

# Aplicación del Yield Management a la gestión de las capacidades en el restaurante "La Campana de Toledo"

"Yield Management application management capabilities at the restaurant "La Campana de Toledo" "

---

<sup>1</sup>María Elena Betancourt García<sup>1a</sup>, Antonio Saavedra Espada<sup>1b</sup>  
Juan Llambias Estrada<sup>2c</sup>

---

Recibido, abril 2015  
Aceptado, junio 2015

## RESUMEN

El Yield Management, cuyo principal objetivo es la optimización del precio y capacidad para maximizar el beneficio, se muestra como un instrumento clave en la toma de decisiones sobre precios. Como resultado de la aplicación en el restaurante "La Campana de Toledo" perteneciente a la Sucursal Extrahotelera Palmares Camagüey de Cuba, se demostró su viabilidad e importancia para la elevación del aprovechamiento de las capacidades instaladas y de la eficiencia económica de la empresa. Analizan las posibilidades y la necesidad de utilización del Yield Management en los restaurantes y se dejan planteadas los pasos para la aplicación de esta herramienta en la determinación del precio y las capacidades óptimas, con el uso de las Redes Neuronales Artificiales (RNA).

**Palabras clave:** Yield Management; restaurantes; gestión de capacidades; gestión del precio.

## ABSTRACT

Yield Management, whose main objective is the optimization of price and ability to maximize profit, shown as a key instrument in making pricing decisions. As a result of the application at the restaurant "La Campana de Toledo" belonging to the Branch Extrahotelera Palmares Camaguey Cuba, its viability and importance for raising

<sup>1</sup> Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz", Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de Ciego de Ávila "Máximo Gómez Báez", Cuba.

<sup>a</sup>Lic. Contabilidad, <sup>b</sup> Ing. Industrial, <sup>c</sup>Lic. Turismo

the utilization of installed capacity and economic efficiency of the company was shown. Analyze the possibilities and the need to use the Yield Management in restaurants and steps to implement this tool in determining the optimal price and capabilities, with the use of Artificial Neural Networks (ANN) are left raised.

**Key words:** Yield Management ; restaurants; capacity management; price management.

## INTRODUCCIÓN

En el contexto actual la actividad turística se desarrolla bajo la presión que provoca la cambiante, impredecible e inestable situación de la economía mundial, agudizada por la crisis económica, la que se extiende además como consecuencia del fenómeno de la globalización, a prácticamente la totalidad de los países. En el entorno del sector turístico se asiste a una alta competencia, la aparición de nuevos productos y destinos, con lo cual las empresas turísticas enfrentan el reto de una gestión que requiere cada vez más, la introducción de la innovación tecnológica y de la información.

El producto turístico restaurante posee la particularidad de ser perecedero, puesto que si no es consumido durante el día se pierde toda posibilidad de obtener un beneficio del mismo y en cualquier caso, se sufre una pérdida (u ociosidad) que para un restaurante que opera con instalaciones fijas costosas, es perjudicial. La utilización de técnicas avanzadas en la gestión de las capacidades, de manera armónica y dinámica, es una de las vías más utilizadas en todo el mundo para lograr una gestión eficiente. Entre las técnicas que más se aplican en la gestión de capacidades, se encuentra el Sistema de gestión del rendimiento (Yield Management System, YMS), el cual es un sistema tecnológico computarizado que en síntesis trata de incrementar los precios cuando la demanda supera la oferta, y reducirlos cuando ocurre

lo contrario. La variación de precios, por medio de un amplio conocimiento del comportamiento de la demanda y del tiempo en que se realizan las ventas, es sin dudas una de las ventajas que influye en los resultados del restaurante y en las decisiones para una mejor gestión de sus capacidades; el análisis es muy complejo, pues intervienen una gran cantidad de variables de manera simultánea.

En el caso de Cuba se hace necesaria la aplicación de los sistemas avanzados de gestión de las capacidades en los restaurantes pertenecientes a la empresa extrahotelera Palmares, porque la marcada estacionalidad, la fuerte dependencia de los turoperadores (TTOO) para su comercialización, y otras dificultades presentes en la gestión de ventas, provoca un insuficiente aprovechamiento de las capacidades potenciales. Esto unido a la no existencia de las condiciones tecnológicas óptimas, ni de recursos financieros que permitan la adquisición y explotación de los sistemas computarizados usados ya ampliamente en el mundo, explican la necesidad de buscar nuevas herramientas que faciliten la gestión y se adecuen a las condiciones presentes en la economía cubana, al tiempo que permitan elevar la eficiencia y los resultados de estas empresas.

A partir de esta problemática existente se asume como problema científico: ¿Cómo

contribuir a mejorar la gestión de las capacidades en el restaurante La Campana de Toledo de la Sucursal Extrahotelera Palmares Camagüey?

El objetivo general de la investigación es: elaborar una herramienta basada en las técnicas y principios del Yield Management, que con el uso de las Redes Neuronales Artificiales (RNA), contribuya a una mejor gestión de las capacidades en el restaurante "La Campana de Toledo", y en correspondencia un incremento de su eficiencia económica.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la realización de la investigación fue seleccionado como muestra el restaurante "La Campana de Toledo", que cuenta la Sucursal extrahotelera Palmares Camagüey en la ciudad. Este restaurante con categoría de 3 tenedores, tiene uno de los niveles más bajos de aprovechamiento de sus capacidades, logrando solamente sobrepasar el 10% de ocupación de las mismas en 3 años del periodo analizado, nivel muy bajo si consideramos que cuenta con el 24% de la capacidad instalada de los restaurantes de la provincia y el 65% de la operación de grupos organizados por agencias de viajes, tanto de recorridos como de opcionales, además de los valores patrimoniales e históricos que atesora en su inmueble y construcciones aledañas. Por esta razón, en este trabajo se planteó la búsqueda de alternativas que conlleven a lograr mejores resultados en su operación con la óptima utilización de su capacidad potencial.

#### **Métodos empíricos:**

Análisis Documental y bibliográfico: utilizados en la obtención de los datos necesarios para el funcionamiento de la herramienta.

**Entrevista no estructurada:** se empleó para conocer las valoraciones de los directivos, especialistas y trabajadores sobre temáticas de interés para la investigación.

#### **Métodos estadísticos:**

Redes Neuronales Artificiales: se empleó para determinar las interrelaciones entre los indicadores, realizar los análisis de sensibilidad y los pronósticos a través del programa computacional STATISTIC 6.0

## **RESULTADOS**

### **Elementos esenciales para la aplicación del YM en restaurantes**

La revisión bibliográfica realizada sobre el YM en general y sobre su aplicación a los restaurantes en particular, permitió resumir los siguientes elementos esenciales que deben sustentar el uso de la técnica en cualquier restaurante.

Los primeros estudios de investigación sobre aplicabilidad del Yield Management en restaurantes con servicio a mesa se inicia a mediados de los años 90 en la Universidad de Cornell. Por el momento no se ha llegado a unos niveles de aplicación del Yield Management en restauración similares a los del mundo de la hotelería, sin embargo, la restauración presenta suficientes características en común con la hotelería que permiten intuir unas posibilidades de aplicación satisfactorias.

De manera general habrá que observar que la aplicabilidad del yield management aumenta cuando el negocio presenta determinadas características, que en efecto se cumplen en el caso de los restaurantes como se muestra a continuación:

**a) Capacidad fija:** Los restaurantes con servicio a mesa tienen, como ya hemos comentado, una capacidad fija calculada a

partir del número de asientos y del tiempo de servicio.

**b) Demanda predecible:** En restauración la demanda es bastante previsible en base a datos históricos de ventas, listas de reservas y conocimiento de futuros eventos significativos para el negocio.

**c) Caducidad del servicio:** Ésta es una de las características intrínsecas de la restauración, pues aquella mesa que no se ocupa hoy en un servicio se pierde: los servicios no se pueden almacenar. De ahí que resulte de gran importancia observar que los restaurantes pueden medir sus ingresos por "asiento-hora disponible" y no únicamente por comensal a través del ticket medio. (Kimes, 2002).

El ingreso por asiento-hora disponible al que se denomina REV-PASH (revenue per available seat-hour), incluye la dimensión temporal en la medición de la eficacia de las ventas y se puede calcular dividiendo el ingreso conseguido en el restaurante en una franja horaria determinada entre el producto resultante de multiplicar la duración en horas de dicha franja horaria por el número de asientos del restaurante.

La inclusión de la dimensión tiempo en la medición de los ingresos abre nuevas vías de gestión del negocio, en la perspectiva de hacer pensar que en el restaurante no se vende únicamente un servicio y comida, sino también tiempo.

Por esta razón, y de forma intuitiva en momentos de alta demanda los restauradores intentan remontar las mesas el mayor número de veces posible reduciendo la estancia de los clientes. En definitiva se trata de conseguir el máximo de ingresos por periodo o unidad de tiempo

**d) Estructura de costes apropiada y agilidad en la política de precios:** El Yield Management adquiere mayor sentido en aquellos negocios con costes fijos altos e inversiones elevadas y por supuesto donde haya una cierta facilidad para variar precios como en la restauración.

**e) Demanda dinámica:** Es evidente que en restauración la demanda varía en función del momento de consumo, del día de la semana e incluso del mes, provocando momentos de demanda excesiva y otro de demanda insuficiente, lo cual es generalmente predecible para los restauradores con cierta experiencia.

Todo lo visto hasta el momento sobre el YM, no deja de ser absolutamente lógico, y muchos restauradores en cierta forma ya lo aplican intuitivamente. Sin embargo, el auténtico salto cualitativo de la aplicación del YM se obtiene cuando el REV-PASH puede ser calculado automáticamente por el sistema informático, dándonos de esta forma, una valiosísima información de los ingresos realizados por asiento y franja horaria en cada día de la semana.

### **Pasos metodológicos para la aplicación del YM con el uso de RNA.**

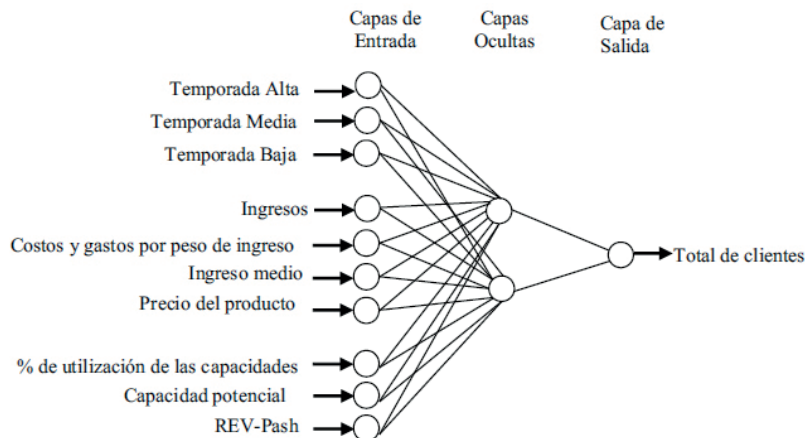
A partir de la literatura consultada y las diferentes experiencias internacionales, se elaboraron los pasos metodológicos que permiten aplicar la herramienta del YM con el uso de las RNA para el caso concreto de los restaurantes:

**Primer paso:** Definir las circunstancias en las que se va a aplicar el YM y las características del lugar, las funciones de los individuos que participan en la aplicación del instrumento, su conocimiento sobre la herramienta y su grado de compromiso.

**Segundo paso:** Obtener la información necesaria para evaluar la eficacia del instrumento y el cumplimiento de los objetivos que se persiguen. En este estudio

los principales indicadores a utilizar para la obtención y predicción de resultados deben ser seleccionados por especialistas (Ver FIGURA 1).

**Figura 1. Representación de la RNA Perceptron Multicapa de uno de los modelos utilizados.**



**Tercer paso:** Definir el modo de obtención y procesamiento de la información. La información relacionada con los indicadores a tratar es obtenida a través de las series históricas y las cajas registradoras. El programa STATISTICA 6.0 facilita el uso de las Redes Neuronales Artificiales (RNA), en este caso, dados los objetivos de la investigación, uno de los modelos de redes neuronales más utilizado es el Perceptron Multicapas (MLP) (Law, 2000).

**Cuarto paso:** Diseñar el modelo de RNA según la variable que se desee pronosticar.

**Quinto paso:** Validación del instrumento. Se realizan análisis de sensibilidad y predicciones en dependencia de los objetivos, para lo cual se construyen diferentes modelos de RNA a fin de seleccionar los de mejores resultados. Los análisis de sensibilidad permiten determinar la incidencia de cada variable sobre la variable de la cual se desea analizar su

comportamiento; donde la variable más importante es aquella que tenga el mayor ratio superior a 1; si el ratio es  $\leq 1$ , la variable resulta irrelevante. Debido a su amplia utilización para evaluar el desempeño en el pronóstico, se utilizan como criterios para medir la exactitud del modelo empleado en el pronóstico el APE (Error Porcentual Absoluto) y el MAPE (Error Porcentual Absoluto Medio) (Witt, S. F., & Witt, C. A., 1992). A su vez para el proceso de análisis de los datos es habitual dividir los datos disponibles en tres partes (Bishop, 1995; Ripley, 1996; Molinet, 2011), una destinada al entrenamiento de la red, lo que asegura una identificación más rápida de la arquitectura óptima; otra a la validación y otra para efectuar la prueba. Este último conjunto es presentado a la red solo para llevar a cabo una validación cruzada entre los resultados de una red entrenada y el mencionado conjunto.

**Sexto paso:** Análisis de los resultados y toma de decisiones.

## DISCUSIÓN

La aplicación del YM en el restaurante "La Campana de Toledo" de la Sucursal extrahotelera Palmares Camagüey, de Cuba, constituyó un paso de avance para la gestión de precios y de capacidades en este restaurante, así como demostró ser una herramienta viable para su aplicación, y que puede ser adecuada a las características de diferentes restaurantes. Ubicado en el corazón del centro histórico de la ciudad de Camagüey, es el restaurante insignia de la Empresa Palmares Camagüey, ya que presta servicios al 65% del turismo internacional que se recibe en la provincia.

En este caso, con la utilización de la técnica de las entrevistas no estructuradas, aplicadas a directivos, especialistas y trabajadores del restaurante, se conocieron las condiciones de partida para la aplicación del YM, las que se sintetizan a continuación:

**1.** Existe total desconocimiento por parte de los trabajadores, especialistas y directivos sobre la técnica del YMS aplicadas a restaurantes, aunque en algunos casos se utilizan varios de sus principios sin conocerlo.

**2.** La aplicación de técnicas sobre la demanda y la capacidad para mejorar la gestión de las capacidades en los restaurantes mostró que: La gestión de precios no considera la utilización de las capacidades. No se realizan estudios detallados de segmentación demanda

El principio de incorporar servicios complementarios para desestacionalizar la demanda, no se aplica de forma permanente en los restaurantes debido a que existen

ofertas fijas en muchos casos. Las nuevas ofertas y servicios solo se incorporan para fechas significativas.

El sistema de reserva se realiza para los servicios contratados con las agencias de viajes y también en fechas significativas.

La gestión de colas no se aplica. La participación del cliente o autoservicios solo se aplica en ofertas especiales. No se aplica la estrategia de compartir capacidades con otras empresas.

- Se utiliza el multioficio, ya que los dependientes gastronómicos rotan por las diferentes áreas de trabajo (salón, bar, puntos de ventas).

- No se aplica la estrategia de utilizar empleados a tiempo parcial.

-Se aplica la estrategia de planificar los turnos de trabajo, pero es fija y no varía en dependencia de la utilización de las capacidades y la estacionalidad.

**3.** A pesar de que en las series históricas se almacena una gran cantidad de información, no se captan algunos indicadores importantes para la aplicación del YMS tales como: Ingresos en las principales franjas horarias del restaurante, Ingreso medio por cliente, Porcentaje de utilización de las capacidades, e Ingresos por asiento-hora disponible en una franja horaria (REV-Pash)

El modelo RNA utilizado para la aplicación del YM en el restaurante seleccionado consideró como conjunto de entrenamiento las observaciones del período que va desde enero del 2006 hasta diciembre del 2009; como conjunto de validación se tomó el año 2010; y como conjunto de prueba el año 2011.

En el análisis con las RNA los mejores resultados se obtuvieron con la utilización de una o dos capas ocultas. La red seleccionada en cada caso fue la de mejor desempeño, las que se muestran en la tabla 1.

**TABLA 1: Modelos de RNA obtenidos en el estudio de cada caso.**

<b>Variables estudiadas</b>	<b>Modelo RNA</b>
Precio del producto	MLP 16:18-4-1:1
Número total de clientes	MLP 20:22-3-1:1
REV-Pash (FH 6:30 pm-9:30 pm)	MLP 18:20-30-5-1:1

En el primer modelo que tomó como variable de salida el Precio del producto. Para este análisis se introdujeron 16 variables, utilizándose 18 neuronas en la capa de entrada, cuatro en la primera capa oculta y una sola en la capa de salida. El análisis se realizó con el "Boliche Mechado", por ser uno de los productos de mayor aceptación dentro de los que se ofertan. Las variaciones de precio para esta prueba se realizaron por meses en dependencia del comportamiento del

indicador Número total de clientes. Los resultados de este análisis demostraron la gran dependencia que existe entre las variables Número total de clientes y el Precio del producto, al quedar como primero en el Rank; permitiendo demostrar uno de los principios planteados en el YM, encontrar el precio de venta adecuado al producto que se oferta. Los resultados del orden de los indicadores de mayor relevancia en relación al Precio del producto se pueden encontrar en la tabla 2.

**TABLA 2: Ranking de los indicadores más influyentes en el Precio del producto.**

Variable	No. total de clientes	Ingresos	Costos y Gastos	No. de clientes directos	No. de clientes AAVV
Ratio	3,114687	2,984998	2,665841	2,023396	1,719338
Rank.	1	2	3	4	5

El nivel de error con los que trabajó este modelo de RNA fue muy pequeño en los datos destinados al entrenamiento, validación y prueba siendo de 0,1724; 0,0660 y 0,1446 respectivamente. Estos resultados evidencian la fiabilidad de las bases de datos utilizadas.

El nivel de Ingresos en La Campana de Toledo está estrechamente relacionado con el total de clientes que visitan el restaurante y con los precios a los que estos realizan su consumo. Para verificar lo anterior el segundo modelo permitió

realizar la predicción del número de clientes que hubieran asistido al restaurante en el año 2011 de haberse materializado una disminución en los precios de la oferta atendiendo al uso de las capacidades.

Para este análisis se introdujeron 20 variables, utilizándose 22 neuronas en la capa de entrada, tres en la primera capa oculta y una sola en la capa de salida. Partiendo de un precio actual de 6,00 CUC, se disminuyó el precio del producto hasta en 1,45 CUC mientras menor fue el número de clientes y mientras mayor, la disminución



del precio fue más leve. En los meses de mayor cantidad de clientes el precio se mantuvo igual.

Según el MAPE las predicciones para este modelo pueden considerarse buenas debido a la obtención de 14,16% de error.

Las predicciones según el Error Porcentual Absoluto (APE) son también consideradas como buenas y elevadas, en la mayoría de los meses. En los meses de julio, septiembre y octubre las predicciones se consideran aceptables como se puede observar en la figura 2.

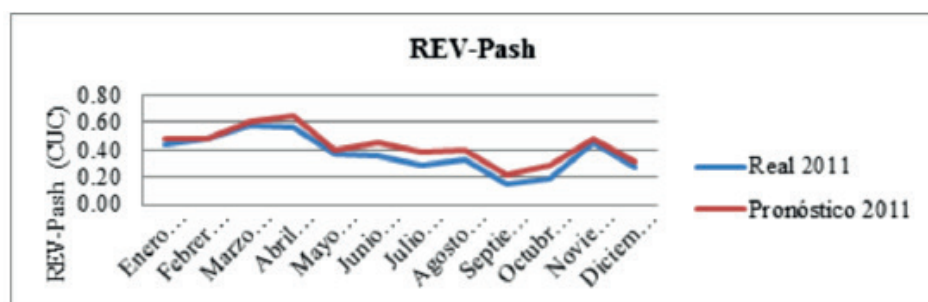
**Figura 2. Pronóstico de clientes y Real en el 2011**



El pronóstico total de clientes realizado para el 2011 (32829), en comparación con el total de clientes reales en el 2011 (30292) es mayor en 2537 clientes. Esto supone un crecimiento del 8,4% con respecto al real y equivale al incremento del 0,88% de utilización de las capacidades (10,52% para el real y 11,40% para el pronóstico). El incremento de todos estos indicadores solo obedece a la estrategia realizada para el producto Boliche Mechado, por lo que al aplicarse a toda la gama de productos que se ofertan en esta instalación, se lograría un aumento mucho mayor de la utilización de las capacidades potenciales. Por último

la elaboración del tercer modelo referido al cálculo del Rev-Pash permitió un pronóstico para el 2011 del comportamiento de este indicador, siguiendo las mismas variaciones de precios que en el modelo anterior. Para este análisis se introdujeron 18 variables, utilizándose 20 neuronas en la capa de entrada, 30 en la primera capa oculta, cinco en la segunda capa oculta y una sola en la capa de salida. Sus resultados fueron buenos, debido a la obtención de un 19,27% de MAPE y según el APE las predicciones también son buenas en la mayoría de los meses. Solo en junio, julio, septiembre y octubre son consideradas razonables.

**Figura 3. Pronóstico y Real del REV-Pash en la franja horaria de 18:30 horas a 21:30 horas (20% de los ingresos) en el 2011**





Esta predicción arrojó resultados favorables debido al incremento en todos los meses del REV-Pash. Este aumento no fue muy elevado, pero, como se señaló anteriormente, obedece a la variación de los precios en un solo

producto. Las variables que más influyen en el comportamiento del REV-Pash son: capacidad bruta, capacidad potencial, % de utilización de las capacidades e ingresos en la franja horaria como se observa en la tabla 3.

**TABLA 3. Ranking de los indicadores más influyentes sobre el REV-Pash en la franja horaria de 6:30 pm a 9:30 pm (20% de los ingresos) en el 2011.**

Variable	Capacidad bruta	Capacidad potencial	% de utilización de las capacidades	Ingresos en la franja horaria	No. de clientes AAVV
Ratio	5,275695	4,704585	3,699483	3,285866	3,163987
Rank.	1	2	3	4	5

Como resultado de la aplicación de la herramienta del YM desde el 2011 hasta el 2014, el restaurante "La Campana de Toledo" ha incrementado sus ingresos en un 14% y sus utilidades en un 72%, según consta en los informes estadísticos (Sucursal Extrahotelera Palmares Camagüey, 2015), con lo cual se demuestra la viabilidad de la herramienta en el incremento de la utilización de las capacidades y en la elevación de la eficiencia económica del restaurantes.

## CONCLUSIONES

1. Las tácticas más importantes para la aplicación del Yield Management deben diferenciarse para las franjas horarias de mayores ingresos en los que se aumentará el precio y se disminuirá el tiempo de servicio, y las de la franja horaria de menos ingresos en los que se debe disminuir el precio y aumentar el tiempo de servicio.

2. Con el uso de las RNA a través del programa Statistica, se realizaron varios análisis en el restaurante Campana de Toledo que fueron la base para la toma de decisiones.

3. El análisis de sensibilidad para el precio demostró la gran dependencia que existe entre las variables: número total de clientes y el precio del producto, al quedar como primeros en el ranking, lo que permitió demostrar uno de los principios planteados en el YM, encontrar el precio de venta adecuado al producto que se oferta, en el momento y al cliente adecuado.

4. El pronóstico del número total de clientes realizado con la variación de los precios del Boliche Mechado supuso un aumento de los ingresos y en la utilización de las capacidades del restaurante "La Campana de Toledo".

5. El pronóstico del REV-Pash con la variación de los precios del Boliche Mechado fue mayor en todos los meses. Las variables que más influyen en el comportamiento del REV-Pash son: capacidad bruta, capacidad potencial, % de utilización de las capacidades e ingresos en la franja horaria

6. Con la aplicación del YM al restaurante seleccionado se demostraron las ventajas

de su utilización y que en efecto constituye una herramienta para la gestión de las capacidades y la elevación de la eficiencia económica de la empresa.

### **AGRADECIMIENTOS**

A los trabajadores y especialistas de la Sucursal extrahotelera de Palmares Camagüey, que apoyaron esta investigación y fueron partícipes de su aplicación.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Bishop, C. M. 1995. Neural networks for pattern recognition. Oxford: Oxford University Press.

Kimes, S. 2002. Management, Perceived Fairness of Yield. Cornell Hotel and Restaurant Administration, 43.

Law, R. 2000. Back-propagation learning in improving the accuracy of neural network-based tourism demand forecasting. Tourism Management, 21, 331-340.

Molinet, T. 2011. Pronóstico de la demanda en destinos turísticos con el uso de redes neuronales; el caso de Santa Lucía, de Cuba. Camagüey.

Ripley, B. D. 1996. Pattern recognition and neural networks. Cambridge: Cambridge University Press.

Sucursal extrahotelera Palmares Camagüey. 2015. Informes Estadísticos anuales.

Witt, S. F., & Witt, C. A. 1992. Modelling and Forecasting Demand in Tourism. London: Academic Press.

### **CORRESPONDENCIA**

Dra. Maria Elena Betancourt García elena.  
betancourt@reduc.edu.cu