

MODISTUR - UN MODELO DINÁMICO DEL SISTEMA TURÍSTICO: IMPLICACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS DESTINOS TURÍSTICOS

Francisco Manuel Dionísio Serra

Universidad del Algarve, Faro, Portugal

E-mail: fserra@ualg.pt

ABSTRACT

Esta ponencia procede de la Tesis de Doctorado titulada “Modelización del Sector Turístico y Simulación de Estrategias Mediante Dinámica de Sistemas: Aplicación al Algarve Portugués” y se encuadra en la línea de investigación de Economía Sectorial, Turismo y Desarrollo.

Esta actividad económica (turismo) tiene múltiples componentes razón por la cual, muchos de los trabajos realizados en este ámbito, son estudios parciales que revelan propuestas fragmentadas. Hacen falta estudios multidisciplinarios y existe actualmente una fuerte motivación para la realización de trabajos de este tipo (holísticos) que prueben las implicaciones globales de los conocimientos parciales disponibles, desde la experiencia y de la literatura existentes.

Las investigaciones que proponen un marco integrado para el estudio dinámico del sistema turístico son, todavía, escasas. Los trabajos encontrados ponen de manifiesto la importancia del medio ambiente en el turismo (Briassoulis, 1992), el desarrollo de la actividad turística (Bergh, 1991) y los efectos del turismo sobre la renta de la población local (González, 1992a y 1992b). Esta falta de investigación multidisciplinaria no ayuda a que potenciales destinos turísticos oferten sus productos de una manera sostenible, al paso que los existentes, a costa de explotar productos maduros, encuentran límites a su crecimiento.

Por los argumentos expuestos, el propósito de esta investigación ha sido desarrollar y probar un modelo integrado del sistema turístico que proporcionara una teoría capaz de generar supuestos sobre los posibles cambios de dicho sistema. Para ello se ha establecido la interacción dinámica entre los elementos estructurales y los agentes participantes en las diversas dimensiones del sistema turístico, generando así una explicación del comportamiento y de los conflictos provocados por la estructura del sistema. El argumento para una explicación endógena radica en que muchas variables son internas al destino turístico y están bajo el control de los empresarios, de la administración o de la sociedad. Finalmente, el estudio de las dinámicas de los destinos turísticos ha posibilitado la elaboración de un modelo que puede ser usado por directivos y decisores públicos para explorar estrategias alternativas, y que además, es fácilmente transferible, adaptando los supuestos a las características de destinos concretos.

Se ha desarrollado un modelo dinámico que incorpora las diferentes dimensiones del sistema turístico y otras relacionadas con dicho sistema. El modelo elaborado contiene una descripción formal de una teoría de las dinámicas del sistema turístico, un esfuerzo orientado a proporcionar evidencia empírica de las relaciones causales y los fundamentos teóricos para su formulación. Se han introducido series estadísticas y no-linealidades en el modelo mediante funciones gráficas y se ha puesto especial énfasis en describir los procesos de retroalimentación que caracterizan el sistema, identificando también los puntos de influencia bajo el control de la administración del turismo.

Con el propósito de una adecuada representación del modelo éste ha sido desagregado en 23 sectores secundarios que ayudan a ejemplificar cómo las interacciones entre las diferentes dimensiones determinan las características de los productos, la imagen del destino y la experiencia turística, así como la manera como dicha experiencia influirá en la toma de las decisiones de los turistas potenciales.

Para simular un modelo dinámico tienen que desarrollarse sus ecuaciones. Este modelo es continuo, por tanto, los niveles deberán calcularse como la integral de los valores netos de los flujos de entrada y salida. La imposibilidad de representar numéricamente cambios continuos en la simulación nos conduce a dividir el horizonte en intervalos con una amplitud denominada paso de simulación (Garcillán, 1996), realizándose mediciones de los flujos en cada uno de esos momentos (se considera un proceso de integración que supone aproximar numéricamente el valor de la integral). Como los datos correspondientes a la mayoría de las variables utilizadas se encuentran expresados en valores anuales se ha optado por considerar cada paso de simulación como equivalente a un año. El proceso de integración es el método de Euler.

En lo referente a los valores iniciales de las variables de estado los niveles consideran como valores iniciales los correspondientes al sistema real en el año 1986.

El modelo considera como período de referencia el correspondiente al intervalo 1986-2000, que se utiliza posteriormente como base para simular el comportamiento del sistema hasta el 2020.

La teoría dinámica del sistema turístico mediante Dinámica de Sistemas se ha validado de manera empírica calibrando el binomio estructura - comportamiento de la actividad turística en el Algarve (región líder en turismo receptivo en Portugal). Superada la fase de validación del modelo se confía en que su estructura reproduce el comportamiento del sistema real y se le utiliza para experimentar con políticas, generar escenarios y enseñar su uso como herramienta de aprendizaje mediante el uso de un laboratorio dinámico de caja transparente.

Palabras clave:

Turismo, Estrategia, Desarrollo Sostenible, Dinámica de Sistemas, Modelos Dinámicos, Laboratorios Dinámicos.

1. INTRODUCCIÓN

El turismo sigue afirmándose como un conjunto de actividades líder del sector servicios en la actual civilización del ocio y se entiende cada vez más como un fenómeno complejo, por cuanto incluye un amplio número de variables culturales, económicas, medioambientales, políticas, sociales y tecnológicas. En su dimensión económica incluye numerosos subsectores y oferentes implicados y los factores que permiten mantener un ritmo de crecimiento estable parecen ser: la realización de múltiples viajes de corta duración en los países industrializados y la fuerte expansión de los viajes al extranjero, especialmente de vacaciones, en los países en desarrollo.

La motivación para esta investigación ha sido desarrollar y probar una teoría dinámica de las relaciones causales que caracterizan el comportamiento estructural del sistema turístico. Para ello se ha adoptado un enfoque integrador, de manera a facilitar la identificación de las relaciones causales entre los elementos y agentes participantes en el sistema, generando así una explicación de su comportamiento estructural a través de la formalización de un modelo dinámico. La adherencia del modelo a la realidad se ha probado mediante su aplicación empírica y los resultados obtenidos muestran que el modelo es idóneo para funcionar como plataforma de administración estratégica de destinos turísticos.

El turismo es coherente con la evolución hacia una mayor calidad de vida: conforme progresa un país se transfieren al mercado actividades que antes realizaba la familia o la comunidad. Ello explica la progresión rápida en su implantación en las sociedades desarrolladas, y se revela como alternativa de desarrollo a las sociedades en vías de conseguirlo. Siendo una actividad con alto contenido de servicios, sin embargo, adolece de las debilidades del sector terciario: una menor conformidad potencial frente a los bienes manufacturados y una gran dificultad de estandarización a lo largo de la cadena de valor, una característica que juega un papel fundamental en la satisfacción del cliente.

Las actividades turísticas se desarrollan en un marco cambiante en el que fluctúan los escenarios internacionales, aparecen nuevas demandas, nuevos comportamientos y nuevas modas. En estos contextos la tradicional ventaja de la proximidad entre mercados emisores y receptores se vuelve relativa.

La mayor parte de esta actividad se suele concretar en un destino turístico que, por lo general, suele ofrecer recursos de atractivo turístico (naturaleza, parques, playas), oferta de servicios básicos (hoteles y restaurantes), infraestructura y accesibilidad (aeropuertos, saneamiento, etc.), cultura y patrimonio locales, así como recursos de capital y conocimiento (Rec. Humanos). La interacción de dichas variables con el entorno del destino origina una serie de impactos, tanto socioculturales como medioambientales, que determinan un conjunto de mutaciones en los ecosistemas y en las sociedades.

El cambio de actitud hacia el desarrollo, como se verifica actualmente, genera nuevas oportunidades de negocios, como sucede con las ofertas de productos turísticos sostenibles, a través de nichos de mercado, entre los cuales destaca el ecoturismo. Éste no se opone a la consecución de beneficios económicos, pero demanda que se reinvierta en la preservación, conservación y protección del medio ambiente. Su adecuada planificación y gestión puede permitir remediar algunos de los problemas causados por el turismo de masas, aunque no pueda solucionarlos (Khan, 1997).

2. METODOLOGÍA

La creciente globalización agudiza la necesidad de afrontar la complejidad de una manera dinámica, para lo cual, es necesario avanzar desde un enfoque tradicional de análisis reduccionista a la concepción de determinados fenómenos como sistemas. Consideraciones de esta naturaleza permitieron la incorporación de la Teoría General de Sistemas (TGS) dentro de la filosofía contemporánea de la ciencia, cuya tarea es mostrar cómo los modos de comportamiento de un sistema surgen de su estructura, y cómo es posible reproducirlos de manera cuantificada por medio de ecuaciones matemáticas.

El interés por incorporar la TGS en el estudio de las organizaciones dio lugar al Pensamiento Sistémico, una teoría que nos ayuda a cambiar nuestra manera de pensar, cambiando nuestra visión basada en relaciones lineales hacia otra, no lineal, basada en arquetipos sistémicos y dinámicos. De acuerdo con Senge (1992), el pensamiento sistémico nos permite afrontar y resolver problemas complejos superando nuestra visión fragmentada de la realidad.

Para entender y modelizar a los sistemas complejos existe una metodología operativa a la que llamamos de Dinámica de Sistemas, “una forma de Pensamiento Sistémico que se ha vuelto sumamente valiosa como idioma para describir el logro de un cambio fructífero en las organizaciones”

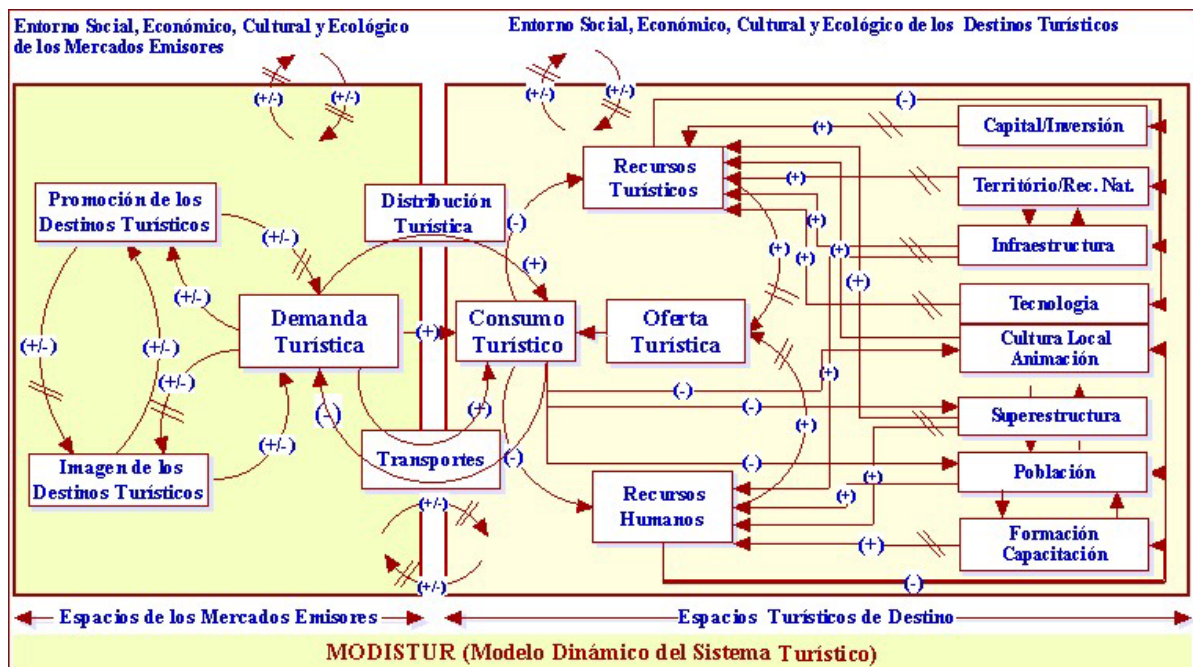
(Senge *et al.*, 1995), para cuya comprensión debemos revisar su versión original: la dinámica industrial, que en palabras de Forrester (1961) “estudia las características de retroalimentación de la información en la actividad industrial con el fin de demostrar cómo la estructura organizativa, la amplificación (de políticas) y las demoras (en las decisiones y acciones) interactúan e influyen en el éxito de la empresa”.

La Dinámica de Sistemas es una metodología de modelado con características complementarias a las de los métodos fundamentalmente cuantitativos y de base estadística donde los parámetros se derivan directa e individualmente de la base de datos mental, escrita o numérica, permitiendo la construcción de modelos de sistemas sociales y ecológicos (Aracil, 1986), caracterizados muchas veces por la existencia de escasas bases de datos numéricas, debido a que se centra en el estudio evolutivo de patrones de comportamiento (Bertalanffy, 1976). De hecho, se ha utilizado para modelar sistemas urbanos, económicos, ecológicos, psicológicos y otros. Por otra parte, en el ámbito empresarial, la Dinámica de Sistemas tiene aplicación en el diseño de la estrategia, la toma de decisiones, el aprendizaje de las organizaciones, el cambio de modelos mentales y la simulación de escenarios. Su utilidad radica en que permite una visión integrada de los sistemas, una mejor comprensión de su comportamiento, percibir la situación actual como consecuencia de acciones pasadas, y apreciar cómo las decisiones actuales perfilan el comportamiento futuro del sistema.

3. UNA TEORÍA DE LAS DINÁMICAS DEL SISTEMA TURÍSTICO

El sistema turístico se ha estudiado de manera agregada comprendiendo la geografía, los turistas (extranjeros y nacionales), la experiencia que obtienen, el alojamiento hotelero y la restauración que demandan, el impacto medioambiental que se genera, la cultura local, el producto turístico y la imagen del destino turístico, etc. Considerando su complejidad (dinámica y de detalle), se procedió a dividirlo en un conjunto de sectores para facilitar su descripción.

Figura I: modelo dinámico conceptual del sistema turístico (MODISTUR)



Fuente: elaboración propia

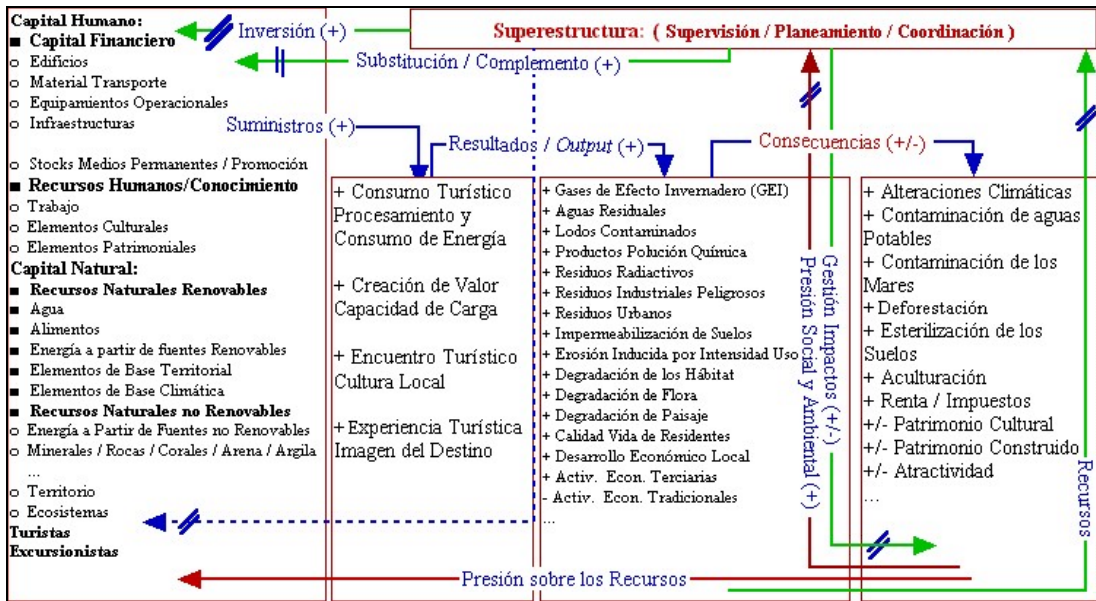
3.1 Hipótesis dinámicas

Una hipótesis dinámica es una explicación de cómo una estructura causa determinado comportamiento para cuya comprensión se han elaborado unos diagramas causales. En resumen, las hipótesis dinámicas pueden ser articuladas proposiciones como las mencionadas a continuación:

- La complejidad del turismo obliga a comprender y gestionar un conjunto de variables correspondientes a diversos ámbitos del conocimiento. Por este motivo se hace necesario una administración multidisciplinaria del destino turístico.
- Existe una tendencia a evaluar la gestión del destino turístico por variables fáciles de cuantificar, ignorándose aspectos culturales y medioambientales.
- El turista potencial percibe una imagen del destino que le impulsa a viajar aumentando así el número de turistas y reforzando la percepción de que el destino es atractivo.
- El turista potencial, ante la presión propia de la vida moderna, se siente impulsado a buscar su propio equilibrio psicosocial, entre otros medios, mediante los viajes y el turismo.
- La creciente afluencia a un destino turístico lleva consigo el efecto demostración originando una crisis de identidad que obliga a la población local a representarse a sí misma, reafirmando su identidad cultural e incrementando su atractivo turístico.
- El incremento del número de turistas no sólo produce el efecto demostración sino que hace que, en ocasiones, el número de visitantes exceda la capacidad de carga obligando a establecer límites a su afluencia.
- Los turistas demandan servicios pero si éstos no son satisfechos con la oferta existente, obligan a una mayor inversión, tras un retardo explicable por el financiamiento y la construcción.
- Las condiciones del entorno determinan una calidad medioambiental percibida. Ésta se compara con un estándar y en caso de existir discrepancia determinará una acción correctiva que permita la restauración de las condiciones medioambientales.

Además de los bucles identificados a partir de las hipótesis es necesario una revisión del sistema en su conjunto porque éste suele tener su dinámica propia independientemente de la suma de las partes. Podríamos continuar recorriendo los flujos existentes entre las diversas variables y los bucles que describen, de manera que comprendamos la dinámica general del destino turístico como sistema; pero debemos tener presente que no son los únicos que intervienen en la dinámica de un destino turístico. Este está sujeto a la influencia de factores adicionales y afecta a otros tantos. Sin embargo, de continuar extendiendo el modelo para abarcar costos, precios, empleo, transporte, etc., comprobaríamos que aun así el destino turístico incorpora nuevas variables e interactúa con otros sistemas y que, si quisiéramos modelarlos, estaríamos cayendo en la tentación de intentar modelar el universo.

Figura II: dinámicas de entrada / salida en el funcionamiento del sistema turístico



Fuente: elaboración propia

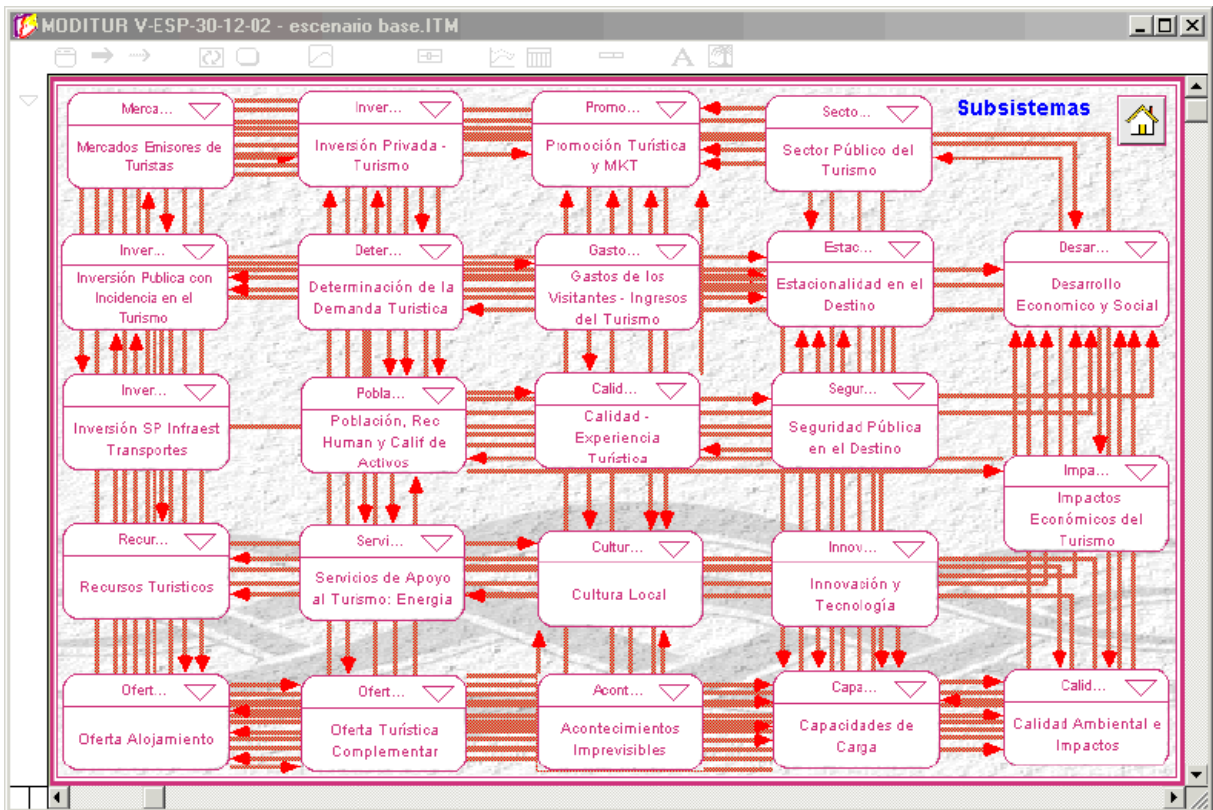
4. FORMALIZACIÓN DE UN MODELO DINÁMICO (MODISTUR)

Formalizar un modelo dinámico significa convertir el modelo mental expresado mediante diagramas causales en un sistema de ecuaciones, para lo cual nos apoyamos en los Diagramas de Forrester, que permiten precisar la estructura del sistema y justificar cada una de las ecuaciones, con el auxilio de un software especializado que realice los cálculos.

4.1 Estructura del modelo dinámico

El modelo elaborado contiene una descripción formal de la teoría de las dinámicas del sistema turístico, un esfuerzo orientado a proporcionar evidencia empírica de las relaciones causales y los fundamentos teóricos para su formulación. El modelo considera como período de referencia el intervalo 1986-2000, que se utiliza para probar su adherencia a la realidad y como base para simular el comportamiento futuro del sistema. Con el propósito de una adecuada representación del modelo este ha sido organizado en 23 sectores principales.

Figura III: mapa de subsectores del sistema turístico



Fuente: elaboración propia

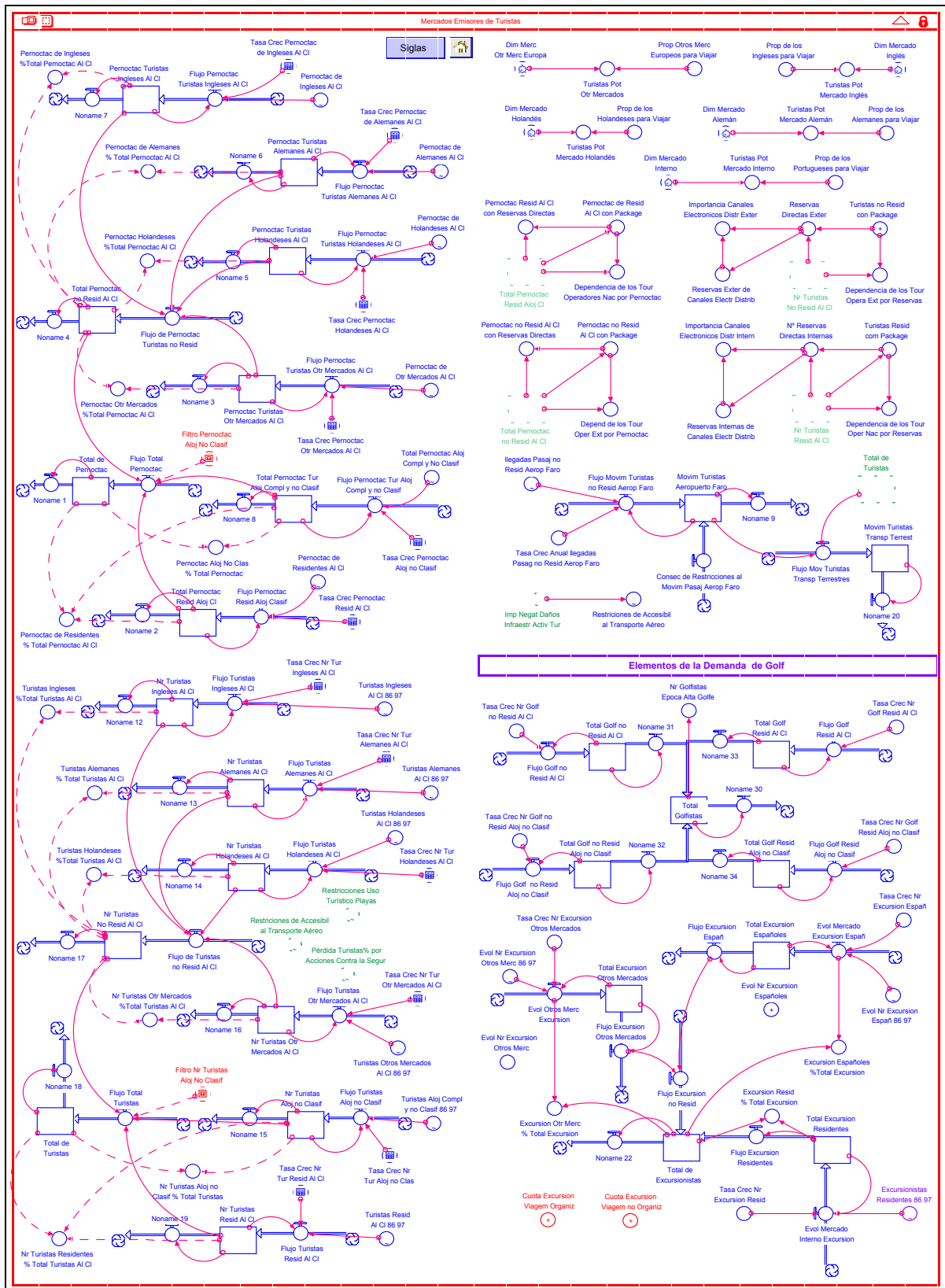
Se han introducido series estadísticas y no-linealidades en el modelo mediante funciones gráficas y se ha puesto especial énfasis en describir los procesos de retroalimentación que caracterizan el sistema, identificando también los puntos de influencia bajo el control de la administración del turismo. Para su comprensión, a manera de ejemplo, comentamos el primero de los sectores mencionados.

El Diagrama de Forrester del sector *Mercados Emisores* comprende, entre otros, los niveles visitantes y turistas, que se incrementan mediante flujos en los cuales el factor relevante es la decisión de viajar. Además, el modelo recoge el efecto que producen los ingresos del turismo y la necesidad de establecer políticas que hagan más difícil la afluencia del turismo receptivo cuando se excedan las capacidades de carga (física, social o biológica).

Los flujos turísticos se incorporan en el modelo como variables de nivel que aumentan conforme a una tasa de incremento anual, que pone en evidencia el bucle de retroalimentación de un destino turístico evolucionando de acuerdo con la teoría del ciclo de vida: sí el destino es atractivo llega un creciente número de turistas que refuerzan su atractivo, y así sucesivamente, hasta que las capacidades de carga llegan a sus límites, con lo cual el atractivo empieza a disminuir. Determinar con exactitud el número de visitante que realizan viajes turísticos resulta complicado debido a las múltiples formas que pueden adoptar las salidas. Por este motivo se ha decidido trabajar con los datos correspondientes a aquéllos que pernoctaron en los diferentes medios de alojamiento clasificado, extrapolando algunos datos disponibles mediante una tendencia lineal, moderada por un efecto aleatorio representativo de la influencia de diversas variables exógenas no representadas en el modelo, en el caso de los turistas que pernoctaron en alojamientos no clasificados.

Figura IV: sector de los mercados emisores

(escala 1:2.1)



Fuente: elaboración propia

En el caso de los visitantes, su estructura muestra el mismo bucle reforzador identificado para los turistas. Con un valor inicial correspondiente a 1986, el nivel evoluciona conforme a una tasa de ingreso anual de visitantes resultante de los valores observados por encuestas periódicas, moderada por un efecto aleatorio que toma en consideración la evolución de las accesibilidades y la evolución de la oferta complementaria en el destino.

4.2 Simulación del modelo dinámico

Para simular un modelo dinámico tienen que desarrollarse sus ecuaciones. Este modelo es continuo, por tanto, los niveles deberán calcularse como la integral de los valores netos de los flujos de entrada y salida. La imposibilidad de representar numéricamente cambios continuos en la simulación nos conduce a dividir el horizonte en intervalos, con una amplitud denominada paso de simulación (Garcillán, 1996), realizándose mediciones de los flujos en cada uno de esos momentos (se considera un proceso de integración que supone aproximar numéricamente el valor de la integral). Como los datos correspondientes a la mayoría de las variables utilizadas se encuentran expresados en valores anuales se optó por considerar cada paso de simulación como equivalente a un año. El proceso de integración es el método de Euler. Se fijaron las condiciones iniciales para los niveles, así como los valores de las variables exógenas. Aquéllos permiten calcular los valores de las variables auxiliares, a partir de las cuales se determinan los flujos con los cuales volver a calcular los niveles. Tras cada iteración, el tiempo se incrementa en una unidad.

Para simular el modelo dinámico se ha utilizado un *software* de simulación dinámica, lo cual permite obtener los valores, producto de la simulación, mediante herramientas dinámicas como tablas y gráficas de tiempo. Las primeras muestran los valores de las variables seleccionadas mientras que las segundas muestran la trayectoria que recorren dichas variables en el tiempo. En lo referente a los valores iniciales de las variables de estado, los niveles consideran como valores iniciales los correspondientes al sistema real en el año 1986. En algunos casos se estiman dichos valores mediante la extrapolación de valores reales disponibles. Finalmente, las variables de nivel permiten expresar nuestra comprensión del sistema, aun que en algunos casos sean adimensionales (valores cualitativos, sin valor cuantitativo en el sistema real), o no sean conocidos datos que permitan su verificación objetiva.

4.3 Validación de las dinámicas del destino turístico

Con la finalidad de inspirar confianza en el modelo, Forrester y Senge (1979) identifican un gran número de pruebas para evaluar la estructura, el comportamiento y las implicaciones políticas del modelo. Posteriormente, Barlas (1994) sintetiza dicha propuesta en tres tipos: pruebas de la estructura consistentes en evaluar los enunciados frente al conocimiento empírico y teórico acerca del sistema; pruebas del comportamiento como consecuencia de la estructura; y pruebas de patrones de comportamiento, que intentan verificar la reproducción de los patrones (tendencia, período, frecuencia, fase, o amplitud) en lugar de realizar una predicción puntual.

Superada la validación a que se ha sometido el modelo (MODISTUR) mediante la aplicación de las pruebas propuestas por Forrester y Senge (1979) y Barlas (1994), se ha verificado que su estructura y comportamiento tienen correspondencia con el sistema real, porque:

- sus parámetros coinciden con los datos conocidos o supuestos. También se ha verificado que las ecuaciones son lógicas, aun cuando las variables adopten valores extremos, y que éstas son dimensionalmente consistentes con la realidad.
- los límites del sistema permiten aislar el efecto de la gestión del destino turístico, manteniendo dentro de su estructura los bucles de retroalimentación que generan su comportamiento, interiorizando así el futuro del destino turístico.

En la evaluación del comportamiento, hemos considerado tanto las dimensiones formales como empíricas del modelo. Al comparar las diversas variables del modelo con sus correspondientes modos de referencia, se puede afirmar que este modelo reproduce de manera razonable el comportamiento de las variables: visitantes, turistas, oferta de alojamiento y oferta complementaria, entre otras. En la evaluación cuantitativa, se han utilizado las medidas que propone Sterman (1984):

$$\text{Mean Square Error [MSE} = 1/n (\sum_{t=1}^n (S_t - A_t)^2)] \quad (\text{Ecuación 1})$$

Medida adecuada por cuanto asigna una mayor ponderación a los errores más significativos, impidiendo que los errores por exceso o por defecto, se compensen.

$$\text{Root Mean Square Error [RMSE} = \sqrt{\text{MSE}}] \quad (\text{Ecuación 2})$$

Medida normalizada, que se revela como un instrumento sencillo para medir la magnitud del error total entre la variable actual y la simulada.

$$\text{Mean Absolute Perceptual Error [MAPE} = (|X_S - X_A| / X_A)] \quad (\text{Ecuación 3})$$

Señalado por Barlas (1994) como una medida adecuada para comparar los promedios de las series actual (X_A) y simulada (X_S)

Una medida que ha recibido especial atención, tanto por Sterman como por Barlas; el coeficiente de desigualdad de Theil:

$$U = [1/n \sum (S_t - A_t)^2] / [1/n \sum A_t^2] = \text{MSE} / X_A \quad (\text{Ecuación 4})$$

Ésta es una medida adecuada para probar el comportamiento de los modelos de Dinámicas de Sistemas porque permite separar la fracción del error debida a diferencias sistemáticas entre el funcionamiento del modelo y los datos reales conocidos. Al dividir el componente del error entre el error cuadrado medio MSE (*Ecuación 1*) se obtiene la “proporción de desigualdad”: U^M , U^S , y U^C . Para que el modelo brinde confianza el error debería ser pequeño y no sistemático, debiendo concentrarse en U^S o U^C , no en U^M . Los principales indicadores de validación de las variables de nivel del modelo, han demostrado que el coeficiente de desigualdad de Theil (*Ecuación 4*) es pequeño y no sistemático, puesto que no se concentra en U^M .

Adicionalmente, se ha realizado un análisis de la sensibilidad del modelo ante variaciones en determinadas variables exógenas, encontrando que el modelo es altamente sensible a variaciones en la novedad del destino turístico y en la propensión de los turistas internacionales para viajar.

5. IMPLICACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL TURISMO

Satisfecha la validación del modelo, se ha obtenido suficiente confianza para:

- utilizarlo en la generación de diversos escenarios sobre el futuro del destino turístico.
- evaluar los impactos de diferentes políticas.
- utilizarlo como herramienta de entrenamiento de directivos inmersos en actividades relacionadas con el turismo.
- Utilizarlo como plataforma permanente de gestión integrada de alto nivel en las tareas de administración y coordinación de las actividades turísticas.
- Utilizarlo como plataforma de facilitación del diálogo entre las administraciones públicas, los agentes económicos y sociales y las comunidades locales, a efectos de alcanzar una visión compartida sobre el futuro, por ejemplo.

6. PREDICCIÓN DE LAS DINÁMICAS DEL DESTINO TURÍSTICO

El modelo dinámico permite exponer nuestra teoría del comportamiento del destino turístico Algarve durante el período 1986 - 2000. Se han descrito y, además, explicado mediante ecuaciones las relaciones entre las variables que configuran el comportamiento del destino turístico. Adicionalmente, la Dinámica de Sistemas nos permite realizar una predicción cualitativa de lo que esperamos ocurra con las variables relevantes del modelo, partiendo de la estructura y de los valores iniciales mencionados anteriormente. La ejecución del programa para un horizonte de simulación equivalente al de 20 años hace posible exhibir la evolución conjunta de las variables relevantes, de manera análoga a la descrita por Forrester (1961), porque fuerza a contrastar la interdependencia entre dichas variables.

7. MODIFICACIÓN DE PARAMETROS

El modelo nos permite evaluar diferentes políticas simulando éstas bajo condiciones controladas. El simular las políticas y sus efectos nos ayudan a mejorar el comportamiento problemático del sistema, así como la habilidad para trasladar las políticas simuladas en el modelo al sistema real (Richardson y Pugh, 1981).

En el caso de la administración del turismo ésta puede influir, directa o indirectamente, sobre los parámetros: promoción del destino turístico, estándar medioambiental, promoción de créditos para financiar las infraestructuras, multiplicador del gasto medioambiental, multiplicador de la promoción cultural, reglamentación de la industria, y promoción de eventos especiales. Incorporando variables de control de los parámetros sobre los cuales actúa la administración podemos generar un conjunto de escenarios.

8. GENERACIÓN DE ESCENARIOS

El modelo nos ha permitido evaluar diferentes políticas simulando éstas bajo condiciones controladas. Las políticas experimentadas fueron múltiples a pesar de que son, tan solo, una muestra de las diversas posibilidades que nos ofrece un modelo de Dinámica de Sistemas. Durante la aplicación del modelo hemos procedido a desarrollar tres escenarios, consecuencia de adoptar una serie de políticas correspondientes a la gestión de los parámetros bajo la influencia de la administración turística. Los escenarios generados fueron:

- el escenario de crecimiento agresivo [E-1].
- el escenario de desarrollo sostenible [E-2].
- el escenario de conservación de recursos [E-3].

Al comparar las condiciones medioambientales en los diversos escenarios éstas muestran que, en todos los casos, tienden a disminuir como consecuencia de la presión del turismo. La diferencia está marcada por el deterioro medioambiental que cada escenario produce: demuestra que una estrategia sistemática, de mejora continua y a largo plazo (escenario de conservación de recursos), permite mantener las condiciones medioambientales en mejores condiciones y por más tiempo.

El fenómeno descrito se repite en el caso de la experiencia turística con la diferencia que, inicialmente, el desempeño es contrario al que cabría esperar, y pone en evidencia que el impacto de las políticas a largo plazo es diferente al que ocurre a corto y medio plazo. Consideramos que esta respuesta se debe a la variación ocurrida en la promoción y marketing, el efecto que éstos producen en las expectativas del turista y sus consecuencias sobre el medioambiente.

Finalmente, el modelo nos enseña que la decisión de viajar se corresponde con la experiencia turística, pero nos corresponde a nosotros imaginar las políticas específicas que hagan posible lograr los objetivos pretendidos. En tal situación el modelo nos ayuda a experimentar las reacciones del sistema

ante las diferentes propuestas. Sin embargo, es la administración la que puede gestionar adecuadamente los parámetros en estudio.

9. RESUMÉN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados simulados de las estrategias que se han definido no tendrán una correspondencia exacta con la realidad porque, como establece la propia naturaleza de los sistemas sociales, los condicionantes del futuro están en constante mutación, pero nos muestran algunas consecuencias que ocurrirían si hoy se adoptaran determinadas políticas. El estudio permite la comprensión integral del funcionamiento del sistema y creemos que confirma la capacidad del Pensamiento Sistémico y de la Dinámica de Sistemas para mejorar nuestra comprensión del funcionamiento de los sistemas complejos.

- En primer lugar, la comparación efectuada nos ha permitido adquirir un conocimiento más sólido y global del comportamiento del modelo ante las diversas alteraciones en los parámetros. A nuestro modo de ver, el modelo se ha comportado de forma adecuada a las expectativas que teníamos.
- En segundo lugar, la comparación punto a punto de los escenarios idealizados, nos ha permitido obtener conclusiones importantes, en relación con las opciones estratégicas enunciadas y sus respectivas políticas y objetivos. Al final tenemos una noción más precisa, de cuales serían las variables que tendríamos que controlar de manera más sistemática, en cada una de las situaciones previstas, así como de los horizontes temporales en que sería necesario materializar los resultados de las acciones correctivas a implementar.
- Hemos tenido oportunidad de constatar que nuestra Teoría de las Dinámicas del Sistema Turístico se ha mostrado bastante consistente con los resultados producidos por los diversos escenarios. Esto ha sucedido en relación con la evidencia de que el comportamiento del sistema está condicionado por numerosos bucles de realimentación y, también, en lo que respecta a diversos comportamientos que ponen de manifiesto la existencia de demoras que pueden conducir a desequilibrios en el sistema, si no fueren tenidas en cuenta por la Administración del destino.
- Hemos verificado, de manera práctica, el verdadero significado del proceso que designamos habitualmente por aprendizaje de orden superior, un conocimiento nuevo que se consigue a través de la estimulación de la curiosidad intelectual propia.
- Creemos que las alternativas estratégicas propuestas fueron realistas, en el contexto del desarrollo que caracteriza el turismo en el Algarve y que, a pesar de tratarse de un ejercicio académico, sus resultados podrían tomarse en consideración en futuros diálogos entre la Administración y los diversos agentes interesados en este proceso.
- Una vez simulado el modelo, para cada uno de los escenarios definidos procedemos a presentar un resumen de los resultados obtenidos. Estos se refieren a algunas variables, seleccionadas para nuestra discusión en base a su importancia, aunque el modelo produzca un volumen considerable de datos en forma de gráficos y tablas, que no se han incluido por la gran cantidad de espacio que requerirían.

10. RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES

1. La utilización de la dinámica de sistemas nos ha permitido comprender un sistema complejo, en su dinámica y detalle, como es el turístico. Permitted verificar que la estructura de un destino condiciona su comportamiento, afectando la decisión de viajar del turista potencial. De otro lado, los escenarios nos permitieron ilustrar las consecuencias de algunas políticas que pudiera adoptar

- la administración, en su intento por atraer un flujo permanente de turistas sin sobrepasar la capacidad de carga del destino en estudio.
2. A través de la experimentación con el modelo, fue posible constatar los fundamentos de un vasto conjunto de postulados teóricos relativos al Pensamiento Sistémico, a la Dinámica de Sistemas y a las potencialidades ofrecidas por los laboratorios dinámicos de caja transparente.
 3. Si bien los pronósticos a largo plazo suelen ser percibidos como poco confiables, esta actitud no puede negar el hecho que es preciso considerar dicho horizonte para identificar algunas tendencias que afectaran el futuro mediano de nuestra gestión. Además, la evidencia demuestra que las estructuras de un sistema difícilmente cambian en el corto plazo, y son éstas las que condicionan su comportamiento.
 4. El modelo descrito nos proporciona, como valor añadido, la generalidad de su estructura, la misma que se puede utilizar para aplicarla a diferentes destinos y productos turísticos, basta para ello reemplazar los datos y establecer las relaciones correspondientes al sistema específico a evaluar. Un modelo como el descrito, que recoge la esencia del destino turístico, nos puede ayudar al diseño de políticas que hagan del turismo un producto sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aracil, J. (1986). *Introducción a la Dinámica de Sistemas*. 3ª Edición. Madrid: Alianza Editorial.
- Barlas, Y. (1994). "Model Validation in System Dynamics". En Proceedings of the 1994 International System Dynamics Conference, pp. 1-10, Stirling, Escocia.
- Bergh, J. (1991). *Dynamic models for sustainable development*. Ámsterdam: Thesis Publishers.
- Bertalanffy, L. (1976). *Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Briassoulis, H. (1992). "Environmental Impacts of Tourism: A Framework for Analysis and Evaluation". En *Tourism and the Environment. Regional, Economic and Policy Issues* (H. Briassoulis; J. van der Straaten, ed.), Pp. 11-22, Dordrecht, Kluwer Academic.
- Butler, R. (1974). "Social implications of tourism development". *Annals of Tourism Research*, 2, 100-111.
- Butler, R. (2000). "Sustainable tourism and regional development: identifying, monitoring and managing human and environmental impacts". En *European Tourism Congress*, Beja, Portugal, IP Beja.
- Forrester, J. (1961). *Industrial Dynamics*. Cambridge: MIT Press.
- Forrester, J.; Senge, P. (1979). "Tests for Building Confidence in System Dynamics Models". System Dynamics Group. Massachusetts Institute of Technology. [Working Paper D-2926-7].
- Garcillán, J. (1996). "Análisis de un modelo de mercado de trabajo mediante la dinámica de sistemas". Universidad de Valladolid. [Tesis Doctoral].
- González, R. (1992a). "Turismo, demografía y ocupación del suelo en el Valle de la Orotava. La dinámica de sistemas en la simulación de un modelo de dinámica regional". Universidad de la Laguna - F.CC.EE. y EE. [Documento de trabajo núm. 37].
- González, R. (1992b). "Nivel de vida y propiedad del suelo: Impacto del turismo en el desarrollo socioeconómico del Valle de la Orotava". Universidad de la Laguna - F.CC.EE. y EE. [Documento de trabajo núm. 41].
- Khan, M. (1997). "Tourism Development and Dependency Theory: Mass Tourism vs. Ecotourism". *Annals of Tourism Research*, 24 (4), 988-991.

Richardson, G.; Pugh, A. (1981). *Introduction to System Dynamics Modeling with DYNAMO*. Cambridge MA: Productivity Press.

Senge, P. (1992). *La Quinta Disciplina. Cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente*. 1ª Ed. en Inglés, 1990. Buenos Aires: Ediciones Granica.

Senge, P. *et al.* (1995). *La quinta disciplina en la práctica. Cómo construir una organización inteligente*. 1ª Ed. en inglés, 1994. Barcelona: Ediciones Granica.

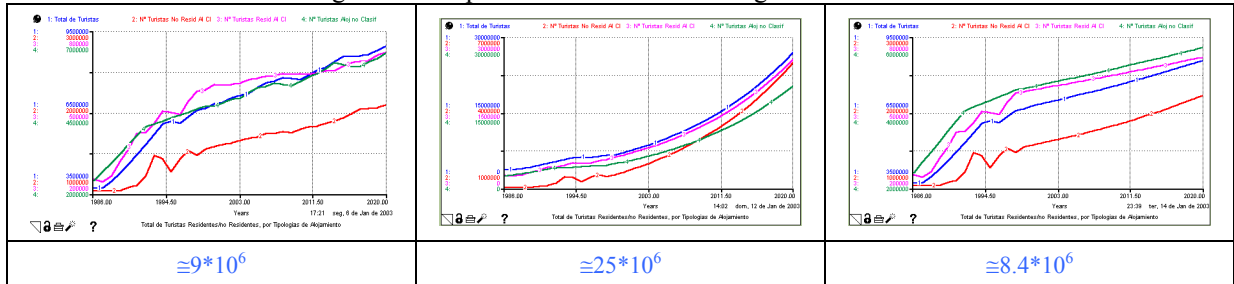
Sterman, J. (1984). "Appropriate Summary Statistics for Evaluating the Historical Fit of System Dynamics Models". *Dynamica*, 10 (II) Winter, 51-66.

ANEXO I

(Años: 1986-2020)

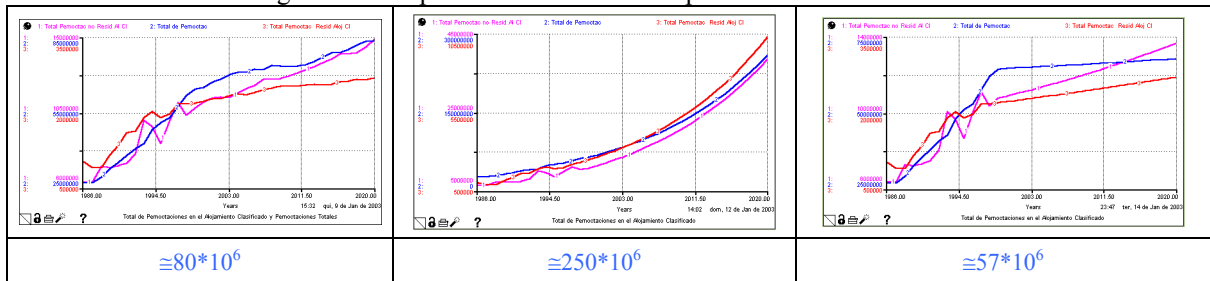
Estrategia E-2 (Desarrollo Sostenible)	Estrategia E-1 (Crecimiento Agresivo)	Estrategia E-3 (Conservación de Recursos)
---	--	--

Figura V: comparación de resultados - llegadas de turistas



— N° Total de Turistas

Figura VI: comparación de resultados – pernoctaciones de turistas



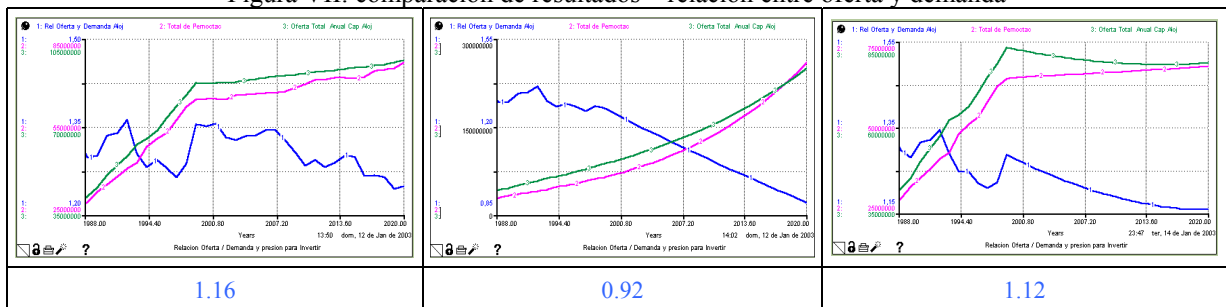
— N° Total de Pernoctaciones

Sin embargo, es la Administración del destino turístico la que mejor puede gestionar adecuadamente los parámetros en estudio. Además, es la Administración la que puede realizar estudios de la demanda extranjera, la que puede incentivar la obtención de créditos y facilidades financieras hacia dicha actividad, y es quien puede incentivar a los empresarios a la tarea de promocionar prácticas alternativas de gestión, capaces de concretar las opciones estratégicas más coherentes con la idea de sostenibilidad.

Evolución de la oferta

El comportamiento de esta variable es homogéneo para todos los escenarios durante los períodos simulados, siguiendo la tendencia de adaptarse a la demanda. En el caso de la estrategia E-2, la demora de la oferta en adecuarse a la demanda es debido a la existencia de capacidad instalada ociosa.

Figura VII: comparación de resultados – relación entre oferta y demanda



— Relación entre Oferta y Demanda de Alojamiento

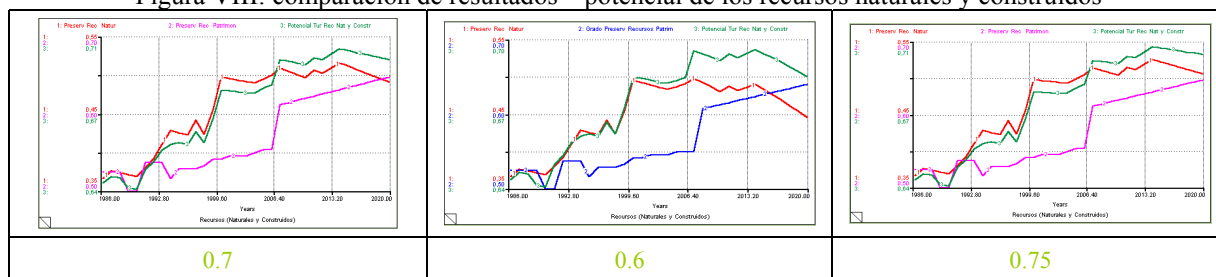
Oferta complementaria

Las variables *n° de campos de golf* y *n° de atracciones artificiales* siguen en los diferentes escenarios, el mismo patrón de comportamiento, aunque con algunas discrepancias entre ellos ya que en el escenario E-1 la tasa de crecimiento de la oferta de campos de golf es más alta que en los restantes. El desarrollo del golf y de las atracciones artificiales (parques de diversión y otros) es parte integrante de todas las estrategias. Las variables restaurantes y bares siguen, en los diferentes escenarios, el mismo patrón de comportamiento, aunque con algunas discrepancias en el escenario E-1, donde la tasa de crecimiento de la oferta de restaurantes y bares es más alta que en los restantes.

Potencial de los recursos naturales y construidos

La variable *Potencial de los Recursos Naturales y Construidos*, muestra un comportamiento que se corresponde con nuestro planteamiento inicial. En el gráfico de la **Figura VIII** observamos cómo el potencial de los recursos aumenta cuando la Administración interviene en la promoción de la calidad de dichos recursos, ya sea a través de inversiones para minimizar los impactos o a través de ejecución de políticas de sostenibilidad y conservación, relativas a la mejora de las condiciones medioambientales.

Figura VIII: comparación de resultados – potencial de los recursos naturales y construidos



— Potencial Turístico de los Recursos Naturales y Construidos

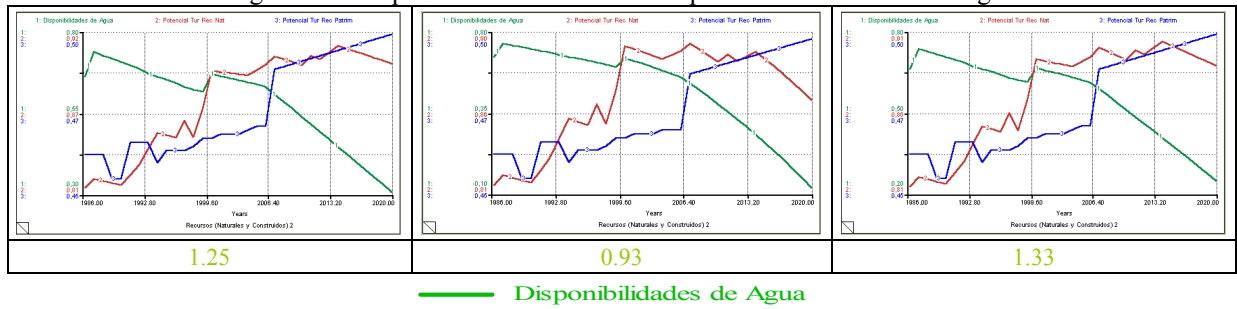
Recursos, infraestructuras y servicios de apoyo al turismo

Existen diversas infraestructuras y servicios que podrán experimentar problemas de capacidad de carga o de respuestas al crecimiento de la demanda, no sólo del turismo, sino también de la población y otras actividades económicas.

En el caso de los Escenarios E-2 y E-3 no están previstas rupturas, por lo menos hasta el horizonte del año 2015, aunque sea necesario acompañar con atención el desarrollo de su evolución en el sistema real para poder anticipar algún desvío con relación a los valores de referencia, en un período más lejano, próximo del horizonte de la simulación. En estos dos escenarios las disponibilidades del recurso agua están situadas entre el 25 y el 35%, por encima de las necesidades previstas en 2020.

Las capacidades de carga de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y de residuos sólidos urbanos también saturan su capacidad de carga en un período próximo al año 2020, si los programas de inversión pública actualmente en ejecución (período 2000-2006) fueran ejecutados conforme está previsto.

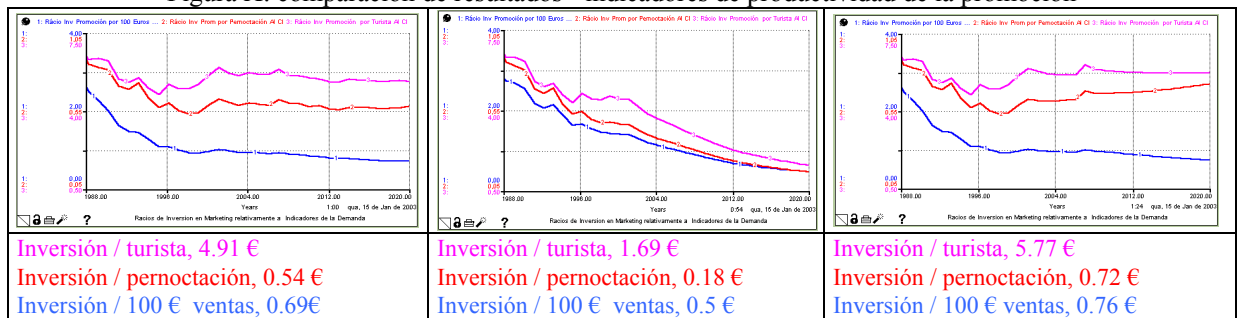
Figura IX: comparación de resultados – disponibilidades del recurso agua



Inversiones públicas y privadas en marketing

El comportamiento de esta variable es similar a la mostrada por la variable *visitantes*. La Administración del destino turístico orientada a hacer de éste un producto conocido y bien acotado internacionalmente, deberá adjudicar a la promoción una cantidad de recursos financieros y humanos conformes con su dimensión y con las estrategias que haya seleccionado. Lo que se utiliza habitualmente para medir el desempeño de la promoción son los llamados indicadores de productividad de la promoción. Estos miden el montante invertido en promoción por cada turista que visita el destino, así como el importe gastado por pernoctación y el gastado por cada 100 unidades monetarias en uso en el destino. La dificultad con estos indicadores es que no tienen en cuenta factores importantes como la localización geográfica y otras variables como la imagen del destino.

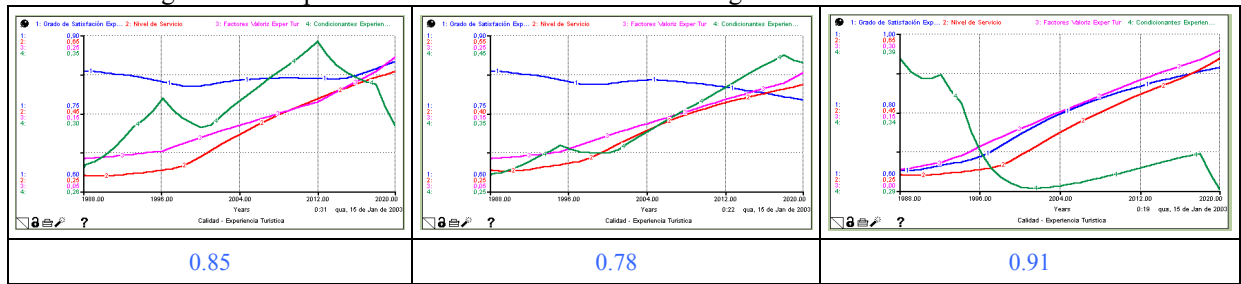
Figura X: comparación de resultados - indicadores de productividad de la promoción



Grado de satisfacción con la experiencia

El comportamiento de esta variable es bastante original y pone en evidencia que el impacto de las políticas a largo plazo es diferente al que ocurre a corto y medio plazo. La revisión de los gráficos nos ilustra sobre un comportamiento inesperado durante las primeras décadas. Consideramos que esta respuesta se debe a la relativa inconsistencia de la política de animación interna, la creciente intensidad de los impactos negativos de la construcción y de las capacidades de carga sobrepasadas, factores que han producido una diferencia significativa entre las expectativas del turista y la experiencia efectiva proporcionada.

Figura XI: comparación de resultados – evolución del grado de satisfacción de los turistas

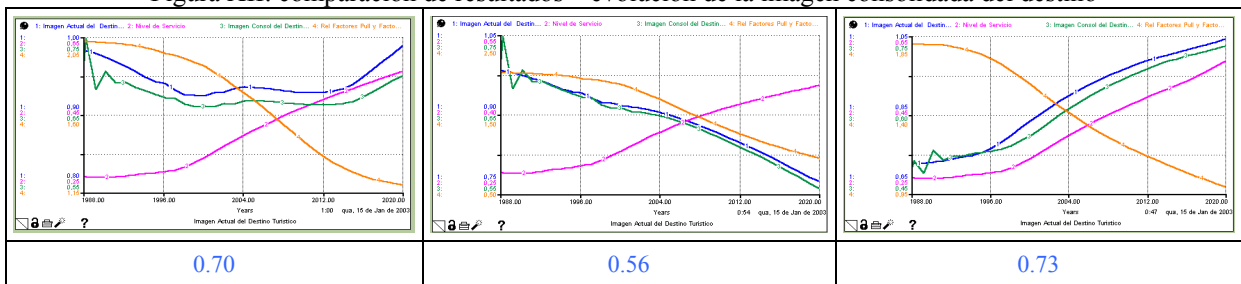


— Grado de Satisfacción con la Experiencia

Formación de la imagen del destino

La imagen de un destino turístico es un concepto formado a partir de contribuciones teóricas de diversas disciplinas científicas y tiene por base la realidad del entorno, las percepciones de los turistas, los agentes del mercado, los actores sociales en el destino, la comunicación social interna y externa, así como un conjunto de otros factores como la disonancia cognitiva, que en conjunto forman un determinado entendimiento sobre la realidad que, genéricamente, es diferente de individuo a individuo. Esta variable recoge también la influencia de toda una sucesión de expectativas, promociones, experiencias y activos intangibles, acumulados por el destino (reputación, marca, etc.), junto con la valoración actualizada de su imagen de marca.

Figura XII: comparación de resultados – evolución de la imagen consolidada del destino



— Imagen Consolidada del Destino

Capacidad de carga

Vivir dentro de los límites de la capacidad de carga significa usar los recursos a un ritmo no superior a la capacidad de regeneración de los recursos renovables y racionalizar el uso de los recursos no renovables, a través de procesos de reciclaje o de prácticas de racionalidad y de la introducción de sustitutos renovables, naturales o manufacturados. La gestión de las capacidades de carga en el contexto de las actividades turísticas es un tema muy debatido pero, como argumenta Butler (2000), la verdad es que el nivel de integración de la gestión en los destinos es habitualmente muy bajo, lo que dificulta un control efectivo de la mayoría de las variables influyentes en ellas.

Figura XIII: comparación de resultados – evolución de capacidades de carga

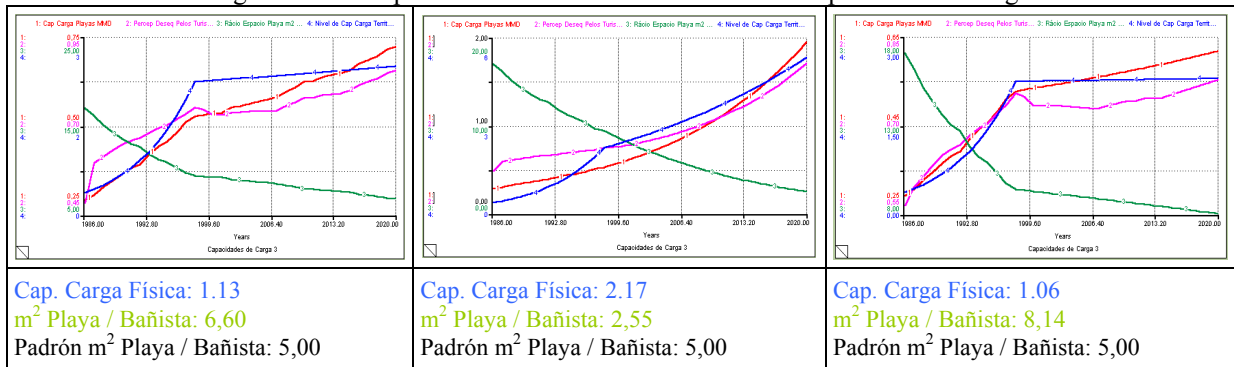


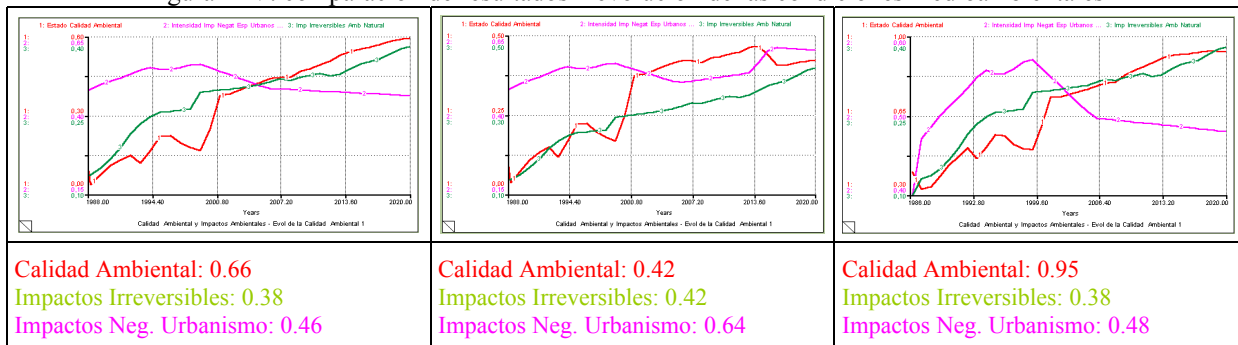
Tabla 1: comparación de resultados – indicadores globales de capacidades de carga

Cap. Carga Global: 0.97	Cap. Carga Global: 1.61	Cap. Carga Global: 0.97
Cap. Carga Social: 0.70	Cap. Carga Social: 0.98	Cap. Carga Social: 0.67
Cap. Carga Biológica: 1.08	Cap. Carga Biológica: 1.70	Cap. Carga Biológica: 1.19

Condiciones medioambientales

La comparación de las condiciones medioambientales en los diversos escenarios permite comprobar que en todos los casos ocurre el mismo patrón de comportamiento: las condiciones medioambientales tienden a disminuir como consecuencia de la presión del turismo. Sin embargo, existen diferencias en la magnitud del deterioro del entorno. Los gráficos nos permiten observar el efecto, moderador o acelerador, derivado de los impactos del proceso de ocupación urbana del territorio Litoral.

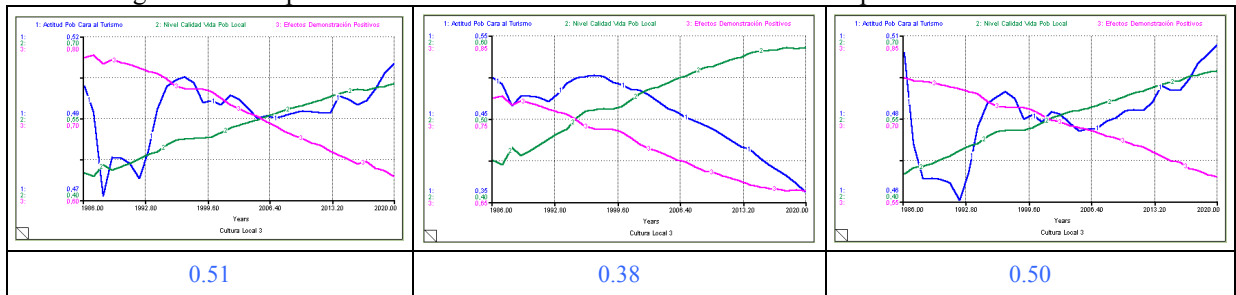
Figura XIV: comparación de resultados – evolución de las condiciones medioambientales



Actitud de la población cara al turismo

Una de las direcciones tomadas por los investigadores ha sido centrarse sobre los factores de presión y buscar el umbral entre aceptación y rechazo de la industria. Según Butler (1974), es importante tener en cuenta, además de la afluencia (número de visitantes), la duración de la estancia y las características socioeconómicas de los turistas, a lo cual debemos añadir las características propias del destino que nos ayudarán a determinar la capacidad de absorción del creciente número de visitantes.

Figura XV: comparación de resultados – evolución de la actitud de la población cara al turismo

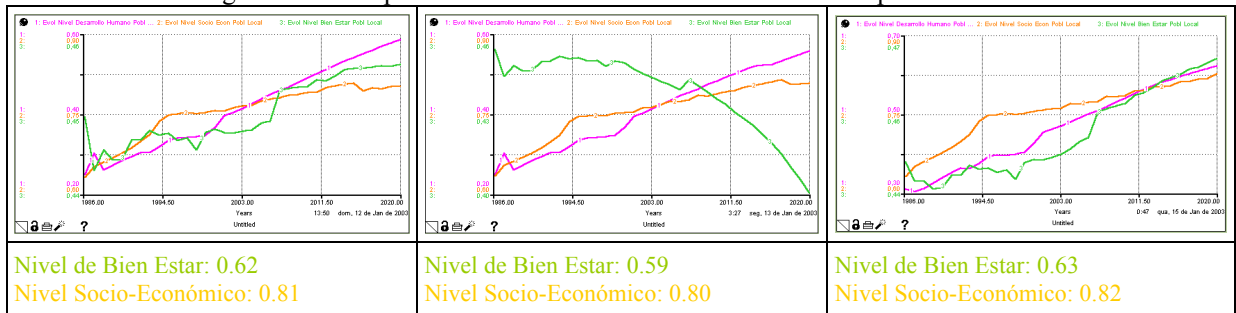


— Actitud de la Población

Situación socioeconómica y calidad de vida de la población

La situación socioeconómica resulta de variados factores, algunos de ellos sin relación directa con el fenómeno turístico, como sucede con la especial responsabilidad que cabe a la acción gubernamental. En lo que respecta más directamente al turismo se produce una tendencia constante a mejorar el nivel de la situación socioeconómica de la población, una vez que no está prevista una recesión continuada del nivel de actividad turista, y una variación significativa del nivel de la calidad de vida de la población, según la estrategia que se adopte.

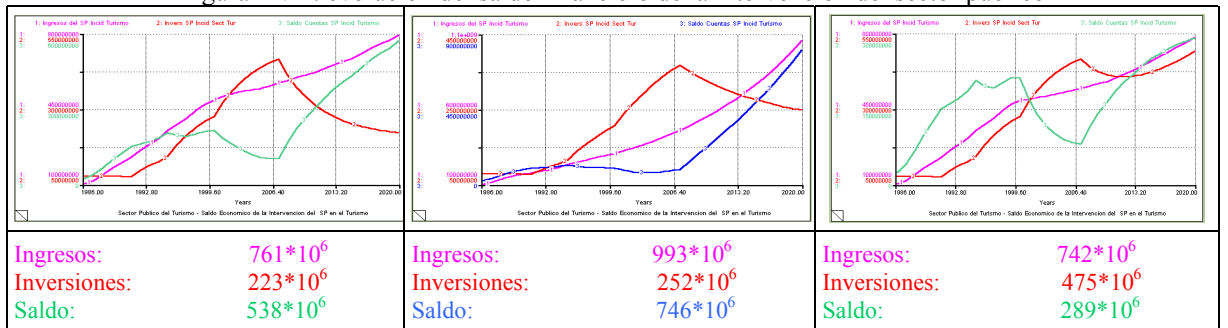
Figura XVI: comparación de resultados – calidad de vida de la población local



Saldo financiero de la intervención del sector público

El saldo financiero de la intervención del Sector Público en el proceso de desarrollo turístico no es un indicador habitual de las estadísticas y, su inclusión en nuestro modelo, sirve sólo como indicador cualitativo de referencia. La ausencia de estadísticas periódicas la dispersión de las fuentes y la calidad de los datos utilizados sugieren alguna reserva, como referencia para su utilización en un contexto diferente de lo que tratamos en nuestro ejercicio.

Figura XVII: evolución del saldo financiero de la intervención del sector público

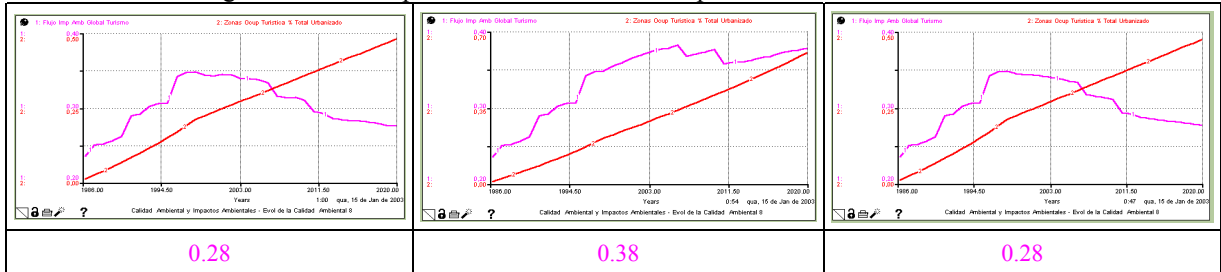


— Ingresos del Sector Público — Inversiones del Sector Público — Saldo del Sector Público

Responsabilidad del turismo en los impactos sobre el ambiente

Una discusión recurrente en los medios sociales y académicos es la relativa a los impactos ambientales del turismo. Estos impactos son utilizados habitualmente para argumentar a favor y en contra del desarrollo de las actividades turísticas en diversos destinos estando en el origen de algunos conceptos recientes, como el eco-turismo y el turismo sostenible.

Figura XVIII: comparación de resultados – impactos ambientales del turismo



— Impacto Ambiental del Turismo