

APLICACIÓN DE RECURSOS FUZZY LOGIC PARA LA ASOCIACIÓN DE HOTELES DE UN DESTINO TURÍSTICO

Gerardo Gabriel Alfaro Calderón, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Víctor Gerardo Alfaro García, Universidad de Barcelona

Federico González Santoyo, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

RESUMEN

Una de las principales problemáticas en la conformación de clústeres es la elección de sus integrantes, lo anterior por la desconfianza a no obtener los resultados deseados y si la pérdida de su ventaja competitiva, la teoría menciona que mientras más afines sean los integrantes de un clúster esta problemática disminuye, es por ello que en el presente documento realizamos una aplicación de recursos proporcionados por la teoría de la lógica difusa y la teoría de afinidades que nos garantiza la conformación de agrupamientos de elementos afines, en el desarrollo de esta aplicación se consideró como variable de agrupación a la competitividad de los hoteles dependiente de la gestión de sus recursos humanos, recursos tecnológicos, recursos de innovación, recursos organizativos y recursos comerciales, lo anterior con fundamento en la teoría de recursos y capacidades.. Los resultados presentan seis grupos de miembros muy relacionados que podrían realizar clústeres efectivos.

PALABRAS CLAVE: Algoritmo de Pichat, Asociación, Recursos y Capacidades

APPLYING FUZZY LOGIC RESOURCES FOR HOTEL CLUSTERING WITHIN A TOURISTIC DESTINATION

ABSTRACT

One of the main problems with creating clusters is the choice of elements. This occurs mainly because of a degree of uncertainty of failing to obtain desired results or the loss of competitive advantage. The theory sustains the higher the degree of similarity in environmental conditions and customer characteristics within the cluster members the lesser the uncertainty. As a result, this article provides an application of resources using the fuzzy logic technique of data mining and the similarity theory that will guarantee solving the problem of choosing the best members for the cluster. Within the development of this analysis we considered a cluster variable of hotel competitiveness based on: human resources management, technological resources, innovation resources, organizational resources and commercial resources. All these factors are based on the theory of resources and capabilities. The results provide six groups of highly intertwined members which could create effective clusters.

JEL: L16, M14, O14

KEYWORDS: Affinity, Hotel, Pichat algorithm. Cluster

INTRODUCCIÓN

El turismo desempeña un rol decisivo en el desarrollo económico constituyendo una actividad motriz y diversificadora, generadora de empleo, 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). En el presente estudio nos referimos al destino turístico Ixtapa Zihuatanejo que se ubica en el estado de Guerrero Latitud 17° 38'N, Longitud 11°33'O, a 20 msnm. Con una población de 118,211 habitantes, siendo su principal actividad económica el turismo, en donde se encuentran hoteles desde Una estrella a Gran Turismo y Categoría Especiales, con aproximadamente 6500 habitaciones distribuidas entre los diferentes hoteles, suites, bungalós y villas autorizadas para hospedaje turísticos. En este destino se han observado por parte de la hotelería una falta de uniformidad en relación a las diferentes clasificaciones, ha sido motivo de queja, tanto entre los propios prestadores de servicios como en los turistas, quienes al comprar los servicios de un hotel motivados por su categoría se sienten defraudados al no cumplirse sus expectativas con el servicio recibido.

Por lo que resulta necesario diseñar criterios con base a estándares de calidad de las empresas que permitan establecer normas o certificaciones que les permita formar parte de una clasificación legal, lo que ha ocasionado que el destino no recupere el ritmo de crecimiento que tenía, ya que para 2010 su crecimiento fue menor a un punto porcentual, esta situación parece indicar que el destino se encuentra en un estancamiento, mismo que puede estar siendo motivado por la falta de una adecuada promoción dentro y fuera del país, la implementación de cursos de concientización, capacitación y acreditación de todos los que conforman la oferta hotelera del destino, así como la certificación de las empresas en los distintos programas y normas, para que puedan garantizar un servicio de calidad a sus clientes y con ello incrementar la afluencia de visitantes al destino (Secretaría de turismo, 2013).

A fin de apoyar a los destinos turísticos y a sus componentes se ha recurrido a experiencias internacionales en la que se ha detectado que el desarrollo de agrupamientos industriales y de servicios (también conocidos como: clústeres, redes empresariales o sistemas locales de producción), ha permitido mejorar la competitividad y el logro de rendimientos superiores al promedio. Michael Porter, menciona que existen cuatro factores a considerar para la conformación de un clúster: Estrategia, Estructura y Rivalidad Empresarial, Condiciones de la Demanda, Industrias Relacionadas y de Apoyo y Condiciones de Factores, elementos esenciales que deben estar alineados y ser similares entre los integrantes 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 hoteles del destino turístico Ixtapa Zihuatanejo de acuerdo a su afinidad que les permita

la conformación de clústers, a fin de incrementar sus ventajas competitivas. El resto de esta investigación está organizada como sigue. En la sección de la revisión literaria se presenta la conceptualización de un destino turístico se describe el sujeto de estudio en este caso la hotelería de Ixtapa Zihuatanejo México, se analiza la conformación de clusters como impulsor de la competitividad, en el apartado de la metodología desarrollada a fin de identificar la afinidad entre los hoteles candidatos a la conformación de clusters se consideró su caracterización y sus recursos: humanos, tecnológicos, de innovación, comerciales y organizativos que poseen, para ello se utilizó el algoritmo de Pichat cubriendo etapas previas como es el cálculo de la distancia de Hamming a fin de identificar la matriz de semejanzas, obteniendo 6 agrupamientos de hoteles candidatos a la conformación de clusters.

REVISION LITERARIA

La presente investigación esta referida al destino turístico Ixtapa zihuatanejo, en tal sentido 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.

Un componente fundamental en el destino turístico es la infraestructura del mismo, en donde se observa que el número de habitaciones proporcionada por los hoteles existentes forman una parte medular, en definiendo. Ixtapa-Zihuatanejo al igual que otros destinos turísticos, está compuesto por una serie de productos que realizan distintas funciones en un ámbito geográfico determinado, en donde las ventajas competitivas sobre las que se basa su atractivo en comparación a otros destinos pueden ser; el clima, los recursos naturales y culturales, Además de la infraestructura dirigida a proporcionar todas las facilidades de confort y disfrute que satisfagan las necesidades del visitante. La hotelería ha tenido su origen en la necesidad básica del descanso que involucra bienes materiales e intangibles dispuestos para satisfacer las necesidades de los viajeros (Sancho, 1998). Es el establecimiento destinado a prestar servicio de alojamiento no permanente, con la posibilidad de incluir otros servicios complementarios, a condición de un pago previamente convenido. La hotelería tradicionalmente se ha caracterizado, inicialmente por pequeñas empresas administradas a nivel familiar. A medida que el mercado turístico se fue expandiendo, empezaron a surgir las grandes cadenas, introduciendo nuevas formas de gestión.

En Ixtapa-Zihuatanejo existen algunos hoteles que pertenecen a cadenas internacionales, no obstante, el problema es la falta de uniformidad en relación a las categorías, además de la falta de criterios para su adecuación a la realidad, dejando en libertad de que cada hotel establezca su propia categoría. Es importante considerar que de no existir criterios bien definidos y adaptados a las necesidades de los usuarios, éstos pueden sentirse defraudados al elegir un hotel por su categoría y resulta que no corresponde o que no es lo que esperaban. Aunado a la insatisfacción del cliente, se involucran aspectos como el ambiente, el trato del personal, la amabilidad y la rapidez del servicio, es decir, los aspectos intangibles del servicio. Por lo que resulta necesario diseñar criterios con base a estándares de calidad de las empresas, que permitan establecer normas o certificaciones, permitiéndoles formar parte de una clasificación legal (Sancho,1998). La oferta hotelera de Ixtapa-Zihuatanejo, ha venido mostrando un importante crecimiento en el número de cuartos de 4555 en el año 2005 a 5164 en el 2012, (Secretaria de Turismo, 2013), ofertados por 239 establecimientos de hospedaje destacándose 4 de la categoría Gran turismo, 34 Cinco estrellas, 40 Cuatro estrellas,39 Tres estrellas, 26 Dos estrellas, 19 Una estrella y 77 Sin Categoría (Guía de Hoteles en

Ixtapa Zihuatanejo, 2013), más sin embargo ha mostrado un decrecimiento en su ocupación de un 62.60% a 49.59% en el periodo comprendido del 2005 al año 2012 (Secretaria de Turismo, 2013).

Por el grado de importancia que este tiene este destino y sus componentes para el desarrollo del país se hace imprescindible centrarse en ser competitivos, ya que alcanzar óptimos niveles de competitividad se convierte en un factor absolutamente estratégico (Fayos, 1991), este destino debe ser analizado y estructurar políticas tales como el desarrollo de agrupamientos también conocidos como: clusters, redes empresariales o sistemas locales de producción, que han demostrado ser importantes instrumentos de política económica para modernizar y fortalecer ampliamente la competitividad del sector turístico tal como se ha observado en experiencias internacionales.

La agrupación de empresas ha permitido a ellas 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. 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.

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, en 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.

La 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, a fin de disminuir lo antes señalado los integrantes deben reunir altos estándares de similitud y afinidad competitivos. La

competitividad ha sido analizada desde diversas ópticas, en nuestro estudio la focalizamos en la teoría de Recursos y Capacidades (Selznick 1957, Penrose 1958, Grant 1991, Wernerfelt 1984, Amit & Shoemaker 1993), dado que de acuerdo con Monfort (2002), el desempeño de la industria hotelera esta definida principalmente, por sus activos intangibles que de acuerdo a sus características no son fácilmente repetibles por otras empresas tales como la reputación de los hoteles, la imagen de la empresa, la calidad de los servicios, etc., mientras lo tangibles son fácilmente imitables. Dentro de la Teoría de Recursos y Capacidades existen dos escuelas que proporcionan dos explicaciones diferentes respecto al origen de las rentas de las empresas (Schulze, 1994). Por una parte, la escuela estructural (Barney 1991, Wernerfelt 1984); que se centra fundamentalmente en el análisis de los atributos que deben poseer los recursos para alcanzar una ventaja competitiva. En cambio, la escuela de proceso ha centrado su interés en el estudio de las capacidades necesarias para la adquisición, desarrollo y generación de conocimiento (Ikujiro & Hirotaka 1995; Grant 1991); la evolución de la escuela de proceso deriva en la aparición de otras vertientes teóricas que enfatizan la importancia de determinados recursos y capacidades desde una visión más dinámica, como son el enfoque basado en el conocimiento y el enfoque de las capacidades dinámicas.

En la literatura observada no se observa una clara delimitación de conceptos de recursos y las capacidades, para lo cual apoyados en Grant (1991) y Amit & Shoemaker (1993), se adopta como concepto de recursos a "los inputs del proceso productivo, e incluye los bienes de equipo, habilidades de los empleados, patentes, marcas, que son poseídos o controlados por la empresa". y que se convierten en productos finales o servicios mediante la utilización de otros activos de la empresa y mecanismos de vinculación como son, la tecnología, los sistemas de información, los sistemas de incentivos, la confianza entre directivos y otros trabajadores, entre otros, mientras las capacidades como menciona Amit & Shoemaker (1993), son aquellas actividades que otorgan la facultad de gestionar adecuadamente los recursos, mediante procesos organizativos y las asocian con la consecución de un fin determinado. Así, Amit y Schoemaker (1993), entienden por capacidad "la competencia de una empresa para desplegar los recursos, usualmente en combinación, usando procesos organizativos, para producir un bien deseado".

Así mismo, la teoría de los recursos se está presentando como alternativa para explicar por qué las empresas crean y participan en alianzas estratégicas o relaciones interorganizativas (Eisenhardt & Schoohoven, 1996), la teoría basada en los recursos sugiere que la decisión de participar en relaciones interorganizativas depende de los tipos de recursos que una organización dedica a la misma (Mahoney & Pandian, 1992). Wernerfelt (1984) sugiere que las organizaciones tienen diferentes tipos de recursos y que éstos pueden ser utilizados para lograr dos formas de rentas económicas: (a) cooperativas y estratégicas, que proceden de repartir recursos altamente especializados (fuerza de trabajo, equipamiento), o (b) competitivas y financieras, que son el resultado de asignar los recursos más eficientemente en el interior de la organización que en el mercado; por tanto, las organizaciones participarán en relaciones interorganizativas cuando busquen rentas cooperativas y estratégicas; es decir, cuando puedan obtener recursos y capacidades de otras organizaciones que les permitan compartir costos y riesgos (Eisenhardt & Schoohoven, 1996).

De lo anterior y de acuerdo con Monfort (2002) en el análisis de la competitividad de la industria hotelera, se hace necesario la identificación de la gestión de sus recursos intangibles, tales como; recursos humanos (aptitudes de formación, sus habilidades, actitud y comportamiento, la formación y la posición en la curva de la experiencia del personal, etc), recursos tecnológicos (productos o servicios diferenciados y exclusivos, procesos de valor añadidos, dominio de la tecnología, activos estratégicos difícil de imitar, flexibilidad productiva, sistema de calidad, etc.); recursos comerciales (fidelidad de los clientes, imagen y prestigio, dependencia de proveedores, cuota del mercado etc.), recursos organizativos (dirección estratégica, capacidad directiva, diseño de tareas y métodos, sistemas de información, etc.) y recursos de innovación (gestión del conocimiento, aprendizaje organizacional, sistemas de almacenamiento de información, creación de conocimiento, uso del conocimiento organizacional etc.) .

METODOLOGÍA

Las etapas que se contemplan en el presente trabajo en identificación de aquellos hoteles que presentan características propicias en la conformación de clusters se seleccionaron 12 hoteles a partir de una población de 239 hoteles registrados, una vez hecho lo anterior se solicitara la opinión de expertos para con ello obtener una matriz de evaluación de la gestión de los recursos que presentan y nos sirva como base para la aplicación de la distancia de Hamming para obtención de una matriz que nos exprese la relación simétrica y anti-reflexiva entre los hoteles, para obtener la matriz de similitud base para la aplicación del algoritmo de Pichat y obtener aquellas agrupaciones afines en la conformación del clusters.

La Secretaria de Turismo en el 2013, reporto 239 hoteles en Ixtapa Zihuatanejo, de los cuales realizará una estratificación de acuerdo a aquellos hoteles que presentan características competitivas y de colaboración 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 características esenciales que permitirá garantizar que su participación en la conformación de un clúster prioricen: la colaboración sobre el de competencia, fortalezcan las relaciones interempresariales de largo plazo, muestren una actitud hacia la innovación y mejoramiento continuo de productos y servicios turísticos, autogeneración de ventajas competitivas, orientación al logro de altos estándares de calidad, 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 la preferencias y deseos de los turistas, compromiso de las instituciones para apoyar el desempeño de la agrupación a través de infraestructura, marco legal, clima de negocios, etc., por lo anterior seleccionado 12 hoteles candidatos, a) Barceló Ixtapa Beach, b) Presidente, c) interContinental Ixtapa, d) Azul Ixtapa All Inclusive, e) Misión Ixtapa Palace, f) Krystal Ixtapa, g) All Inclusive Qualton, h) Holiday Inn Ixtapa i) Las Brisas Ixtapa, j) Azul Ixtapa Grand All, k) Sunscape Dorado Pacifico l) Hotel Pacifica Resort, mismos que mediante el uso de recursos derivados de la lógica difusa y la teoría de afinidades, identificaremos aquellos que por su afinidad en la gestión de sus recursos nos permitirá sugerir los agrupamientos factibles a conformar.

En el presente trabajo la competitividad se considera como variable de agrupación, y está en función a la gestión de los recursos intangibles tales como; recursos humanos, recursos tecnológicos, recursos de innovación, recursos comerciales y recursos organizativos, para conocer el comportamiento de estas variables en cada uno de los hoteles se acudió a la opinión de expertos, para con ello utilizar el recurso de la teoría Fuzzy Logic y determinar los subconjuntos afines de agrupación. Cada hotel a partir de sus características inherentes debe ser evaluado a través de una etiqueta lingüística, evaluada entre 0 y 1 (tabla 1), donde:

Tabla 1: Etiquetas Lingüísticas de Valuación

Etiqueta Lingüística		Etiqueta Lingüística	
1.0	Excelente rendimiento	0.4	Relativamente pobre rendimiento
0.9	Gran rendimiento	0.3	Pobre rendimiento
0.89	Muy buen rendimiento	0.2	Muy pobre rendimiento
0.7	Buen rendimiento	0.1	Peor rendimiento
0.6	Relativamente mejor rendimiento	0.0	Desastroso rendimiento
0.5	Ni buen ni mal rendimiento		

En esta tabla se observa el valor asociado mediante etiquetas lingüísticas a la gestión del desempeño de los recursos. Fuente: Elaboración propia

En nuestro caso una vez consultado a expertos se obtiene la siguiente matriz de evaluación:

Tabla 2: Índices de Gestión de Recursos Intangibles

	Recursos. Humanos	Recursos Tecnológicos	Recursos Innovación	Recursos Comerciales	Recursos Organizativos
a	0.80	0.50	0.70	0.90	0.70
b	0.50	0.70	0.70	0.80	0.60
c	0.90	0.80	0.70	0.90	0.80
d	0.70	0.70	0.60	0.70	0.70
e	0.50	0.70	0.70	0.90	0.80
f	0.40	0.50	0.40	0.60	0.50
g	0.60	0.60	0.40	0.70	0.50
h	0.70	0.70	0.60	0.50	0.80
i	0.60	0.50	0.70	0.60	0.70
j	0.50	0.70	0.80	0.70	0.60
k	0.70	0.60	0.70	0.80	0.70
m	0.80	0.80	0.70	0.90	0.70

Tabla de indicadores de variables que nos muestra la opinión de expertos de la gestión de recursos de cada hotel. Identificando cada uno de los hoteles por la letra mayúscula asignada en párrafos anteriores. Fuente: Elaboración propia

Las opiniones de expertos nos permite obtener una función de pertenencia que se asocia cada opinión integrante de un conjunto difuso A con el grado con que pertenece al valor lingüístico asociado X formado por el rango de valores que pueden tomar las opiniones que poseen la propiedad expresada por la variable lingüística de la forma $\mu_A: X \rightarrow [0,1]$, donde a cada elemento de X le corresponde un valor entre 0 y 1. Este valor, llamado valor de pertenencia o grado de pertenencia, representa el grado en el que el elemento de X pertenece al conjunto borroso A. (Bellman y Zadeh, 1970). La herramienta que ha demostrado tener buenos resultados en la ordenación de conjuntos borrosos y calcular la diferencia entre extremos de los intervalos ha sido la Distancia de Hamming que en nuestro caso para su determinar la distancia relativa entre dos conjuntos 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: De este modo, podremos obtener un subconjunto borroso para cada propuesta. A continuación procedemos a calcular la distancia de Hamming que nos suministra información sobre aquello que diferencia a dos subconjuntos difusos (el obtenido a partir de las opiniones $\mu_p(X_i)$ y un perfil de consenso establecido como referencia $\mu_1(X_i)$

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

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

Donde:

$\mu_{\tilde{A}}(x_i)$ es el subconjunto difuso de las opiniones
 $\mu_{\tilde{B}}(x_i)$ es el subconjunto difuso del consenso de referencia

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 3: Matriz de Distancia de Hamming

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
a	0.00	0.14	0.10	0.12	0.12	0.24	0.20	0.18	0.10	0.18	0.06	0.06
b	0.14	0.00	0.16	0.10	0.06	0.18	0.14	0.16	0.12	0.04	0.08	0.12
c	0.10	0.16	0.00	0.14	0.10	0.34	0.26	0.16	0.20	0.20	0.12	0.04
d	0.12	0.10	0.14	0.00	0.12	0.20	0.12	0.06	0.10	0.10	0.06	0.10
e	0.12	0.06	0.10	0.12	0.00	0.24	0.20	0.14	0.14	0.10	0.10	0.10
f	0.24	0.18	0.34	0.20	0.24	0.00	0.08	0.22	0.14	0.18	0.22	0.30
g	0.20	0.14	0.26	0.12	0.20	0.08	0.00	0.18	0.14	0.14	0.14	0.22
h	0.18	0.16	0.16	0.06	0.14	0.22	0.18	0.00	0.12	0.16	0.12	0.16
i	0.10	0.12	0.20	0.10	0.14	0.14	0.14	0.12	0.00	0.12	0.08	0.16
j	0.18	0.04	0.20	0.10	0.10	0.18	0.14	0.16	0.12	0.00	0.12	0.16
k	0.06	0.08	0.12	0.06	0.10	0.22	0.14	0.12	0.08	0.12	0.00	0.08
l	0.06	0.12	0.04	0.10	0.10	0.30	0.22	0.16	0.16	0.16	0.08	0.00

Tabla que muestra la distancia de la gestión de los recursos entre cada uno de los hoteles considerado a un valor más cercano a cero se observa una mayor similitud. Fuente: Elaboración propia.

En este etapa 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 4: Matriz de Similitudes

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
a	1	0.86	0.9	0.88	0.88	0.76	0.8	0.82	0.9	0.82	0.94	0.94
b		1	0.84	0.9	0.94	0.82	0.86	0.84	0.88	0.96	0.92	0.88
c			1	0.86	0.9	0.66	0.74	0.84	0.8	0.8	0.88	0.96
d				1	0.88	0.8	0.88	0.94	0.9	0.9	0.94	0.9
e					1	0.76	0.8	0.86	0.86	0.9	0.9	0.9
f						1	0.92	0.78	0.86	0.82	0.78	0.7
g							1	0.82	0.86	0.86	0.86	0.78
h								1	0.88	0.84	0.88	0.84
i									1	0.88	0.92	0.84
j										1	0.88	0.84
k											1	0.92
l												1

En esta tabla se observa la complementariedad de la unidad a partir de la matriz de Hamming para cada valor otorgado a la gestión de los recursos de los hoteles. Fuente: Elaboración propia

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.

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.

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.

$$\text{Por lo tanto: } a + abc = a(\text{porque } a + abc = a(1 + bc) = a \cdot 1 = a) \text{ ec.} \tag{2}$$

Donde:

a, b, c elementos considerados en el algoritmo de Pichat

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 $\alpha = 0.80$, 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 5: Matriz Binaria

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
a	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
b		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
c			1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
d				1	1	0	1	1	1	1	1	1
e					1	0	0	1	1	1	1	1
f						1	1	0	1	1	0	0
g							1	1	1	1	1	0
h								1	1	1	1	1
i									1	1	1	1
j										1	1	1
k											1	1
l												1

En la presente tabla binaria base para el algoritmo de Pichat considerando un nivel de significancia igual o mayor a 0.8 Fuente Elaboración propia

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

$$S = (a+f g) \cdot (c+f g i j) \cdot (d+f) \cdot (e+f g) \cdot (f+h k l) \cdot (g+l) \text{ ec.} \tag{3}$$

donde *a, l* son los distintos hoteles considerados para el Algoritmo de Pichat

Desarrollando se obtiene:

$$S' = b f i j + b f g i j + b d g h i j k + b d g i j + a b d e h i j k l + a b c d e h k l \text{ ec.} \tag{4}$$

donde *a, l* son los hoteles que conforman los agrupamientos obtenidos

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 $\alpha = 0.80$.

Tabla 6: Representación de Sub-Matriz Agrupada

	B	F	I	J
b		0.82	0.88	0.96
f			0.86	0.82
i				0.88
j				

En la presente tabla se observa la agrupación b,f,i,j a un $\alpha \geq 0.80$ obtenida con el algoritmo de Pichat. Fuente elaboración propia

Tabla 7: Representación de Sub-Matriz Agrupada

	b	f	g	i	j
b		0.82	0.86	0.88	0.96
f			0.92	0.86	0.82
g				0.86	0.86
i					0.88
j					

En la presente tabla se observa la agrupación b,f,g,i,j a un $\alpha \geq 0.80$ obtenida con el algoritmo de Pichat.
Fuente elaboración propia

Tabla 8: Representación de Sub-Matriz Agrupada

	A	B	D	E	H	K	L
a		0.86	0.88	0.88	0.82	0.94	0.94
b			0.9	0.94	0.84	0.92	0.88
d				0.88	0.94	0.94	0.9
e					0.86	0.9	0.9
h						0.88	0.84
k							0.92
l							

En la presente tabla se observa la agrupación a,b,d,e,h,k,l obtenida a un $\alpha \geq 0.80$ con el algoritmo de Pichat.
Fuente elaboración propia

Tabla 9: Representación de Sub-Matriz Agrupada

	B	D	G	H	I	J	K
b		0.9	0.86	0.84	0.88	0.96	0.92
d			0.88	0.94	0.9	0.9	0.94
g				0.82	0.86	0.86	0.86
h					0.88	0.84	0.84
i						0.88	0.92
j							0.88
k							

En la presente tabla se observa la agrupación d,g,h,i,j,k obtenida a un $\alpha \geq 0.80$ con el algoritmo de Pichat.
Fuente elaboración propia

Tabla 10: Representación de Sub-Matriz Agrupada

	B	D	G	I	J
b		0.9	0.86	0.92	0.96
d			0.88	0.9	0.9
g				0.86	0.86
i					0.88
j					

En la presente tabla se observa la agrupación b,d,g,i,j obtenida a un $\alpha \geq 0.80$ con el algoritmo de Pichat.
Fuente elaboración propia.

Tabla 11: Representación de Sub-Matriz Agrupada

	A	B	D	E	H	I	J	K	L
a		0.86	0.88	0.88	0.82	0.9	0.82	0.94	0.94
b			0.9	0.94	0.84	0.88	0.96	0.92	0.88
d				0.88	0.94	0.9	0.9	0.94	0.9
e					0.86	0.86	0.9	0.9	0.9
h						0.88	0.84	0.88	0.84
i							0.88	0.92	0.84
j								0.88	0.84
k									0.92
l									

En la presente tabla se observa la agrupación a,b,d,e,h,i,j,k,l obtenida a un $\alpha \geq 0.80$ con el algoritmo de Pichat.
Fuente elaboración propia

RESULTADOS

A través del proceso y la metodología prevista en el presente estudio, hemos obtenido los hoteles más similares, que comparten factores comunes, lo anterior con base en los resultados del algoritmo Pichat ya que nos permite la obtención de subrelaciones máximas de similitud, los elementos más similares se agregan de la siguiente manera:

(b, f, i, j):. Presidente, Krystal Ixtapa, Las Brisas Ixtapa, Azul Ixtapa Grand All Su

(b, f, g, i, j): Presidente, Krystal Ixtapa, All Inclusive Qualton Cl , Las Brisas Ixtapa, Azul Ixtapa Grand All Su

(b, d, g, h, i, j, k): Presidente, Azul Ixtapa All Inclusive , All Inclusive Qualton, Holiday Inn Ixtapa, Las Brisas Ixtapa, Azul Ixtapa Grand All Su, Sunscape Dorado Pacífico.

(b, d, g, i, j): Presidente, Azul Ixtapa All Inclusive, , All Inclusive Qualton, Las Brisas Ixtapa, Azul Ixtapa Grand All Su.

(a, b, d, e, h, i, j, k, l): Barceló Ixtapa Beach, Presidente, Azul Ixtapa All Inclusive, Misión Ixtapa Palace, Holiday Inn Ixtapa, Las Brisas Ixtapa, Azul Ixtapa Grand All Su, Sunscape Dorado Pacífico, Hotel Pacifica Resort.

(a, b, c, d, e, h, k, l): Presidente , interContinental Ixtapa, Azul Ixtapa All Inclusive, Misión Ixtapa Palace, Holiday Inn Ixtapa, Sunscape Dorado Pacífico. Hotel Pacifica Resort.

Al aplicar la metodología expuesta en el presente trabajo podemos asegurar que los factores necesarios para la conformación de clusters mencionados por Porter tales como Estrategia, Estructura y Rivalidad Empresarial, Condiciones de la Demanda, Industrias Relacionadas y de Apoyo y Condiciones de Factores, serán similares para los hoteles candidatos lo anterior debido a la selección realizada, y al identificar la afinidad de estos hoteles en la gestión de sus recursos que explican su competitividad, disminuirá la incertidumbre de la conformación de clusters que les permita crear sinergias y en consecuencia incrementar su competitividad y rendimientos superiores al promedio.

CONCLUSIONES

El presente artículo presenta una metodología lógica en la selección de aquellos hoteles candidatos a la conformación de clusters, ya que se estratifican aquellos que comparten características similares tal como señala Porter en la conformación de clusters horizontales, con esta información se aplica la teoría de similitudes soportada por la teoría Fuzzy logic, que nos permite identificar las agrupaciones factibles. El utilizar la teoría Fuzzy Logic ha dado excelentes resultados para el tratamiento de la información tal es el caso del presente artículo en el que identificamos agrupaciones de hoteles similares en función de la gestión de recursos expresada con etiquetas lingüísticas por expertos del área, lo que permite una fácil comprensión y una metodología sencilla de aplicar. La metodología empleada en este artículo ha sido empleada para una gran cantidad de aplicaciones en la identificación de agrupaciones de equipos de trabajo en el área de recursos humanos, similitudes de características de servicios en empresas, más sin embargo emplearla para la conformación de elementos similares en la conformación de clusters es novedoso. 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.

BIOGRAPHY

Amit, R., & Shoemaker, P. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*.

Banco de México. (2013). *Reporte de Flujos Turísticos a México-Reporte Anual*. MÉXICO: BANXICO.

Eisenhardt, K., & Schoohoven, C. (1996). "Resource-based view of strategic alliance formation: Strategic and social effects in entrepreneurial firms". *Organization Science*.

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.

Grant, R. (1991). The Resource Based theory of competitive advantage: Implications for strategy formualtion. *California Management Review*.

Guía de Hoteles en Ixtapa Zihuatanejo. (2013). Retrieved Octubre 10, 2014, from www.turista.com.mx

Ikujiro, N., & Hirota, T. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: OXFORD UNIVERSITY PRESS .

Mahoney, J., & Pandian, R. (1992). "The resource-based view within the conversation of strategic management". *Strategic Management Journal*,.

Monfort, V. (2002). Estrategia competitiva y desemeño en la industria hotelera costera:" Evidencias empíricas en Benidorm y Peñíscola". *Cuadernos de Turismo*.

OCDE. (2001). Primer Foro sobre Clusters Locales. *International Conference on Territorial Development. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*.

Penrose, E. (1958). *Theory of grow of the firm*. New York: John Wiley & Sons.

Porter, M. (2000). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business* .

Porter, M. (2009). *Ser Competitivo*. Barcelona, España: Ediciones Deusto.

Sancho, A. (1998). *Introducción al turismo*. Madrid: WTO.

School, E. B. (2005). *La guía práctica de la innovación para Pyme*. España: ESADE.

Schulze, W. (1994). "The two schools of thought in resource-based theory: Definitions and implications for research". *Advances in Strategic Management*.

Secretaria de Turismo. (2013). *Reporte de actividad hotelera*. México: Data Tour.

Selznick, P. (1957). Leadership in administration: a sociological interpretation. *Harper y Row Publishers*.

Wernerfelt, B. (1984). A Resource Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*.

BIOGRAFÍA

Gerardo Gabriel Alfaro Calderón, es Doctor por el Centro de investigación del Estado de Michoacán, Profesor e Investigador de la Facultad de Contaduría y Cs. Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I, CONACYT, email. ggalfaroc@gmail.com.

Víctor Gerardo Alfaro García, es estudiante de estudios doctorales en Economía y Empresa en la Universidad de Barcelona, Becario CONACYT. email valfaro06@gmail.com

Federico González Santoyo es Doctor en Ingeniería por la Universidad Autónoma de México, Profesor e Investigador de la Facultad de Contaduría y Cs. Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel II, CONACYT, email.fegosa@gmail.com