e instituciones asociadas en campos particulares que compiten pero también cooperaran*”, definición que se adoptaremos en la realización del presente trabajo.

La OCDE (2001) ha definido el clúster como un agrupamiento, o sistema productivo local (SPL) en una misma región que operan en

líneas similares de negocios y cuyas relaciones fomentan el desarrollo de múltiples interdependencias entre ellas, fortaleciendo su competitividad en una amplia variedad de áreas como: capacitación, recursos financieros, desarrollo tecnológico, diseño de productos, mercadotecnia y distribución, en el turismo

El clúster está integrado por un conjunto de empresas del sector que mantienen altos niveles de similitud en su orientación estratégica, dentro del sector turístico existe una amplia variedad de grupos, en donde la cantidad de estos está determinada por el nivel de divergencia o convergencia estratégica de las empresas participantes.

Para la elección de los grupos que deben conformar el clúster es necesario considerar aspectos tales como: su participación en el mercado, su experiencia en el sector, su capacidad de liderazgo y su participación en organizaciones y/o asociaciones empresariales, lo que permitirá garantizar la interacción, su colaboración y en consecuencia la evolución del clúster para el logro de los beneficios esperados tales como:

- Priorizar la colaboración sobre el de competencia.
- Fortalecimiento y mantenimiento de relaciones interempresariales de largo plazo.
- Actitud hacia la innovación y mejoramiento continuo de productos y servicios turísticos.
- Autogeneración de ventajas competitivas.
- Orientación al logro de altos estándares de calidad.
- Elevado intercambio de información entre agentes participantes.
- Capacidad empresarial para afrontar los cambios en la economía regional, nacional y mundial.
- Flexibilidad para responder oportunamente a los cambios en las preferencias y deseos de los turistas.
- Compromiso de las instituciones para apoyar el desempeño de los clústeres a través de infraestructura, marco legal, clima de negocios, etc.
- Búsqueda de flexibilidad y eficiencia de la cadena productiva mediante la descentralización de operaciones.

Las principales problemáticas observadas en los clústeres, cuando las empresas promueven productos o servicios similares su actitud tiende a ofertar estos a precios más bajos que la competencia, el balance de los beneficios por una parte, y los costos y riesgos por la otra de dicha cooperación, los beneficios por lo general son a largo plazo e hipotéticos, mientras que los costos y riesgos son inmediatos. Para una empresa, el

riesgo más inmediato es la pérdida de sus secretos comerciales, como la tecnología o el conocimiento de mercados y clientes, ocasionando la no colaboración, fortaleciendo el oportunismo por parte de alguno(s) de los integrantes, el pasar al estadio de la colaboración es un proceso complicado.

La principal intencionalidad de un clúster son los beneficios derivados de la voluntad de cooperación, por ello es muy importante el foco estratégico, y tener muy claro para qué se entra en este tipo de enfoque empresarial, es decir, determinar claramente la visión, ya que siempre que se menosprecie este punto se pierde el rumbo evolutivo del clúster

Los clústeres contribuyen al crecimiento económico ya que facilitan un entorno de innovación y de emprendimiento, que permite un crecimiento productivo a través de un incremento en eficiencia, calidad y diferenciación en bienes y servicios, lo cual repercute directamente en la competitividad, Si resulta complejo contar con un concepto claro de competitividad, más complicado aún es definir qué entendemos por competitividad de un destino turístico.

En el análisis de la competitividad del clúster de destinos turísticos es necesario retomar la definición de Porter (1991) que menciona “*la competitividad se determina por la productividad con la cual una nación, región o clúster utiliza sus recursos naturales, humanos y de capital. La productividad fija el estándar de vida de una nación o región (salarios, retornos al capital, retornos a las dotaciones de recursos naturales)*», destacando sus aportes su modelo del diamante de la competitividad (Porter, 1991), en el que relaciona el éxito de una empresa con una adecuada dotación de recursos básicos y avanzados —*Condiciones de los factores*—; una demanda sofisticada —*Condiciones de la demanda*—; con la presencia de sectores afines y relacionados —*Sectores relacionados y de apoyo*—, y con la estrategia, la estructura y la competencia de las empresas —*Estrategia, estructura y rivalidad*— y la dinámica dentro del diamante. Estos atributos y la interacción entre ellos explican por qué innovan y se mantienen competitivas las empresas ubicadas en determinadas regiones (que denominaré *clusters*).

A partir de la década del noventa se han intentado ofrecer múltiples modelos de competitividad de destinos turísticos. Crouch (2003), la definen como “*la capacidad de un país para crear valor añadido e incrementar, de esta forma, el bienestar nacional mediante la gestión de ventajas y procesos, atractivos, agresividad y proximidad, integrando las relaciones entre los mismos en un modelo económico y social*”.

Un agrupamiento turístico está determinado por su capacidad en obtener beneficios superiores al promedio en la industria a nivel nacional e

internacional; los principales impactos que se observan por la conformación de estos agrupamientos en términos de competitividad de acuerdo a la *Sectur (2007)* son:

- Incremento del atractivo de mercado de los destinos y productos.
- Inserción exitosa en el proceso de globalización mundial.
- Mayor diferenciación de productos turísticos a menores costos.
- Reducción de costos a lo largo de toda la cadena del sector.
- Difusión del conocimiento y tecnología.
- Aumento del ciclo de vida de los productos turísticos, mediante la incorporación o adición de atractivos y servicios.
- Aumento de la presencia de los clústeres en el ámbito internacional.
- Fortalecimiento permanente de la calidad turística de productos y servicios.
- Generación de economías de escala con alto grado de flexibilidad.

La competitividad turística hace referencia a un comportamiento evolutivo por parte de las empresas, organismos e instituciones públicas que interactúan dentro de una región. En general, se distinguen diez elementos que pueden conducir abiertamente hacia el mejoramiento de la competitividad de un clúster turístico, dichos elementos se pueden observar a nivel de las empresas individuales o bien a nivel del agrupamiento global:

- Predominio del principio de colaboración sobre el de competencia.
- Establecimiento de relaciones interempresariales de largo plazo.
- Innovación y mejoramiento continuo de productos y servicios turísticos.
- Autogeneración de ventajas competitivas.
- Orientación al logro de altos estándares de calidad.
- Elevado intercambio de información entre agentes participantes, e incluso creación de Sistemas Integrales de Información Turística (SIIT).
- Capacidad empresarial para afrontar los cambios en la economía regional, nacional y mundial
- Flexibilidad para responder oportunamente a los cambios en las preferencias y deseos de los turistas.
- Compromiso de las instituciones para apoyar el desempeño de los clústeres a través de infraestructura, marco legal, clima de negocios, etc.
- Búsqueda de flexibilidad y eficiencia de la cadena productiva mediante la descentralización de operaciones.

Muchos de los factores o variables que hacen que un destino turístico sea, más o menos competitivo, han sido plasmados en diferentes modelos de competitividad. Tal es el caso del modelo de competitividad emitido en el 2006, por el Foro Económico Mundial, junto con sus socios de la industria y las empresas que generan información estadística, en el que se exploran diversas cuestiones relacionadas con la competitividad de la industria de viajes y turismo en 139 países de todo el mundo. Este índice se basa en tres grandes categorías de variables:

- 1) Marco reglamentario de la industria de viajes y turismo;
- 2) Entorno empresarial e infraestructura de la industria de viajes y turismo;
- 3) Recursos humanos, culturales y naturales de la industria de los viajes y turismo.

Cada uno de estos tres sub-índices está compuesto a su vez por un número de pilares de competitividad, de los cuales hay 14 en total. Las variables se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3: Modelo de Competitividad Turística.

Pilares por Sub-Índices		
MARCO REGULADOR	AMBIENTE DE NEGOCIOS DE INFRAESTRUCTURA	RECURSOS HUMANOS, CULTURALES Y NATURALES
Políticas y regulaciones	Infraestructura del transporte aéreo	Recursos humanos
Sostenibilidad medioambiental	Infraestructura del transporte terrestre	Afinidad, percepción social del turismo
Seguridad Ciudadana	Infraestructura del turismo	Recursos naturales
Salud e Higiene	Infraestructura informática y de comunicaciones	
Prioridad para el sector Turismo	Competitividad del precio turístico	

Fuente: Reporte del F.E.M. 2011 F.E.M., en esta tabla se muestran las variables del modelo del Foro Económico Mundial para la competitividad Turística por países.

Otro modelo representativo es el aportado por el Tecnológico de Monterrey en el 2012, que nos permite encontrar el índice de Competitividad Turística de los Estado Unidos Mexicanos (ICTEM) (Tecnológico de Monterrey, 2012). Este modelo no es únicamente una lista de factores comparativos y competitivos sino también toma en cuenta la relación y desempeño entre los diferentes factores a manera de crear un modelo sistémico de competitividad del destino turístico. En este sentido, el modelo de competitividad usado en el ICTEM 2012 está compuesto de seis elementos:

- Ambiente (Micro) competitivo.
- Ambiente (Macro) global.
- Recursos clave y atractivos.
- Factores de soporte y recursos.
- Administración del destino.
- Condiciones situacionales.

De los modelos anteriores y realizando la consulta con expertos, se llegó al acuerdo de considerar en nuestro las siguientes variables: la promoción, la seguridad, la cultura en el servicio, los servicios complementarios y la administración del destino, variables que nos permitirán determinar la competitividad del destino turístico.

METODOLOGIA

Debido a la complejidad de la naturaleza del fenómeno que tratamos de analizar, el uso de recursos derivados de la lógica difusa y la teoría de afinidades serán acercamientos que en general guiarán nuestro estudio. A continuación describiremos paso a paso la metodología utilizada para la agrupación de los destinos turísticos considerando los primeros 12 destinos (en cuanto a actividad turística) relevantes a nuestra investigación.

Adquisición de variables

En primera instancia consideramos la competitividad como variable de agrupación de los 12 principales destinos turísticos se propone una serie de variables que son relevantes para cada destino turístico. Tales variables deben concentrar información acerca de promoción, la seguridad, la cultura en el servicio, los servicios complementarios y la administración del destino, que permita una evaluación de la competitividad de los destinos turísticos y sus principales impulsores. Cada atractivo turístico, a partir de sus características inherentes debe ser evaluado a través de una etiqueta lingüística, evaluada entre 0 y 1, donde:

1,0	Excelente rendimiento
0,9	Gran rendimiento
0,8	Muy buen rendimiento
0,7	Buen rendimiento
0,6	Relativamente mejor rendimiento
0,5	Ni buen ni mal rendimiento
0,4	Relativamente pobre rendimiento
0,3	Pobre rendimiento
0,2	Muy pobre rendimiento
0,1	Peor rendimiento
0,0	Desastroso rendimiento

En nuestro caso se obtiene la siguiente matriz de evaluación:

Tabla 3. Índices de competitividad por destino turístico.

	Promoción	seguridad	Cultura en el servicio	Servicios complementarios	Administración del destino
México DF	0.80	0.50	0.70	0.90	0.70
Acapulco	0.50	0.70	0.70	0.80	0.60
Cancún	0.90	0.80	0.70	0.90	0.80
Riviera Maya	0.70	0.70	0.60	0.70	0.70
Guadalajara	0.50	0.70	0.70	0.90	0.80
Veracruz	0.40	0.50	0.40	0.60	0.50
Puebla	0.60	0.60	0.40	0.70	0.50
Guanajuato	0.70	0.70	0.60	0.50	0.80
Mazatlán	0.60	0.50	0.70	0.60	0.70
Monterrey	0.50	0.70	0.80	0.70	0.60
Puerto Vallarta	0.70	0.60	0.70	0.80	0.70
Los Cabos	0.80	0.80	0.70	0.90	0.70

Fuente: Elaboración propia con base en opiniones de expertos.

Distancia Relativa

Para determinar la distancia relativa que se encuentra entre las variables evaluadas debemos recurrir a un concepto ya conocido, la Distancia Relativa de Hamming. Para determinar tal distancia entre dos sets difusos, el procedimiento general es el de sustraer los valores existentes de cada nivel de criterios, añadir las diferencias en valores absolutos y finalmente dividirlos por la suma de los criterios escogidos. De tal forma, el resultado final será un número comprendido entre el 0 y 1. De tal forma que:

$$\delta(\tilde{A}, \tilde{B}) = \sum_{i=1}^n |\mu_{\tilde{A}}(x_i) - \mu_{\tilde{B}}(x_i)| \quad Ec (1)$$

donde $x_i \in X, \forall_i = 1, \dots, n$ y $0 \leq d(\tilde{A}, \tilde{B}) \leq n$

Matriz de distancias

Con los resultados obtenidos por la distancia relativa del Hamming, ahora procedemos a crear una matriz en la que se indica la relación simétrica y anti-reflexiva entre los elementos. En nuestro caso:

Tabla 4. Matriz de Distancia de Hamming.

	México DF	Acapulco	Cancún	Riviera Maya	Guadalajara	Veracruz	Puebla	Guanajuato	Mazatlán	Monterrey	Puerto Vallarta	Los Cabos
México DF	0.00	0.14	0.10	0.12	0.12	0.24	0.20	0.18	0.10	0.18	0.06	0.06
Acapulco	0.14	0.00	0.16	0.10	0.06	0.18	0.14	0.16	0.12	0.04	0.08	0.12
Cancún	0.10	0.16	0.00	0.14	0.10	0.34	0.26	0.16	0.20	0.20	0.12	0.04
Riviera Maya	0.12	0.10	0.14	0.00	0.12	0.20	0.12	0.06	0.10	0.10	0.06	0.10
Guadalajara	0.12	0.06	0.10	0.12	0.00	0.24	0.20	0.14	0.14	0.10	0.10	0.10
Veracruz	0.24	0.18	0.34	0.20	0.24	0.00	0.08	0.22	0.14	0.18	0.22	0.30
Puebla	0.20	0.14	0.26	0.12	0.20	0.08	0.00	0.18	0.14	0.14	0.14	0.22
Guanajuato	0.18	0.16	0.16	0.06	0.14	0.22	0.18	0.00	0.12	0.16	0.12	0.16
Mazatlán	0.10	0.12	0.20	0.10	0.14	0.14	0.14	0.12	0.00	0.12	0.08	0.16
Monterrey	0.18	0.04	0.20	0.10	0.10	0.18	0.14	0.16	0.12	0.00	0.12	0.16
Puerto Vallarta	0.06	0.08	0.12	0.06	0.10	0.22	0.14	0.12	0.08	0.12	0.00	0.08
Los Cabos	0.06	0.12	0.04	0.10	0.10	0.30	0.22	0.16	0.16	0.12	0.08	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Matriz de similitudes

En este paso se crea otra matriz, conocida como la relación de similitud. Tal matriz representa la complementariedad a la unidad de la matriz de diferencias. En nuestra investigación:

Tabla 5. Matriz de similitudes.

	México DF	Acapulco	Cancún	Riviera Maya	Guadalajara	Veracruz	Puebla	Guanajuato	Mazatlán	Monterrey	Puerto Vallarta	Los Cabos
México DF	1	0.86	0.9	0.88	0.88	0.76	0.8	0.82	0.9	0.82	0.94	0.94
Acapulco		1	0.84	0.9	0.94	0.82	0.86	0.84	0.88	0.96	0.92	0.88
Cancún			1	0.86	0.9	0.66	0.74	0.84	0.8	0.8	0.88	0.96
Riviera Maya				1	0.88	0.8	0.88	0.94	0.9	0.9	0.94	0.9
Guadalajara					1	0.76	0.8	0.86	0.86	0.9	0.9	0.9
Veracruz						1	0.92	0.78	0.86	0.82	0.78	0.7
Puebla							1	0.82	0.86	0.86	0.86	0.78
Guanajuato								1	0.88	0.84	0.88	0.84
Mazatlán									1	0.88	0.92	0.84
Monterrey										1	0.88	0.84
Puerto Vallarta											1	0.92
Los Cabos												1

Fuente: Elaboración Propia

Asociación de Máxima similitud: Pichat Algorithm

Con el fin de obtener las máximas asociaciones de similitud usaremos el Algoritmo de Pichat (Pichat, 1970). Los principales productos del algoritmo son sub-matrices, las cuales nos permiten identificar los principales grupos de destinos turísticos que revelan los mayores niveles de similitud. A continuación se detallan los pasos a realizar:

- El punto de partida proviene de la existencia o la creación de una relación de similitud Booleana.
- A partir de esa relación (matriz) se considera sólo la parte superior a diagonal principal.

- c) De la matriz, únicamente consideramos los ceros en cada fila, multiplicando los elementos de las columnas en las que se presentan ceros. Se procede a realizar una adición booleana del elemento de la línea con el último producto.
- d) Las adiciones tienen que seguir las siguientes reglas: el proceso excluye las líneas sin ceros. Durante el proceso de adición, ya sea que en la suma aparezca un elemento en dos términos y uno de ellos es aislado, la adición se sustituye por tal elemento.

Por lo tanto:

$$a + abc = a(\text{porque } a + abc = a(1 + bc) = a \cdot 1 = a) \quad \text{ec. (2).}$$

- e) Finalmente se realiza una adición de elementos. Para cada uno es necesario obtener el elemento complementario en relación con la referencia de los elementos. Cada uno de los elementos complementarios son las máximas sub-matrices de similitud.

En nuestro caso el Algoritmo se realizó utilizando un nivel de significancia del = 0.80, lo cual quiere decir que solo se tomará como parte del procedimiento, aquellos elementos que en la matriz de similitud excedan el valor de 0.80. Se obtiene la siguiente matriz binaria:

Tabla 6. Matriz Binaria.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	
a	México DF	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
b	Acapulco		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
c	Cancún			1	1	1	0	0	1	0	0	1	
d	Riviera Maya				1	1	0	1	1	1	1	1	
e	Guadalajara					1	0	0	1	1	1	1	
f	Veracruz						1	1	0	1	1	0	
g	Puebla							1	1	1	1	0	
h	Guanajuato								1	1	1	1	
i	Mazatlán									1	1	1	
j	Monterrey										1	1	
k	Puerto Vallarta											1	
l	Los Cabos												1

Fuente: Elaboración propia.

Procedemos a desarrollar el algoritmo utilizando los pasos descritos antes en la siguiente ecuación:

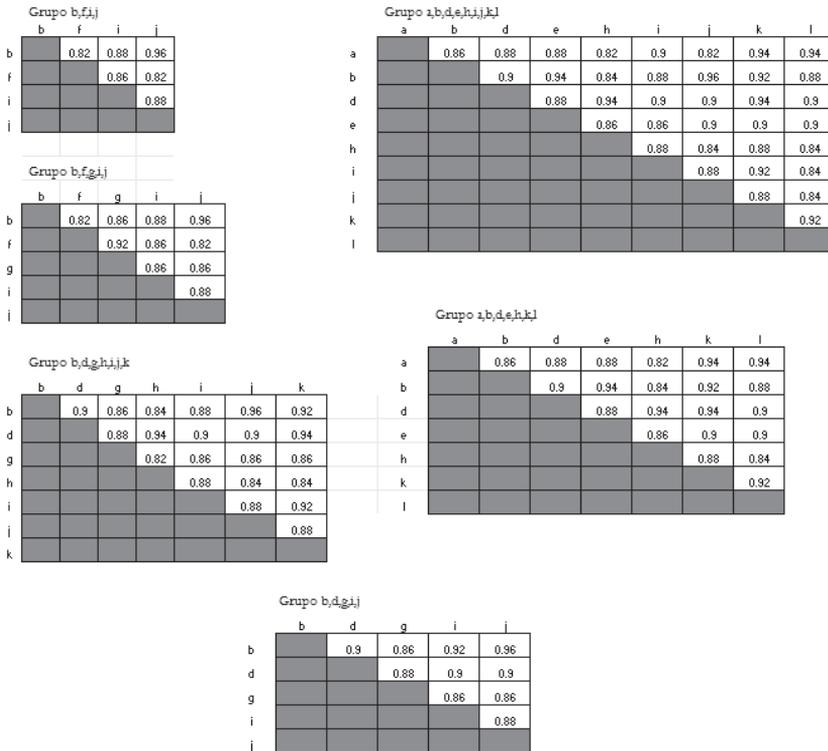
$$S = (a+fg) \cdot (c+fgij) \cdot (d+f) \cdot (e+fg) \cdot (f+hkl) \cdot (g+l) \quad \text{ec. (3)}$$

Desarrollando se obtiene:

$$S' = bfi j + bfgij + bdghijk + bdgij + abdehijkl + abcdehkl \text{ ec. (4)}$$

A modo de comprobación, se presentan las sub-matrices de cada asociación. En las cuáles es fácil observar que el total de los elementos excede el nivel de significancia de $\alpha = 0.80$.

Gráfico 1. Representación de sub-matrices agrupadas.



Fuente: Elaboración propia.

Agregación y resultados

Como consecuencia de los resultados del algoritmo Pichat, los elementos más similares se agregan de la siguiente manera:

- 1) (b, f, i, j): Acapulco, Veracruz, Mazatlán, Monterrey.
- 2) (b, f, g, i, j) Acapulco, Veracruz, Puebla, Mazatlán, Monterrey.
- 3) (b, d, g, h, i, j, k): Acapulco, Riviera Maya, Puebla, Guanajuato, Mazatlán, Monterrey, Puerto Vallarta.

- 4) (b, d, g, i, j): Acapulco, Riviera Maya, Puebla, Mazatlán, Monterrey.
- 5) (a, b, d, e, h, i, j, k, l): México D.F., Acapulco, Riviera Maya, Guadalajara, Mazatlán, Monterrey, Puerto Vallarta, Los Cabos.
- 6) (a, b, c, d, e, h, k, l): México D. F. Acapulco, Cancún, Riviera Maya, Guadalajara, Guanajuato, Puerto Vallarta.

Estos destinos turísticos han demostrado una alta afinidad en virtud de las variables propuestas. Podemos asegurar con un alto nivel de certeza que comparten aspectos comunes que podrían ser utilizados con el fin de crear sinergias entre ellos. No obstante lo anterior, más investigación se debe desarrollar en la creación de diferentes escenarios en los que sus afinidades podrían vincularse y ayudan al crecimiento de los sectores económicos, sociales y ambientales.

CONCLUSIONES

A través del proceso y la metodología prevista en el presente estudio, hemos obtenido los puntos turísticos más similares, que comparten factores comunes. Mediante la asociación, organización y creación de sinergias entre estos elementos, los tomadores de decisión podrían aumentar la probabilidad de éxito en los principales planes de desarrollo turístico en la entidad. Al conocer los elementos más afines, el Estado debe ser capaz de orientar los recursos específicos para promover el desarrollo social y económico positivo para la región. Este análisis contribuye a la mejora de las economías de las ciudades emergentes y podría ser replicado en regiones similares asociar diversos elementos y aumentar los beneficios de los programas, planes y proyectos de atracción.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco de México. (2013). *Reporte de Flujos Turísticos a México-Reporte Anual*. MÉXICO: BANXICO.
- Buhalis, D. (2000). Marketing the competitive destination of the future. *Tourism Management*.
- Consejo de Promoción Turística de México S.A. de C.V. (2013). *Ranking del Turismo Mundial*. México: SiiMT.
- Crouch, G. (2003). *The Competitive Destination: a Sustainable Tourism Perspective*. London , UK: Cab International.

- Fayos, S. E. (1991). *Competitividad y calidad en la Nueva Era del Turismo, Estudios turísticos*. Estudios Turísticos.
- Gil Aluja, J. (1999). *Elementos para la teoría de la decisión en la incertidumbre*. Barcelona: Kluwer Academic Publisher.
- Jacobs, D., & De Man, A. (1996). Clusters Industrial policy and firm strategy. *Analys & Strategic Mangement*.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. Londres: Mcmillan.
- Mundial, F. (2010). *Ranking de competitividad por país*. Foro Economico Mundial.
- OCDE. (2001). Primer Foro sobre Clusters Locales. *International Conference on Territorial Development*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Javier Vergara.
- Porter, M. (2000). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business* .
- Secretaria de Turismo. (2013). *Reporte de actividad hotelera*. México: Data Tour.
- Sectur. (2007). *Integración de agrupamientos turísticos competitivos*. México: Sectur.
- Valls, J. (2004). *Gestión de Destinos Turísticos Sostenibles*. Barcelona: Gestión 2000.