

Perfiles de Consumo: Un Caso de Aplicación para el Servicio Turístico en la Ciudad de Mar del Plata

Paulino E. Mallo¹, María A. Artola¹,
Alicia I. Zanfrillo¹, Mariano Morettini¹

¹ Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.
paulinomallo@speedy.com.ar, martola@infovia.com.ar,
alicia@mdp.edu.ar, mariano.morettini@gmail.com

Resumen. La encuesta relevada durante la temporada de verano 2004-2005 en la ciudad de Mar del Plata nos permite disponer de una amplia base de datos de alta confiabilidad, de consumos en diferentes servicios turísticos que realizan personas que eligen dicha ciudad como destino vacacional. Con la finalidad de predecir con una buena aproximación perfiles de consumo preferentemente en gastos de hotelería, se pretende identificar qué otros gastos en servicios turísticos permiten establecer reglas de comportamiento con la finalidad de gestionar adecuadamente desde el sector hotelero. En este trabajo se utilizan técnicas de lógica difusas para obtener un modelo que permita predecir el consumo en gastos de hotelería, partiendo de rangos de valores establecidos para cada variable (comida, transporte, esparcimiento, ocio, etc.). El modelo obtenido permitirá definir un conjunto de reglas de comportamiento, con la finalidad de predecir con buena aproximación dicho consumo en servicios de hotelería, en un acotado conjunto de proposiciones lingüísticas que favorecerá una comprensión conceptual de la realidad del sector empresarial inserta en los procesos decisorios.

Palabras clave: perfiles de consumo, reglas de comportamiento, lógica difusa, proposiciones lingüísticas

1. Introducción

La ciudad de Mar del Plata, cabecera del Partido de General Pueyrredón, es una de las principales ciudades de la República Argentina, con cerca de 700.000 habitantes, ubicada en la Provincia de Buenos Aires, sobre el océano Atlántico. Es una ciudad balnearia y uno de los principales destinos turísticos del país. Debido precisamente a su condición balnearia, presenta una marcada estacionalidad en la temporada estival. Si bien existen otras ciudades balnearias en la costa atlántica argentina, Mar del Plata es la de mayor importancia en cantidad de turistas y habitantes, aunque las demás ciudades de similares características suelen orientar su oferta turística a segmentos más específicos que generalmente se relacionan con un mayor poder adquisitivo. Si bien en los últimos tiempos se han encaminado acciones tanto del sector público como del privado para posicionar a la ciudad de frente a un turismo seleccionado, como puede ser la oferta de alojamiento y servicios conexos para congresos y eventos, el turismo de verano sigue siendo mayoritario, y sobre éste es que realizamos el análisis en el presente trabajo, basándonos en las encuestas realizadas por el Ente Municipal de Turismo (EMTUR).

Los estudios del Ente Municipal de Turismo –EMTUR– de la Municipalidad de General Pueyrredón acerca de la demanda estival tienen los siguientes objetivos¹: caracterizar cualitativa y cuantitativamente la demanda turística, estudiar el mercado turístico de la ciudad en su conjunto, generar información estratégica para la toma de decisiones, generar información estratégica para los actores privados involucrados en el sector, conocer la imagen percibida por la demanda real y determinar el perfil del turista de Temporada Estival.

¹ Estudio de Demanda Temporada Estival 2004/2005 del EMTUR de la Municipalidad del Partido de General Pueyrredón.

Si bien podemos apreciar que el EMTUR elabora salidas de información apoyadas en análisis estadísticos de carácter descriptivo, en el contexto de nuestro trabajo resulta pertinente observar que es creciente la inclusión de técnicas de la inteligencia computacional –lógica difusa, redes neuronales, minería de datos– ya desde el siglo pasado, para un abordaje complementario en el tratamiento de los datos, motivado por la complejidad de las dimensiones de análisis, en la existencia de datos faltantes y en la difícil interpretación de los resultados obtenidos.

En este caso en particular de análisis, la utilización de técnicas modernas basadas en lógica difusa, colaboran en la definición de reglas de comportamiento, en cuanto al gasto realizado por los turistas en diferentes servicios turísticos, que luego podrán ser contrastadas o refutadas mediante el uso social de las mismas, tales como las que responden a los siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los servicios que utilizan los turistas en la ciudad de Mar del Plata como destino vacacional?

¿Existen reglas de comportamiento que permita determinar preferencias en los gastos que resultan significativos en la elección del servicio hotelero?

¿Hay relación entre dicho servicio y los diferentes consumos que conllevan la estancia en la ciudad balnearia?

A estos interrogantes, que pueden ser planteados en la gestión de los servicios turísticos, se pretende dar respuesta a través de la aplicación de técnicas de modelado con lógica difusa, permitiendo obtener un conjunto de reglas y con ellas aportar información sustantiva para la toma de decisiones, que posibilite a los diferentes sectores promocionar diferentes consumos en servicios que representen una ventaja sustancial comparativa.

2. Metodología

El trabajo empírico se realizó en la ciudad de Mar del Plata, en el recorrido turístico de playas públicas y privadas correspondiendo a los turistas nacionales y extranjeros. La aplicación de esta técnica de carácter descriptivo tiene como propósito determinar el número de grupos y las características que los definen.

Los datos utilizados en la matriz de datos –1.072 casos válidos– para la construcción del modelo corresponden a los turistas del estudio de la demanda estival 2004-2005. La recopilación de la información se llevó a cabo entre los días 1º de diciembre de 2004 y el 3 de abril de 2005 y se relevaron 750 casos –731 casos válidos– en los sectores públicos de playas y 350 casos –341 casos válidos– realizados en sectores de alquiler de unidades de sombra.

Las técnicas utilizadas fueron las siguientes (EMTUR):

Encuesta Coincidental

Lugar de toma de datos: Puntos fijos en estaciones de servicio, Estación de ómnibus, Estación de Trenes y Aeropuerto, se encuesta a los turistas en el momento de la partida de la ciudad.

Tamaño muestral: 300 casos semanales

Muestreo: probabilístico según ajuste al peso relativo de los medios de transporte utilizados por los turistas para ingresos a la ciudad.

Encuesta de Ocupación Hotelera

Muestra: 117 hoteles

Estratificación: por categorías y por zonas

Medio de Recolección: relevamiento telefónico

Encuesta de Perfil y Comportamiento

Lugar de toma de datos: balnearios de la ciudad

Muestreo: probabilístico por conglomerados.

Tamaño muestral: 1.100 casos proyectados, 1.072 casos realizados.

El concepto de turistas estables refiere a la cantidad de turistas que pernoctan en la ciudad en un momento determinado. Cuando se hace referencia a los turistas estables de un mes en particular se considera el promedio de todos los días del mes en análisis. Así para el mes de diciembre de 2004 el valor de turistas estables en promedio es de 88.442, en enero 337.328, en febrero 244.843, en marzo 102.176 y el promedio de la temporada resulta de 193.516.

El abordaje que se realiza para la determinación de las reglas de comportamiento en consumos de los turistas es a través del Fuzzy Logic Toolbox de MATLAB®, que brinda la posibilidad de un entorno gráfico, facilitando la definición del proceso y la visualización de los resultados.

Los Sistemas de Inferencia Difusos (SIF), dada su flexibilidad, su tolerancia a errores en los datos y su capacidad de operación con funciones no lineales, ni sujeción a presupuestos estadísticos acerca de las características de los datos,

resultan una aplicación complementaria al juicio del experto y a los análisis tradicionales, como en este caso concreto para la evaluación de los gastos de alojamiento de los turistas que recibe Mar del Plata.

La metodología propia del SIF del tipo Sugeno, que surge a partir de los datos provistos para las variables independientes y dependientes, permite a través de la selección de un conjunto de variables no correlacionadas, establecer su incidencia en el comportamiento de consumo de usuarios de servicios hoteleros o gastos en alojamiento, como se ha llamado a la respectiva variable de salida en el análisis.

Es decir, el propósito del modelo es doble, por un lado caracterizar a través de las reglas el comportamiento de los turistas referidos a sus gastos en la ciudad balnearia, y por otro, obtener un valor predictivo para la variable “Gasto en alojamiento”, permitiendo a los expertos humanos un mejor análisis de las decisiones de promoción de servicios para captar la atención de clientes o fidelizar a los conseguidos.

3. Análisis previos a la determinación del modelo

Se analizaron la totalidad de las variables de gastos relevadas por la encuesta, aplicándose sobre ellas un estudio estadístico tradicional de correlación, obteniendo el siguiente detalle de consumos no correlacionados, los que corresponden a gastos en:

- traslados ida y vuelta
- alojamiento
- contratación de sombra
- desayuno
- almuerzo
- cena
- supermercado
- cine
- teatro
- espectáculos musicales
- espectáculos deportivos
- espectáculos infantiles
- otros espectáculos
- parques temáticos
- discotecas
- pubs y/o bares nocturnos
- juegos electrónicos
- sierra y/o laguna de los padres
- excursiones
- servicios de guías
- casino y/o bingos
- villas y/o museos
- exposiciones
- muestras
- puerto
- otros sitios
- paseos marítimos
- otras actividades
- compras en regalos: productos no comestibles
- compras en regalos: productos comestibles
- indumentaria: ropa, zapatillas y otras
- diarios y revistas
- limpieza y/o lavandería

- farmacia y/o perfumería
- kiosco y/o cigarrillos
- viáticos: taxis, remises, colectivos
- telefonía y/o Internet
- otros
- médicos

A los fines del presente análisis se seleccionaron aquellos registros que coinciden con el criterio de análisis, fijado en el tipo de establecimiento seleccionado por los usuarios en servicios de hotelería, categorizados de tres y cuatro estrellas.

Sobre este conjunto de registros se aplicó el modelado Sugeno, primero con todas las diferentes modalidades de los gastos, luego agrupándolos por rubros, por ejemplo: comida, esparcimiento, salidas nocturnas, espectáculos, etc., y así sucesivamente, hasta obtener el mejor conjunto de reglas que explique la relación de consumo de servicios para los usuarios de alojamientos en hoteles.

Finalmente definiendo un modelo difuso como el de la figura 1.

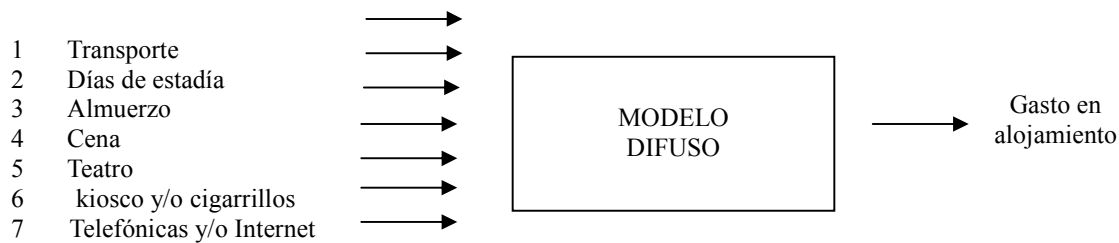


Figura 1. Modelo difuso

4. Metodología

La metodología para la construcción del modelo difuso implica:

1. definir las variables de entrada –independientes– y salida –dependiente– del modelo y sobre las variables de entrada se realiza un análisis de correlaciones a fin de seleccionar aquellas que no lo estén
2. construir el modelo en estilo Sugeno

A partir de la selección de las variables de entrada y salida, como puede verse en la Figura 2, se definen las categorías lingüísticas, los conjuntos difusos y las funciones de pertenencia asociadas.

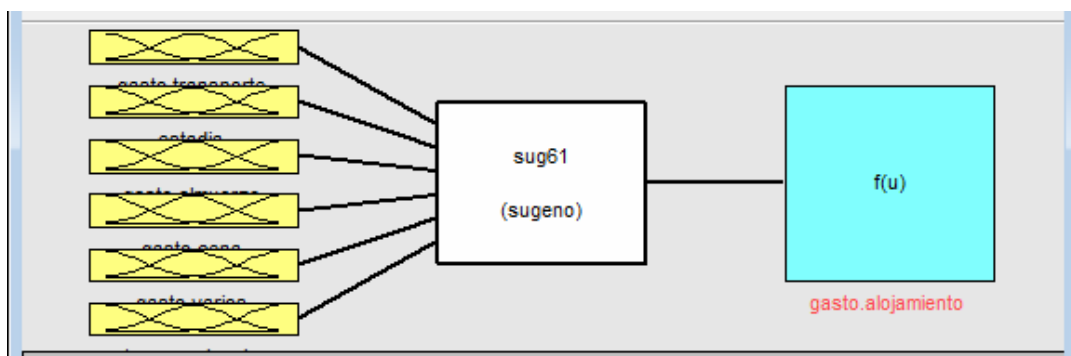


Figura 2. SIF Sugeno para la determinación “Gasto de alojamiento”

A cada indicador considerado en el análisis se le asocian categorías lingüísticas a las variaciones de medida que experimenta, estas categorías pueden ser, entre otras: leve, moderado, medio, alto y superior. Cada uno de estos términos

lingüísticos define un conjunto difuso en sí mismo que se representa a través de una función de pertenencia μ –valor numérico en que se expresa la variable lingüística–.

La Figura 3, a título de ejemplo, nos muestra como fue tipificada la variable de entrada “Gasto en almuerzo”. Mediante la observación del resultado arrojado por el SIF podemos decir que si el valor entrada es de 0 a 5 tenemos un bastante bajo “Gasto en almuerzo”, mientras que si los valores van de 5 a 28 estaríamos frente a un bajo “Gasto en almuerzo” y finalmente aquellos valores de la variable superiores a 28 indicarian un moderado “Gasto en almuerzo”. Por supuesto el mismo análisis sería viable para todas las variables de entrada seleccionadas para analizar el “Gasto en alojamiento”.

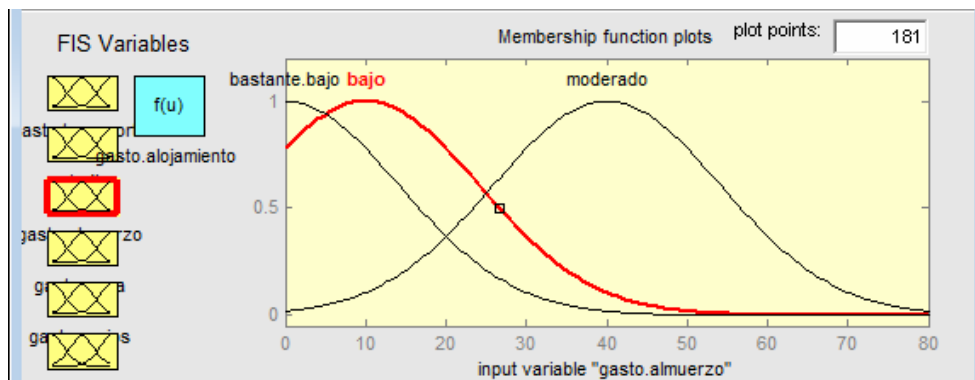


Figura 3. Variable lingüística de entrada “Gasto en almuerzo”

En la Figura 4 puede verse el comportamiento del SIF (Sugeno) ya optimizado obtenido para una entrada dada, apreciándose las 3 reglas con 6 variables de entrada y la salida que representa el “Gasto en alojamiento”.

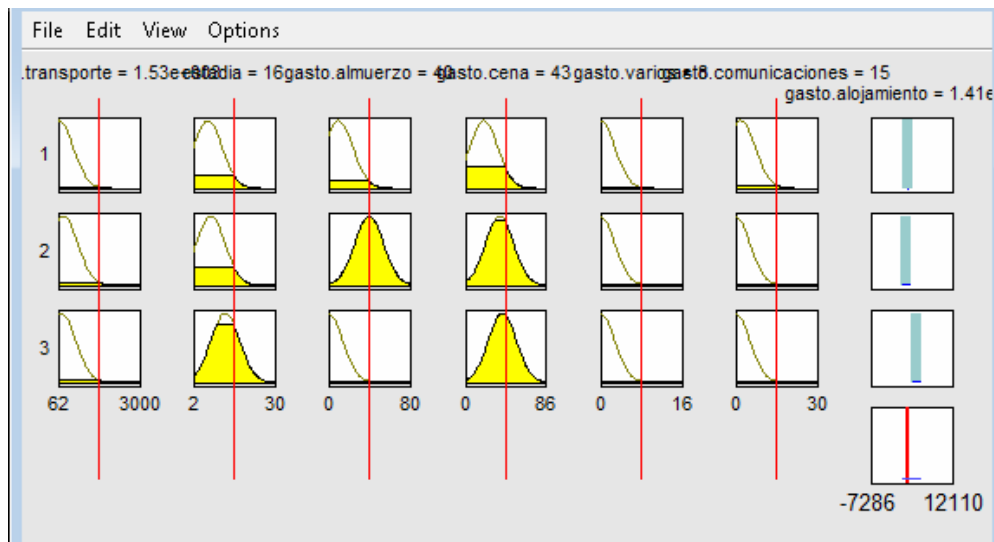


Figura 4. Modelo difuso obtenido

En la Tabla 1 se puede observar la variable lingüística de salida “Gasto en alojamiento” con la descripción de sus elementos representativos en el SIF.

Tabla 1. Variable lingüística “Gastos en alojamiento”

Variable lingüística	Categorías lingüísticas	Función de pertenencia	Conjunto soporte
<i>Gasto en alojamiento</i>	Bajo	Gausiana	[80;900]
	Moderado	Gausiana	[900,1600]
	Alto	Gausiana	[1600;3360]

La función de pertenencia elegida para representar cada categoría lingüística se corresponde con un grado de membresía entre 0 y 1. La función de pertenencia utilizada para los diferentes conjuntos difusos de los indicadores elegidos es gaussiana, que si bien es la que elige el modelo por defecto es la que arroja los mejores resultados después de haber realizado varias corridas con otro tipo de función.

La construcción del modelo se basó en una clusterización difusa y en una implicación Sugeno. La clusterización difusa se basa en la identificación de centros de clusters, de acuerdo con la densidad de los puntos definidos como centros y agrupando el resto de los datos según sus distancias a dichos centros, en una función de minimización. Así, cada cluster define un conjunto difuso para cada variable.

Las reglas difusas determinan el grado de presencia o ausencia de interacción entre los elementos de 2 ó más conjuntos difusos, referido a la asociación existente entre una categoría lingüística de una variable con otra categoría de otra variable. Cada cluster así definido, equivale a una regla.

Las reglas tienen la forma “si – entonces” compuesta por antecedente –premisa– y consecuente –conclusión–. La evaluación del antecedente permite la interpretación de la regla, significando la borrosificación de los valores de las variables de entrada a categorías lingüísticas con la aplicación de un operador difuso (producto cartesiano) y finaliza cuando se aplica el resultado de la premisa a la conclusión a través de una función de pertenencia.

5. Resultados

La creación de un SIF responde a obtener un modelo que vincule las variables de entrada y las de salida a través de un conjunto de reglas definidas en términos lingüísticos que evidencien el comportamiento de los usuarios de alojamientos en hoteles de tres y cuatro estrellas en función de otros gastos y los días de estadía en su vacaciones estivales en la ciudad de Mar del Plata.

Se define el SIF en una implicación Sugeno, en la cual los valores de salida de la variable dependiente se interpretan como una función –combinación lineal– de los valores de entrada.

De las observaciones trabajadas se obtuvieron tres clusters, donde el conjunto de los valores de las variables definidas en el modelo definen los centros de cada uno, según puede verse en la Tabla 2.

Tabla 2: Centros de cada cluster

Gasto en transporte	Días de estadía	Gasto en almuerzo	Gasto en cena	Gastos varios	Gasto en comunicaciones	Gasto en alojamiento
62	5	10	20	0	0	1400
140	7	40	43	0	0	1000
140	12	0	43	0	0	2000

A continuación se presentan las reglas del comportamiento en los gastos de alojamiento obtenidas del modelo:

Regla 1:

SI

el gasto en transporte es “muy bajo”
y la estadía es “bastante breve”

y el gasto en almuerzo es “bajo”
y el gasto en cena es “bajo”
y el gasto en varios es “bajo”
y el gasto en comunicaciones es “bajo”
entonces
el gasto en alojamiento es “bajo”

Regla 2:

SI

el gasto en transporte es “bajo”
y la estadia es “breve”
y el gasto en almuerzo es “moderado”
y el gasto en cena es “bastante moderado”
y el gasto en varios es “bajo”
y el gasto en comunicaciones es “bajo”
entonces
el gasto en alojamiento es “moderado”

Regla 3:

SI

el gasto en transporte es “bastante bajo”
y la estadia es “moderada”
y el gasto en almuerzo es “bastante bajo”
y el gasto en cena es “moderado”
y el gasto en varios es “bajo”
y el gasto en comunicaciones es “bajo”
entonces
el gasto en alojamiento es “bastante moderado”

Reglas que también pueden visualizarse en la Figura 5, de acuerdo a lo que surge del SIF.

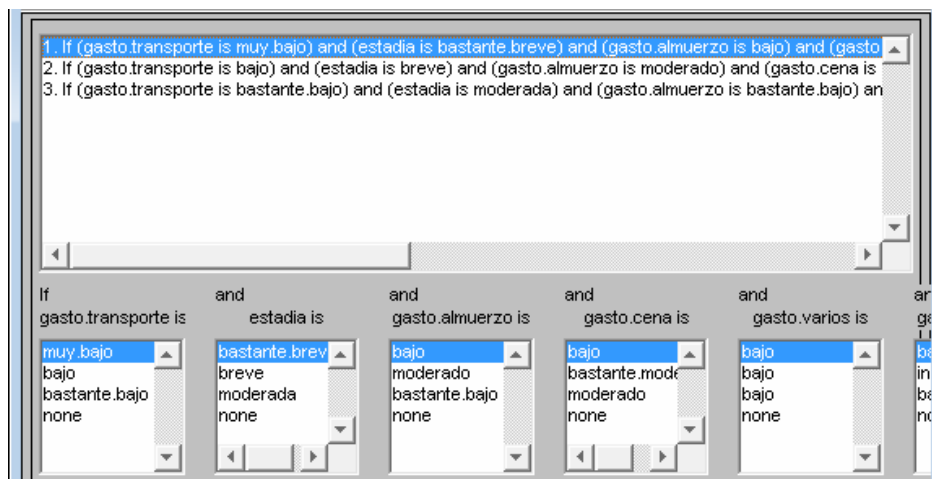


Figura 5. Reglas del SIF para el Gasto en alojamiento

Por otra parte se pueden graficar, de manera tridimensional, la variable dependiente con dos variables de entrada y así obtener diferentes conclusiones.

En la Figura 6, a título ejemplificativo, se observa a través del gráfico de superficie la variable de salida “Gasto de alojamiento” con respecto a dos de las variables de entrada: “Gasto de almuerzo” y “Gasto de transporte”.

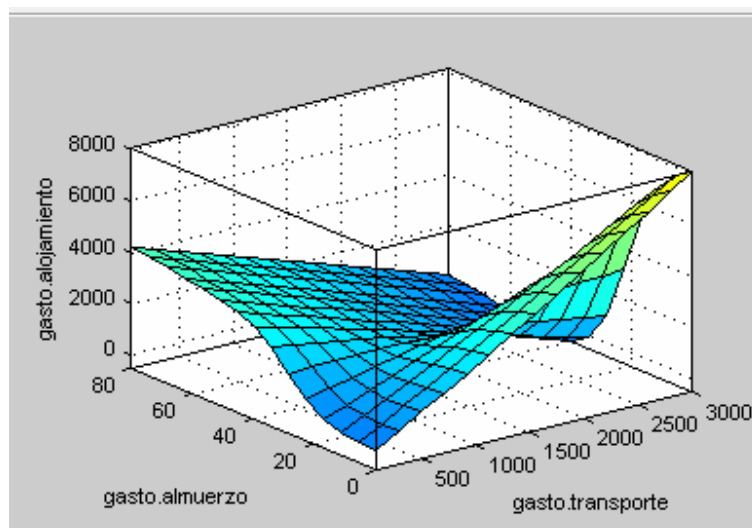


Figura 6. Gasto en alojamiento en función del Gasto en almuerzo y del Gasto en transporte

Esta salida nos permite observar que valores más bajos de “Gastos en almuerzo” y de “Gastos en transporte” – crecientes - se corresponden con valores más bajos de “Gasto en alojamiento”. Mientras que cuando el “Gasto en transporte” toma valores crecientes, el “Gasto en almuerzo”, crece el “Gasto en almuerzo” pero decrece notablemente el “Gasto en alojamiento”, un incremento en “Gastos de alojamiento” se asocia al incremento en los “Gastos de almuerzo”.

Como puede apreciarse, además, las tres reglas de comportamiento identificadas permiten predecir gastos en alojamiento bajos, moderados o bastante moderados, pero no pudo establecerse ninguna regla para gastos en alojamiento elevados, lo cual indica que las acciones más concretas y que pueden llegar a tener un impacto más directo se relacionan con aquellos turistas que menos gastan en alojamiento, porque no puede establecerse una relación tan directa entre mayores gastos en alojamiento y gastos en otros rubros. En definitiva, las acciones a tomar en primer término tendrían que ir dirigidas a los turistas de menores estancias y gastos en general.

De esta forma el modelo permite promocionar, para turistas que vacacionan en la ciudad de Mar del Plata en las temporadas estivales, servicios anexados al “Gasto de alojamiento” para capturar clientes potenciales.

6. Conclusiones

La construcción de un SIF posibilita, predecir comportamientos sociales mediante reglas de fácil comprensión lingüística, ya que están expresadas en lenguaje preciso.

La provisión de reglas difusas que muestran el comportamiento de los consumidores de servicios turísticos, provee a los empresarios de una herramienta de apoyo para la toma de decisiones que logra objetividad y uniformidad en la formulación de criterios para capturar clientes mediante promociones comerciales de los servicios más consumidos.

Esta información resultaría contributiva en el ámbito municipal, para las campañas de promoción de la ciudad, como la de asesoramiento a las diferentes cámaras empresarias.

Es de destacar que el modelo preliminar de investigación sobre el comportamiento de consumo de servicios turísticos en la ciudad de Mar del Plata, durante las temporadas estivales, puede ser complementado por la experiencia de una serie de expertos en materia de marketing de servicios turísticos.

Consideramos apropiado aclarar que el presente trabajo constituye el resultado de una investigación preliminar, cuyos resultados serán validados en futuros pasos del proyecto.

Referencias

1. Ente Municipal de Turismo: Estudio de Demanda Temporada Estival 2004/2005. Municipalidad del Partido de General Pueyrredón. (2006)
2. Mallo, P.E., Artola, M.A., Zanfrillo, A.I., Morettini, M., Galante, M.J., Busetto, A.R., Pascual, M.E.: Análisis de la morosidad tributaria de las empresas aplicando técnicas borrosas y estadísticas. El caso de Mar del Plata. En: VII Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística, Rosario. (2006)
3. Martín del Brío, B., Sanz Molina, A.: Redes neuronales y sistemas borrosos. Introducción teórica y práctica. RA-MA Editorial. (1997)
4. Santesmases Mestre, M.: DYANE. Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados. Pirámide, Madrid. (1997)
5. Soto Camargo, A.M., Medina Hurtado, S.: Desarrollo de un sistema de inferencia difuso para la evaluación de crédito por parte de una empresa prestadora de servicios. Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. En: DYNA. 71 (143): 25-36, nov. (2004).