

Algoritmos genéticos y predicción de la composición de la demanda turística

DATOS BÁSICOS DE TESIS DOCTORAL

Autor: Montserrat Hernández López

Director: Luis Javier López Martín y José Juan Cáceres Hernández

Universidad y fecha de lectura: Universidad de La Laguna, 17 de junio de 2002.

Palabras clave: Algoritmos genéticos, predicción, turismo

Clasificación JEL: L83, C45, C61, C63

Acceso al documento completo:

Publicaciones:

Hernández, M., (2004), "Tourists' characteristics and decisions: The use of genetic algorithms as a forecasting method", *Tourism Economics*, 10(3), pp. 245-262.

Hernández, M., (2004), "Predicción económica con algoritmos genéticos: Operadores genéticos versus Matriz de transición", *Estadística Española*, 46(157).

Hernández, M., (2004), *Algoritmos genéticos y predicción de la composición de la demanda turística*, Servicio de Publicaciones. Universidad de La Laguna.

RESUMEN

La literatura especializada sobre el análisis de la demanda turística ha abarcado todos y cada uno de los temas clave relacionados con la misma, entre los que la predicción destaca como uno de los de mayor presencia. Las nuevas zonas, áreas o destinos turísticos se benefician constantemente de las prospecciones que en materia de gasto turístico, número de visitantes o número de pernoctaciones, se realizan cada temporada con ayuda de las técnicas econométricas disponibles. Sin embargo, en aquellos destinos maduros en los que la demanda turística se ha consolidado, se vuelve imprescindible otro tipo de predicción, no agregada, dirigida hacia su composición interna, es decir, hacia las características individuales de los futuros demandantes. Este nuevo planteamiento permitiría acondicionar los elementos integradores de la oferta a las características específicas de los demandantes de su servicio, con el consecuente incremento en el grado de satisfacción obtenido por el turista.

La inexistencia, hasta ahora, de técnicas estadístico-econométricas apropiadas ha impedido la materialización de esta necesidad. No obstante, los algoritmos genéticos, adaptados convenientemente al caso de estudio, pueden convertirse en una herramienta capaz de solucionar el nuevo enfoque predictivo planteado.

Los algoritmos genéticos, técnica computacional cuya utilización habitual se ha circunscrito al ámbito de la optimización –proporcionando soluciones mejoradas, no necesariamente óptimas-, no han sido, sin embargo, ejecutados con la intención de estudiar las poblaciones finales desde el punto de vista de la predicción que implica.

En esta investigación, se ha adaptado el conocido algoritmo genético simple de Goldberg (1989), diseñándose con el fin de generar poblaciones de turistas cada vez más satisfechos partiendo de una población inicial cuyas estructuras, cadenas o individuos están caracterizados a través de las variables resultantes de sus respuestas a un cuestionario realizado en momentos antes de abandonar el destino. Además, en un contexto real como es el caso analizado, la *fitness function* o función objetivo a maximizar –que en las aplicaciones habituales de un algoritmo genético viene dada- tuvo que ser definida explícitamente para que reflejara el grado de satisfacción del turista y sirviera como motor para una correcta ejecución del algoritmo genético.

La aplicación del algoritmo genético simple, con los tres operadores genéticos básicos, sobre poblaciones reales trajo, además, la consecuencia lógica, aunque poco deseada, de generar cualquier estructura posible –atendiendo a las combinaciones de las opciones de cada una de las variables que las definían-, a pesar de que la información real de la que se disponía sobre las características individuales de los turistas de las últimas temporadas sugerían la mayor presencia de algunos y la menor presencia de otros tipos de turistas.

Debido a esta circunstancia, se implementó un segundo algoritmo genético con la novedosa sustitución de los operadores genéticos por una matriz de transición. Las filas de esta matriz contenían las probabilidades de que cada estructura se transforma en cualquiera de las otras –incluida la opción de que se transformara en sí misma-; probabilidades que disminuían conforme las estructuras se diferenciaban en mayor número de características de aquéllas observadas en la población real. Por razones dimensionales, se trabajó sobre la hipótesis de que la matriz sólo contemplara las estructuras observadas en la población inicial.

Así, partiendo de una población real de turistas, el algoritmo genético obtiene una nueva población de turistas futuros, de tal forma que a mayor grado de satisfacción de un turista mayor probabilidad de aparecer, en la siguiente temporada, un turista con las mismas características de aquél.

Un simple contraste de bondad de ajuste entre las poblaciones generadas y las realmente observadas la temporada posterior, muestra que la utilización del algoritmo genético con matriz de transición proporciona mejores resultados que los alcanzados por el algoritmo genético simple, aunque los de éste ya indicaran una aproximación más que aceptable entre los valores predichos y los observados.

ÍNDICE

Introducción

Capítulo I. El turismo como actividad económica

1. El producto turístico: concepto y características
2. La demanda turística

Capítulo II. El patrón de aprendizaje de los agentes económicos y los algoritmos genéticos

1. Racionalidad neoclásica y aprendizaje evolutivo en Economía
2. Inteligencia artificial versus inteligencia computacional
3. Algoritmos genéticos como técnica computacional evolutiva

Capítulo III. Predicción de la composición de la demanda turística en Tenerife

1. El mercado turístico en Tenerife
2. Descripción del marco de aplicación y definición de los componentes de los algoritmos genéticos propuestos

Capítulo IV. Incremento de la calidad y evaluación de la capacidad predictiva de los algoritmos genéticos

1. Marco de referencia para la predicción: Características de las poblaciones originales
2. Características de las poblaciones generadas a través de los algoritmos genéticos
3. Evaluación de la capacidad predictiva de los algoritmos genéticos propuestos y ejercicio de prospección

Conclusiones y líneas abiertas

Apéndices

Índice de gráficos, cuadros y tablas

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

GOLDBERG, D.E. (1989) *Genetic Algorithms in Search Optimization, and machine Learning*. Addison Wesley. Reading, M.A.

HOLLAND, J.H. (1975) *Adaptation in natural and artificial systems*. Ann Arbor. The University of Michigan Press.

SINCLAIR, M.T. Y M. STABLER (1997) *The Economics of Tourism*. Advances in Tourism. Routledge. London.

SMERAL, E. Y S.F. WITT (1996) «Econometrics forecasts of tourism demand to 2005», *Annals of Tourism Research*, 23(4): 891-907.

WITT, S.F. Y C.A. WITT (1995) «Forecasting tourism demand: A review of empirical research», *International Journal of Forecasting*, 11(3): 447-475.