

Cambio Climático y Turismo: una aproximación a su estado de conocimiento

Mudanças Climáticas e Turismo: uma abordagem para o estado do conhecimento

Climate Change and Tourism: an approach to the state of knowledge

Stephany Mancilla Velasco¹

Maribel Osorio García²

Rocío del Carmen Serrano Barquín³

Resumen

En este artículo se analiza el estado de conocimiento sobre el cambio climático y el turismo como objeto de estudio, con la finalidad de caracterizar sus tendencias temáticas, disciplinarias y metodológicas, además de reconocer los retos para su desarrollo. Se llevó a cabo un análisis de documentos relacionados a este objeto de estudio, de los cuales se lograron identificar las siguientes cinco líneas temáticas: impactos ecológicos y vulnerabilidad; proyecciones y escenarios futuros; mitigación y adaptación; efectos económicos; y estudios de turistas/visitantes. Las investigaciones encontradas sobre este tema definen a las teorías de sistemas complejos como las de mayor apoyo explicativo, así también muestran mayor tendencia hacia el empleo de metodologías de tipo cuantitativo, con una mayor producción de estudios sobre el continente europeo.

Palabras clave: turismo, cambio climático, estado de conocimiento.

Resumo

Este artigo discute o estado do conhecimento sobre as mudanças climáticas e o turismo como um objeto de estudo, com o objectivo de caracterizar as tendências temáticas, disciplinar e metodológica, além de reconhecer os desafios para o seu desenvolvimento. Uma análise foi feita de documentos relacionados com este objeto de estudo, dos quais foram identificados os seguintes cinco linhas temáticas: impactos ecológicos e de vulnerabilidade; projeções e cenários futuros; atenuação e adaptação; efeitos económicos; e estudos de turistas/visitantes. A investigação descobriu sobre este tema definido para as teorias de sistemas complexos como o suporte mais exposição, como

¹ Assistente de Pesquisa do Centro de Investigação e Estudos de Turismo da Facultad de Turismo y Gastronomía da Universidad Autónoma del Estado de México. México. E-mail: fany.mave@gmail.com

² Professora da Facultad de Turismo y Gastronomía da Universidad Autónoma del Estado de México. México. E-mail: maribelosorio2@gmail.com

³ Professora da Universidad Autónoma del Estado de México. Diretora da revista 'El Periplo Sustentable'. México. E-mail: rocioserba@yahoo.com.mx



também mostram maior tendência para a utilização de metodologias quantitativas, com uma maior produção de estudos sobre o continente europeu.

Palavras-chave: turismo, alterações climáticas, estado do conhecimento.

Abstract

This article discusses the state of knowledge on climate change and tourism as an object of study, with the purpose of characterizing its thematic, disciplinary and methodological tendencies, in addition to recognizing the challenges for its development. An analysis was conducted of documents related to this subject, of whom were identified the following five thematic lines: ecological impacts and vulnerability; projections and future stages; mitigation and adaptation; economic effects; and tourists' studies. The investigations found to the theories of complex systems as the most explanatory support, as well also show greater tendency toward the use of quantitative methodologies, with a greater production of studies on the European continent.

Keywords: tourism, climate change, state of knowledge.

1. Introducción

Nuestro estilo de vida, nuestra economía, nuestra salud y nuestro bienestar social se ven afectados por el cambio climático (CC), y aunque sus consecuencias variarán según la región de que se trate, todas las naciones y todos los sectores económicos tendrán que hacer frente a los problemas del CC mediante labores de adaptación y mitigación. El turismo no es excepción a la regla, en los decenios venideros el CC pasará a ser un factor cada vez más decisivo que impactará el desarrollo y la gestión del turismo en los destinos de todo el mundo, lo que influirá en la toma de decisiones de los actores de este sector (SCOTT *et al.*, 2008).

Se debe de afrontar que el cambio que se está llevando a cabo de manera global respecto al clima tiene y tendrá repercusiones para el turismo, por lo que es necesario no restarle importancia a este fenómeno. En la actualidad, el sector turístico contribuye al CC mediante el 4.9% de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas fundamentalmente por el transporte y el alojamiento a turistas (SCOTT *et al.*, 2008, p. 132) por lo que debe procurar reducir considerablemente su aporte al ambiente.

Los temas del CC y el calentamiento global han cobrado un interés universal y se han convertido en objeto de debates internacionales de los gobiernos (principalmente de países desarrollados) a partir de los pronósticos realizados por el Panel Intergubernamental para el



Cambio Climático (IPCC) (www.ipc.ch/home_languages_main_spanish.shtml#.UgKGnJJg-a4 25/06/13) que prevé consecuencias ambientales, sociales, políticas y económicas en un entorno de riesgo global.

En cuanto a la comunidad turística, la preocupación sobre el desafío del CC también ha aumentado visiblemente en los últimos años, la Organización Mundial del Turismo (OMT por sus siglas en español y WTO por sus siglas en inglés) e instituciones como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA por sus siglas en español y UNEP por sus siglas en inglés) convocaron a la Primera Conferencia Internacional Sobre Cambio Climático y Turismo en Djerba, Túnez en 2003, con la intención de crear conciencia sobre las implicaciones del CC en el sector. “La Declaración de Djerba reconoció los vínculos complejos entre el turismo y el CC, y estableció un marco para la investigación y la formulación de políticas en materia de adaptación y mitigación” (WTO, 2003).

La creciente preocupación por identificar, medir, prever y mitigar los efectos del CC sobre el turismo y del turismo sobre el CC, ha detonado la investigación sobre este objeto, con la intención de discernir la relación entre ambos, los posibles escenarios futuros y las formas de intervención más pertinentes de acuerdo a las regiones, destinos y modalidades del sistema turístico internacional y doméstico. El conocimiento sobre este tema juega un papel importante en relación a la sensibilización de los agentes del turismo: turistas, empresarios, políticos, planificadores, ambientalistas, educadores, etc. para orientar la toma de decisiones adecuada con miras a la prevención de los riesgos y al aprovechamiento de las oportunidades que surjan de este proceso.

De lo anterior ha derivado la necesidad de que las comunidades científicas de las ciencias biogeofísicas y de las ciencias sociales interesadas en el estudio de la relación clima-turismo, investiguen sobre este fenómeno desde sus distintos campos de conocimiento, siendo un objeto novedoso cuya construcción interdisciplinaria representa un interesante reto que requiere la conjunción de herramientas teórico-metodológicas novedosas a favor de realizar una explicación de mayores alcances, (O'BRIEN, 2011). Por ello, el objetivo de este texto es analizar el estado de la cuestión respecto a las investigaciones de la relación entre el turismo y el CC que permita caracterizar sus tendencias temáticas, disciplinarias y metodológicas, e identificar, en una primera aproximación, los retos para su desarrollo.



El trabajo se divide en tres apartados. En primera instancia se presenta un marco referencial en el que se exponen las definiciones convencionales y la situación básica de contexto sobre el CC, el calentamiento global y los GEI; en un segundo apartado se describen los estudios identificados sobre la relación clima-turismo, clasificando las investigaciones en líneas temáticas específicas y caracterizándolos por su volumen, disciplina, metodología y ámbito geográfico; a manera de cierre se anotan algunas consideraciones finales en torno a este tema.

2. Marco Referencial

Es bien sabido que a lo largo del tiempo se han producido diversas transformaciones en el medio ambiente. Se han llevado a cabo cambios en el clima de acuerdo con un proceso cíclico natural de la tierra y en la actualidad estamos pasando por uno de ellos en donde la temperatura de la tierra ha tendido a aumentar de manera considerable desde hace algunos años, Gómez y Romanillos (2012), Tutti (2011), Pérez (2010) y Esteban (2007). Este proceso es conocido como “cambio climático” término acuñado por Frank Luntz, Apud: (GÓMEZ y ROMANILLOS, 2012, p. 12), que expresa “el cambio a largo plazo de los patrones del tiempo sobre periodos que van del orden de décadas a millones de años” (GÓMEZ Y ROMANILLOS, 2012, p. 13), y que se produce de forma natural y constante.

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático lo definió como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera y se añade a la variabilidad natural del clima observada a lo largo de periodos de tiempo comparables (GÓMEZ Y ROMANILLOS, 2012, p. 13).

Son persuasivos los indicios de que el clima mundial ha cambiado en comparación con la época preindustrial y de que previsiblemente seguirá cambiando durante el siglo XXI y posteriormente (IPCC, 2007). Sin embargo, existen también posturas contestatarias respecto a este tema, que niegan que se esté produciendo algo parecido a un CC provocado por el ser humano, debido a que el clima cambia de manera constante porque las variaciones de CO₂ en la atmósfera son recurrentes Alcalde (2007) y Gómez y Romanillos (2012).

Uno de los conceptos más asociados al CC es el del “calentamiento global”, entendido como el incremento de la temperatura media del aire cerca de la superficie de la Tierra y de los océanos desde mediados del siglo XX, y su aumento previsto. “La causa principal, aseguran los científicos, es el incremento en la concentración de GEI en la atmósfera como resultado de



la acción humana, ya sea por medio de la quema de combustibles fósiles, por la deforestación o por el uso de aerosoles” (GÓMEZ y ROMANILLOS, 2012, p. 13).

Al igual que los invernaderos, la tierra está rodeada de gases que forman una capa que impide que se escape el calor.

La radiación solar promedio de la tierra se ha medido en 341,3 vatios por m². Un 23% es absorbido por la atmósfera, otro 23% es reflejada por las nubes, los aerosoles y la atmósfera, un 7% es reflejada por la superficie cercana al suelo y un 47% es absorbida por el suelo. Para evitar que el suelo se caliente, ese calor tiene que devolverse al espacio. El efecto invernadero evita que la mayor parte se pierda y hace que vuelva reflejado a la tierra; sin el efecto invernadero, sin la cobertura que impide que el calor se escape directamente al espacio, la Tierra estaría congelada de un extremo a otro. Los gases están haciendo que una parte del calor quede retenido en la atmósfera terrestre, manteniendo al planeta habitable de manera natural” (GÓMEZ y ROMANILLOS, 2012, p. 129).

Actualmente, de los gases que conforman el efecto invernadero –Vapor de agua (H₂O), Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido de nitrógeno (NO_x), Ozono (O₃) y Clorofluorocarbonos – el CO₂ es el gas que más influye en el CC (GÓMEZ y ROMANILLOS, 2012, p. 130), por tanto, es el más importante en términos de su volumen emitido, su larga vida en la atmósfera (entre 5 y 200 años) y el notable incremento de su concentración en la misma. Este gas proviene en su mayor parte de las actividades humanas realizadas cotidianamente, en particular de la quema de combustibles fósiles para la generación de energía, lo que contribuye al aumento de la temperatura de la tierra, acelerando este proceso natural. “El nivel actual de concentración de GEI en la atmósfera es de 430 partes por millón (ppm) de CO₂, lo que ha conllevado un calentamiento del planeta en más de medio grado centígrado” (STERN, 2006).

En el año 2007, se publicó el informe del IPCC sobre los posibles efectos del CC, en el que se calcula que “de no hacerse nada para evitarlo, las emisiones de GEI aumentarán entre un 25% y un 90% entre 2000 y 2030” (IPCC, 2007, p. 7). Se estima que el aumento de las temperaturas puede variar de 1°C en 2010 a 8.5 °C en 2099, en las distintas regiones del mundo, lo que proporcionará una serie de escenarios muy variables (BECKEN y HAY, 2007, p. 24).

Aunque las concentraciones de GEI en la atmósfera se estabilizasen en el nivel actual, la tierra seguiría calentándose como consecuencia de las anteriores emisiones de estos gases y de la

inercia térmica de los océanos. Los futuros cambios de la temperatura y de otros rasgos climáticos importantes se manifestarán de forma diversa de una región del mundo a otra. (SCOTT *et. al.*, 2008).

El último informe del IPCC (2007) concluyó que muy probablemente

... se darán cambios en los eventos extremos como consecuencia del CC. Esto incluirá, más altas temperaturas máximas, más días calientes, mayor intensidad de los ciclones y huracanes, cambios en la precipitación, así como sequías más largas y severas en varias regiones (IVANOVA, 2007, p. 70).

Es probable que los futuros ciclones tropicales ganen intensidad; que prosiga la disminución de la capa de hielo de los polos; que el aumento en el nivel del mar por el descongelamiento de los polos produzca la desaparición de glaciares y la pérdida de playas e incluso islas; que haya escasez de agua dulce; que se generen daños a recursos marinos como el blanqueamiento de los arrecifes coralinos; que se generen cambios en la vegetación y con ello la probable extinción de plantas y especies. Estas son sólo algunas de las manifestaciones que pueden presentarse por el aumento de la temperatura a nivel mundial (Gómez y Romanillos, 2012; Scott *et. al.*, 2008).

El IPCC declaró que "la alerta sobre el sistema climático es inequívoco" y desde un principio sus evaluaciones han desempeñado un papel importante conduciendo a los gobiernos a adoptar y aplicar políticas de respuesta ante esta situación, expresadas desde la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1992, y concretadas en el Protocolo de Kyoto en 1997 (IPCC, 2007).

Aunque a la fecha los objetivos establecidos en el Protocolo no han sido cumplidos por la falta de acciones de países altamente contaminantes como Estados Unidos y Rusia, recientemente la Unión Europea, Australia, Suiza y Noruega, entre otros, se han unido en un segundo periodo de compromisos (2013-2020) del Protocolo de Kyoto (KP2), para mantener vigente el acuerdo jurídico internacional de reducir la emisión de GEI (MORGAN, 2012).

Los eventos extremos acontecidos (huracanes, tsunamis, inundaciones, etc.), el deterioro ambiental prevaleciente y las políticas emitidas por los organismos internacionales (ONU, PNUMA, OMM e IPCC), han incentivado a las comunidades científicas a estudiar los efectos del CC en el sistema socio-ecológico mundial, investigando las repercusiones y riesgos que dicho cambio representa para la resiliencia, la sustentabilidad y el cambio social. Por supuesto

las ciencias naturales han tenido una posición protagónica en la construcción del conocimiento sobre este tema, sin embargo, ha sido fundamental el abordar de manera holística el estudio de este objeto e integrar equipos multidisciplinarios para articular planteamientos teóricos y metodológicos interdisciplinarios (ver Cornell y Parker, 2010) que generen explicaciones más pertinentes y reflexivas sobre la compleja realidad.

En el caso del estudio de la relación clima-turismo, se identifica que una primera conexión teórica para iniciar su desarrollo se realizó entre la geografía turística y la climatología, dos campos desde los cuales se van clarificando los enlaces entre la actividad turística y los elementos climáticos. Uno de los trabajos pioneros que explica ésta relación es el de Gómez Martín (1999) - enriquecido en una versión publicada en el *Annals of Tourism Research* en 2005 - en el que hace evidente la necesidad de mejorar las descripciones simplistas reportadas en los proyectos de planificación y revelar los vínculos que mantienen los elementos atmosféricos con los diferentes componentes de la industria turística, haciendo notar que el clima puede ejercer una gran influencia en la estacionalidad de una zona turística y por lo tanto influye de manera importante en su nivel de rentabilidad, haciendo necesario el estudio a detalle de los términos de dicha relación, a fin de poder intervenir de una manera adecuada en la toma de decisiones para la gestión turística. A partir de estos inicios, la investigación sobre este campo de estudio ha ido paulatinamente aumentando.

3. El Estudio del CC y el Turismo

Varios son los trabajos que han tratado de manera amplia la relación del clima y el turismo, así como la complejidad resultante de las consecuencias del CC. A manera de ejemplo, se mencionan los textos de Becken y Hay (2007), Simpson *et al.* (2008), Scott *et al.* (2008), Scott y Becken (2010), Fayos y Jafari (2010), Tutti (2011) y Gössling *et al.* (2011). Tras revisar los anteriores, se refieren las siguientes observaciones preliminares en torno al tema clima-turismo:

- Una primera anotación es que al estudiar la relación clima-turismo, se redimensiona el papel del clima en la actividad turística, señalándosele como un “determinante” de la dinámica turística, particularmente en los segmentos de mercado vinculados con los recursos naturales.



- Una segunda observación consiste en el reconocimiento de las afectaciones mutuas entre el clima y el turismo, lo que da cuenta que el turismo no únicamente “sufre” las alteraciones climáticas, sino también es causante – en alguna proporción – de ellas.
- Un señalamiento preliminar más es el énfasis que se hace en aplicar medidas de mitigación y adaptación sobre los componentes y destinos turísticos como acciones de políticas públicas, implicando su articulación con las políticas sustentables promovidas internacionalmente a favor de la preservación ambiental y la equidad social.

Dadas las observaciones mencionadas, resulta de particular interés conocer cuáles han sido las líneas temáticas específicas que han seguido el estudio de la relación clima-turismo, para identificar los puntos de atención y sus contribuciones al estado del conocimiento de la actividad turística.

3.1 Líneas específicas sobre el tema clima-turismo

Con la intención de identificar las líneas específicas que se han derivado del estudio del CC y el turismo, se llevó a cabo una búsqueda de artículos científicos y documentos de investigación en las bases de datos de Science Direct, Dialnet, Redalyc, y otros con liga directa de descarga de las revistas o los autores, centrando la atención en los trabajos publicados en lo que va del siglo. En total se revisaron 44 documentos entre artículos científicos, libros, reportes y tesis; de éstos 70.45% son artículos científicos que provinieron de distantes fuentes: revistas anglosajonas especializadas en turismo: *Annals of Tourism Research*, *Journal of Sustainable Tourism*, y *Tourism Management*; así como de revistas de estudios climáticos, ambientales, geográficos y de transportes: *WIREs Climate Research*, *Global Environmental Change*, *Regional Environmental Change*, *Journal Cleaner Production*, *Energy Procedia*, *Natural Resources Forum*, *Applied Geography*, *International Mountain Society*, *Mountain Research and Development*, *Transportation Research* y *Journal of Transport Geography*. En lengua española se identificaron artículos en las revistas de Investigaciones Geográficas, Estudios Turísticos y Barataria, de España; Investigaciones Geográficas y Revista de la Facultad de Derecho de la UNAM, de México; y Estudios y Perspectivas en Turismo de Argentina. Del material encontrado, se obtuvieron las siguientes líneas: Impactos ecológicos y vulnerabilidad, proyecciones y escenarios futuros, mitigación y adaptación, efectos económicos y estudios de turistas-visitantes, las cuáles se exponen a continuación.



- Impactos ecológicos y vulnerabilidad

Una primera línea es la relativa al conjunto de trabajos que exponen el estudio de los impactos ecológicos generados por el turismo para evaluar su participación en la sostenibilidad ambiental (directa o indirecta) y el CC. En un inicial estudio Gössling (2002) investiga la vinculación del turismo con las alteraciones de la tierra (cambio de la cubierta vegetal y el uso del suelo; uso de la energía y sus impactos; extinción de las especies silvestres; intercambio y dispersión de enfermedades; y cambios en la percepción y comprensión del medio ambiente por el viaje), para advertir sobre sus consecuencias perjudiciales para la biodiversidad y la capacidad de tolerancia de los ecosistemas. Destacan los trabajos Gössling *et al.*, 2002; Peeters y Schouten, 2006; Hunter y Shaw, 2007; y de Patterson *et al.*, 2008, que utilizan a la huella ecológica (EF por sus siglas en inglés) como indicador clave de la sostenibilidad ambiental para medir el impacto de los productos turísticos sobre la biocapacidad. Particularmente, el estudio de Peeters y Schouten es revelador cuando analiza el caso del turismo en Ámsterdam, al identificar que las tres variables principales que determinan la EF turística son la distancia recorrida, el modo de transporte utilizado y la duración de la estancia de los turistas. Patterson *et al.* elaboran un modelo para medir la brecha entre los niveles observados y los deseados de la EF con respecto a la biocapacidad de los ecosistemas en la provincia de Siena, Italia, como una medida para regular el régimen de visitas y el consumo turístico asociado.

Cuatro trabajos ilustran la situación de vulnerabilidad de los destinos turísticos producto del CC: el de Nurse y Moore (2007), el de Nava (2008), el de Gaughan *et al.* (2009), y el de Buzinde *et al.* (2010). En el primero, se menciona la fragilidad mayor de las pequeñas islas (por su dependencia de los combustibles fósiles, particularmente en los países subdesarrollados), señalando que su situación sería crítica si se acepta el compromiso de un máximo de 2° C según los acuerdos de Kyoto sobre la emisión de GEI, ya que las consecuencias para ellas serían altamente negativas por el aumento del nivel del mar, el impacto contra los ecosistemas de corales y de pasto marino por efecto de la acidez del océano, la pérdida de playa y el blanqueamiento del coral por la temperatura, entre otros. En el segundo trabajo, al tratar el tema de los destinos turísticos de playa ante el CC en México, Nava (2008) identifica los cinco sitios más vulnerables en el país y las evidencias que apuntan a que la actividad ciclónica y el número de precipitaciones tropicales se incrementará,



denotando que los huracanes y la elevación del nivel del mar pueden dañar las infraestructuras de los destinos asentados en la costa.

El objetivo del estudio de Gaughan et al. (2009) fue describir el cambio de la cubierta vegetal en la cuenca Angkor, Camboya, para el periodo 1989-2005 y relacionar dicho cambio con la actividad turística en la región. Se menciona que la mayor pérdida en la cuenca se produjo en los últimos diez años y que el cambio dominante fue la disminución de la cubierta forestal. Las causas de dicha pérdida se ubicaron en la tala ilegal, la limpieza permanente para la agricultura y la producción de carbón, siendo éste último el factor más importante. La relación con el turismo se establece porque es a partir del incremento registrado de esta actividad (se afirma que el turismo aumentó 40 veces desde el año 1993) que hizo crecer significativamente la demanda de carbón, alterando drásticamente los patrones del paisaje y los procesos hidrológicos en la cuenca, afectando la sustentabilidad de la zona y contribuyendo al CC.

Finalmente, Buzinde *et al.* (2010) examina el cambio de los paisajes vírgenes de Playa del Carmen en el caribe mexicano y expone la degradación ambiental generada a partir del turismo. Es interesante el hallazgo que hacen los autores sobre cómo los hoteleros construyeron una imagen promocional atractiva para los turistas, pero éstos utilizan cada vez más los sitios en internet o redes en línea para hacer frente a estas narrativas promocionales e identificar los elementos de erosión de las playas.

- Proyecciones y escenarios futuros

Esta línea es una de las más profusas en el estudio del CC, en virtud de la intención de prever con cierto grado de certidumbre, el impacto de las alteraciones que se registrarán en el presente siglo sobre el comportamiento turístico. Los trabajos de Hamilton *et al.* (2005) y Peeters y Dubois (2010) son buenos ejemplos de proyecciones globales cuantitativas sobre la actividad turística. Hamilton *et al.* presentan un modelo de simulación del flujo de turistas entre 207 países para estudiar el impacto del CC en el turismo internacional, llegando a la conclusión de que los destinos preferidos pasarían a mayores latitudes y altitudes; los turistas de climas templados pasarán más tiempo vacacional en su país de origen, lo que podría disminuir el turismo internacional en todo el mundo. Peeters y Dubois, a partir de datos de 2005, realizan una proyección a 30 años y una simulación a 45 años sobre las emisiones de CO₂, producto del desplazamiento turístico, encontrando que los turistas son responsables del 4,4% de las emisiones mundiales y previendo su crecimiento a una tasa promedio de 3,2% por



año hasta el 2035; por lo tanto, exploran la generación de escenarios automatizados con el objetivo de alcanzar la reducción de emisiones y conservar el valor económico más alto posible para el sector.

Como parte de los estudios que exploran los nuevos escenarios a partir de los cambios en la composición del mercado turístico internacional, se refieren los trabajos de Pérez (2010) y Bahena (2008). Por una parte Pérez menciona las afectaciones en los destinos, las agencias de viajes, la tecnología, los consumidores y los transportistas; y puntualiza que el turismo de sol y playa y de nieve serán los más vulnerables, en tanto que el de congresos y el cultural los menos afectados. Por otra parte Bahena, tras analizar las convenciones y juntas que han abordado este tema, identifica también los tipos de turismo más afectados por el CC (sol y playa y turismo de esquí) y menciona las posibles consecuencias en diversos destinos, que van desde las regiones polares hasta las islas tropicales, montañas, costas, zonas áridas y sitios patrimonio.

De los estudios de proyecciones en regiones específicas, se mencionan los trabajos de Amelung y Viner (2006), de Hamilton y Tol (2007), y de Scott *et al.* (2007), da Cruz (2009), Chatterjee *et al.* (2010), Bonasoni *et al.* (2012) y Miller *et al.* (2012). Amelung y Viner formulan escenarios futuros de CC para la región Mediterránea mediante el Índice de Turismo Climático, correlacionando las tasas de ocupación y la estacionalidad de la demanda. Hamilton y Tol (2007) analizaron las diferencias entre Alemania, Irlanda, y Reino Unido para hacer una extrapolación de los impactos regionales del CC sobre el turismo, con base en el Modelo de Turismo de Hamburgo. Según las proyecciones, el turismo internacional cambiaría hasta el 2020, cuando los países más cálidos “expulsen” turistas hacia zonas más templadas, alterando un poco los flujos y los destinos turísticos hacia los polos y las montañas altas. Scott *et al.* (2007) examinan cómo el CC puede influir en el turismo de la región de Rocky Mountains en Canadá, mediante el estudio de caso de Waterton Lakes National Park. Mediante un modelo de correlación estadístico entre las visitas mensuales y el clima se identifica que la visita anual aumentaría prácticamente hasta la década de 2050, sin embargo se encontró un efecto negativo en las visitas para la década de 2080 por las condiciones más cálidas.

El estudio de Brasil realizado por da Cruz (2009) analiza los principales pronósticos de CC y sus consecuencias para los destinos turísticos de Bahía a partir de los pronósticos realizados



por el IPPC-OMT-OMM, concluyendo que sí es probable la redistribución del flujo turístico internacional y nacional, lo que deberá observarse con atención, tomando en cuenta la lealtad a los destinos turísticos y la capacidad de desarrollo sustentable para adaptarse a una nueva situación climática. Chatterjee *et al.* (2010), Bonasoni *et al.* (2012) y Miller *et al.* (2012) trabajan sobre la región de Los Himalaya y, aunque el estudio no es focalmente turístico, los esfuerzos por conservar a largo plazo sus condiciones ambientales han llevado a los investigadores a realizar estimaciones y escenarios sobre el comportamiento de sus humedales, sus glaciares y su atmósfera, identificando que la transportación puede afectar negativamente sus niveles de contaminación atmosférica, adicional al proceso de derretimiento de sus glaciares.

- Mitigación y Adaptación

Esta línea centra su temática en analizar los impactos del CC sobre distintos elementos del turismo y proponer estrategias tanto de mitigación como de adaptación en el sector. Como tema de estudio, se considera uno de los más emergentes y necesarios para afrontar las contingencias resultantes del CC (Barnett, 2010). Se anotan aquí los trabajos de Esteban (2007), Ivanova (2007) y el ya citado de Scott y Becken (2010) como planteamientos que aportan conocimientos generales al tema. Esteban (2007) analiza los principales impactos del CC sobre cada uno de los elementos del sistema turístico: espacio geográfico-turístico, demanda, oferta y agentes públicos, destacando la importancia de las actuaciones de las empresas y del marco institucional para transformar a los destinos en espacios más preparados para luchar contra los impactos desfavorables del CC. Menciona algunas estrategias para afrontar las consecuencias negativas: estrategias de mitigación, educación para los turistas, mejor gestión de recursos y progresiva sensibilización. Ivanova (2007) ilustra ampliamente la relación del turismo y el CC, así como sus implicaciones. Analiza los impactos para los negocios turísticos, los tomadores de decisiones y los turistas, concluyendo que el turismo puede y debe cumplir una importante función en la lucha contra el CC en el marco de su compromiso general con el desarrollo sustentable y los objetivos de desarrollo del milenio de las Naciones Unidas.

Se presentan además tres trabajos en torno a las medidas de mitigación y adaptación en regiones específicas: Fiyi, Austria y China. Becken (2004) realiza un estudio en las islas Fiyi destacando su condición de vulnerabilidad, los impactos que produce la industria turística, la



eficiencia energética, las emisiones de GEI asociadas al viaje turístico y el nivel de conciencia de los turistas sobre los problemas ambientales, proponiendo un conjunto de medidas que deriven en una política y normatividad integradas al desarrollo sustentable. Steiger y Mayer (2008) ponen a consideración la pertinencia de utilizar los sistemas de fabricación de nieve como medidas de adaptación ante el CC para sostener los destinos de turismo de invierno. Afirman que los inviernos cálidos obligarán a las estaciones de esquí a intensificar la capacidad de fabricación de nieve, revelando que ya en la actualidad 59% de los destinos de invierno en Austria se mantienen con nieve artificial, cuestionando si en el futuro será posible producir nieve artificial suficiente en un nivel de costo aceptable.

Tang *et al.* (2011) plantean la modalidad del “turismo bajo en carbono” para su implementación en la industria turística en China, como medida de desarrollo sustentable que a su vez contribuya a disminuir la emisión de GEI. Considera que por medio de esta modalidad se logra obtener una mayor calidad en la experiencia turística con baja emisión de carbono y, por tanto, menos contaminación. Para ello proponen medidas como: emisión de normas estrictas para las atracciones, el transporte y los hoteles; diseño ecológico de productos turísticos; estimulación a las empresas para reducir el uso de energías y la utilización de energías renovables (biomasa, orgánica y limpia) a través de la reducción de impuestos, subsidios fiscales, contratación pública y créditos; y el fortalecimiento de la conciencia ambiental.

- Efectos económicos

El costo económico del CC representa una de las mayores preocupaciones internacionales. El Informe Stern (2006), elaborado por el economista Nicholas Stern para evaluar el impacto del CC y el calentamiento global sobre la economía mundial, analizó los costos y beneficios de las medidas de reducción de emisiones de los GEI y concluyó que se necesita una inversión equivalente al 1% del PIB mundial para mitigar dichos efectos. De no llevarse a cabo esta inversión, el mundo se expondría a una recesión que podría alcanzar el 20% del PIB global, haciendo evidente que los beneficios de una acción firme y pronta en materia de mitigación de emisiones superan con creces los costos. No obstante la advertencia de Stern, hay quienes afirman que las generaciones actuales no están dispuestas a pagar los costos del deterioro que tendrán que sufrir las generaciones futuras (por ejemplo en la emisión de GEI), por lo que no



hay recursos financieros suficientes para poner en operación las medidas del Reporte Stern (NEUMAYER, 2007).

Para el caso del turismo, un revelador estudio en esta línea es el de Berrittella *et al.* (2006) en el que se miden los impactos en la economía global de las variaciones de los flujos turísticos internacionales como consecuencia del CC. La investigación demuestra que son considerables las consecuencias económicas de los cambios que acontecerán en el turismo por el CC. Se prevé que debido a las variaciones proyectadas del turismo internacional en la economía mundial, el CC puede afectar al PIB de entre - 0,3% a +0,5% para el año 2050, cuando las estimaciones convencionales para ese año (asociando el calentamiento con una duplicación de la concentración atmosférica de dióxido de carbono, sin considerar los efectos del turismo) se colocan en el orden de - 1% a +2% del PIB, lo que implica que los impactos económicos regionales pueden estar subestimados en más del 20%. Las variaciones en los flujos turísticos afectarán a las economías regionales de una manera desigual, siendo los perdedores netos Europa Occidental (particularmente el Mediterráneo), China, India, la región del Caribe, los países tropicales y los países exportadores de energía.

Con un foco de atención diferente, se presentan dos casos de estudio que refieren los esfuerzos por implementar medidas económicas para contribuir a la mitigación del CC generado por la actividad turística. El primero de ellos es de Mayor y Tol (2010), en el que indagan sobre los resultados de políticas aplicadas en la introducción de la aviación al sistema de comercio europeo, exponiendo que los impuestos establecidos sobre los vuelos han generado una caída en el número de turistas que viajan a la Unión Europea en favor de otros destinos, con la consiguiente pérdida de derrama económica y de bienestar en los países de la Unión, sin que se haya producido una reducción significativa en las emisiones de GEI. Frey y George (2010) estudian las actitudes y percepciones de los empresarios turísticos de Ciudad del Cabo (África) sobre las prácticas responsables de gestión turística (RTM por sus siglas en inglés) como parte de las acciones que están consideradas a nivel global para la disminución de la pobreza, el desempleo, el CC y la gestión de recursos. El estudio demuestra que los empresarios turísticos sí tienen una actitud favorable hacia el RTM, el problema es que encuentran demasiados obstáculos en su entorno de negocios; a pesar de que las empresas reconocen los beneficios del turismo responsable, los costos percibidos (como caros y onerosos) pesan más que los beneficios percibidos. Las prácticas de RTM sólo se aprobarán si los costos financieros y psicológicos de la aplicación se pueden reducir.

- Estudios de Turistas/Visitantes

Una línea que no podía faltar por la importancia que siempre ha tenido este tema en la investigación turística (cfr. Ballantyne, 2009), es la relativa a la percepción y conducta de los turistas, en este caso, frente al CC. Varios son los trabajos que documentan tanto el comportamiento de los turistas en acciones de impacto sobre el CC, como su comprensión respecto a este fenómeno. Becken (2007) realiza un estudio de percepción de turistas internacionales que viajan en aerolíneas en Nueva Zelanda para analizar su actitud respecto al impacto que generan los vuelos turísticos al medio ambiente y su contribución al CC, detectando que la mayoría de los turistas están conscientes del impacto que generan las emisiones de CO₂ al ambiente debido al uso del transporte aéreo, sin embargo, no están informados sobre las acciones a realizar para mitigar este impacto.

De igual forma Gómez y Armesto (2010) realizan un estudio de percepción sobre la comprensión e interpretación del CC por parte de los turistas en España, revisando qué tan informados están de que sus patrones de comportamiento y consumo pueden ser fundamentales en la adopción de estrategias de gestión para potenciar las oportunidades del sector turístico en el nuevo escenario de cambio. Como parte de sus resultados, identifican que los turistas encuestados perciben al CC como un fenómeno de gran interés en el contexto global, no así en el local, y además lo observan como el menos susceptible de verse afectado por el CC en relación a otros sectores de la economía.

En la perspectiva de las investigaciones sobre el comportamiento de los turistas, Coombes y Jones (2010) realizan una evaluación del impacto del CC sobre el comportamiento de los visitantes en la costa del Reino Unido, y las posibles afectaciones a la biodiversidad bajo un clima modificado. Los resultados revelan que las temperaturas más altas aumentarán el número de visitantes, pero lo singular está en que un clima más cálido podría alentar una mayor participación en actividades de bajo impacto, como el baño, resaltando la necesidad de formular estrategias de gestión adecuadas que se encaminen hacia la minimización de impactos ambientales de los diversos grupos de usuarios costeros.

3.2. Caracterización general de la producción científica

A partir de los artículos identificados en el apartado anterior, se realiza un ejercicio de caracterización de acuerdo a la clasificación de las líneas expuestas. En primer término se presenta la proporción de trabajos por línea:



- El mayor porcentaje de investigaciones, 35%, corresponde a la línea de proyecciones y escenarios futuros, de los cuales 36% se enfocan a trabajar escenarios globales y 64% se refieren a regiones particulares.
- El tema de impactos ecológicos y vulnerabilidad concentra 29% de las investigaciones, de las cuales 44% realizan un análisis sobre la huella ecológica.
- Un 16% de las investigaciones son temas de mitigación y adaptación. De ellas 60% son planteamientos generales y 40% sobre regiones específicas.
- Las líneas con el menor número de estudios son las de efectos económicos y los estudios de turistas/visitantes, cada una con 10%.

- Disciplinas

Con respecto a las disciplinas sobre las que se ubican las investigaciones revisadas, en un primer plano se distinguen a la climatología y a la geografía, pero hay un importante soporte en la demografía y la prospectiva para el estudio de la evolución demográfica, el análisis de tendencias, el análisis de riesgos, la construcción de escenarios, el diseño de estrategias, el desarrollo sustentable y las nuevas fuentes de energía; la ecología y el medio ambiente forman parte de las disciplinas que sirven de apoyo sustancial, particularmente en torno a la relación hombre-naturaleza y a la gestión ambiental; en menor magnitud se recurre a la economía para las estimaciones de los costos a través de modelos econométricos; y a la sociología y la psicología para los estudios de comportamiento y percepción.

Como se puede distinguir, la intervención de las ciencias sociales en las explicaciones científicas del CC y el turismo aún es limitada - condición similar en el estudio de todas las áreas del conocimiento sobre el CC, O'BRIEN (2011) - básicamente reductible a estudios conductuales, sin que por ahora se identifique mayor atención a estudios socio-antropológicos, éticos, educativos o políticos, por ejemplo, que contribuyan a dilucidar los factores culturales, las relaciones sociales, los imaginarios, los cambios institucionales, las relaciones de poder, etc. como unidades de análisis sobre este tema.

Parte de la dificultad, radica en la complejidad de contar con cuerpos teóricos que sirvan de plataforma explicativa para lograr un entendimiento integral y global de esta particular relación hombre-naturaleza (turismo-clima), cuya problemática ha sido ya enfrentada para el caso de la relación turismo-sustentabilidad y la cual continúa en el esfuerzo de mejorar sus marcos de entendimiento, BUCKLEY (2012). Una de las alternativas más utilizadas para



lograr explicaciones holísticas, es la teoría de sistemas aplicada a estudiar las conexiones socio-ecológicas que se suscitan por el CC. Varios de los autores aludidos en el apartado anterior toman esta opción (Becken, Gómez, Pérez, Esteban, por citar algunos), sin embargo los modelos de sistema que utilizan varían en su nivel de complejidad, ya que van desde los que asumen al clima como un factor del componente geográfico del sistema turístico, hasta los que consideran que tanto el turismo como el clima son dos macrosistemas que tienen relaciones mutuas de causa-efecto y conforman un intrincado engranaje socio-ecológico mundial.

En esa última posición, se identifica además, que ambos macrosistemas son abiertos y dinámicos, y su comportamiento es no-lineal, no-probabilístico y no-determinístico (BECKEN y HAY, 2007, p. 29), por lo que tratar de construir modelos reduccionistas resulta inapropiado para estudiar sus múltiples interacciones. Comprender así a los sistemas clima y turismo, conduce a reconocer que es altamente difícil predecir, manejar o controlar sus cambios con algún nivel de relevancia, ya que están sujetos a contingencias y por tanto a niveles significativos de incertidumbre, por lo que Becken y Hay (2007, p. 35) proponen, con base en la teoría de los sistemas complejos y la teoría del caos, considerar a los sistemas complejos adaptativos como un modelo pertinente para analizar dicha relación.

Prácticamente hay una coincidencia general entre los investigadores de que el enfoque interdisciplinario es el que puede brindar una aportación más sólida en el entendimiento del estudio del CC en el contexto de los sistemas socio-ecológicos acoplados (BHASKAR, 2010), como es el caso de nuestro objeto de estudio, el inconveniente radica en las propuestas concretas para ello (Cornell y Parker, 2010), las cuales se encuentran prácticamente en construcción desde distintas posturas epistemológicas y ontológicas, como es el caso del realismo crítico de Bhaskar (2010), por citar un ejemplo concreto.

Cabe resaltar que para el caso particular del estudio del sistema clima-turismo, se considera adecuada la estrategia sugerida por O'BRIEN (2011, pg. 12) de llevar a cabo un ejercicio interdisciplinario que permita entender los cambios en el ambiente vinculados con la dinámica social, cultural, ecológica, institucional, tecnológica y política del contexto. Para ello es importante dar cabida al conocimiento local sobre las creencias religiosas y espirituales de las comunidades, así como las actitudes regionales y locales hacia la tecnología, ya que esta información puede ofrecer perspectivas valiosas para generar formas sustentables de



innovación social y gobernanza.

- Metodologías

En el aspecto metodológico, de las investigaciones que se revisaron, 48% emplearon una metodología cuantitativa; 29% una mixta y 10% cualitativa, el restante 13% corresponde a aportes teóricos. Para el caso de las metodologías cuantitativas, la estadística inferencial es empleada para la elaboración de proyecciones, correlaciones y análisis de regresión, que sirven de base para los modelos de simulación con los que se construyen los diagnósticos y los escenarios futuros. Becken y Hay (2007, p. 166-168) ofrecen una útil clasificación para distinguir dos distintas formas de proceder metodológicamente: por análisis “top-down” y por “bottom-up”, esto es, de arriba hacia abajo (un procedimiento de carácter deductivo), y de abajo hacia arriba (un procedimiento inductivo), respectivamente.

Los estudios “top-down” son macroeconómicos con datos agregados de la actividad económica y el consumo de energía asociado, aplicables a ámbitos más amplios (regiones o naciones). Estos estudios se expresan como modelos de imput-output y proporcionan una plataforma para la aplicación de métodos analíticos mediante los cuales se pueden calcular niveles de eco-eficiencia o indicadores como el índice climático de turismo y el de huella ecológica turística que se presentan en los trabajos de la línea de “Impactos ecológicos y vulnerabilidad”. Sus limitaciones estriban en que son deterministas, actuando bajo el supuesto de que el mercado es perfecto y la demanda se rige por la elasticidad-precio, sin dar margen a consideraciones no-lineales o caóticas.

En los últimos años, esos modelos se han utilizado con más frecuencia para analizar los efectos económicos del CC y el turismo (como es el caso del Modelo de Turismo de Hamburgo utilizado por Hamilton y Tol), y las conexiones entre las actividades económico-turísticas y las emisiones de GEI, como se puede observar más nítidamente en los trabajos de la línea de “Proyecciones y escenarios futuros”. Sin embargo, Becken y Hay afirmaron que no hay metodologías sistemáticas para contabilizar las emisiones de GEI (2007, p. 144) ya que, por una lado, los modelos son poco adecuados para los análisis prospectivos y, por otro lado, la agregación del turismo en sectores tradicionales como el transporte o la energía no permiten contabilizar adecuadamente su participación.

Los análisis “bottom-up” recaban datos de las unidades individuales (turistas o empresas, regularmente), los cuales se suman para obtener una imagen de toda la industria turística con



el propósito de conocer el comportamiento y la percepción de los turistas/visitantes, y la actitud y opinión del empresariado sobre la eficiencia energética para diseñar políticas de reducción de las emisiones de los GEI. Según HARRISON (2007), esta es la forma más utilizada en la investigación turística, recabándose la información por encuesta de aplicación directa en campo. Becken y Hay señalan que, aunque consume mucho tiempo y costo, su potencial de precisión es mucho mayor que los estudios de “top-down”. Evidentemente, este es el tipo de metodología prevaleciente en la línea que denominamos “Estudios de turistas/visitantes”.

- Lugares de Estudio

Como se comentó en la exposición de las investigaciones, se cuenta con trabajos que analizan el comportamiento global de la relación clima-turismo (35%), pero en su mayoría se trata de trabajos sobre regiones y sitios específicos (65%), destacando con un 23% los estudios realizados sobre el continente europeo, en particular la región del Mediterráneo y los países de Reino Unido, Holanda, Irlanda, Alemania, Austria, Italia y España; con 19% de participación, se localizan los trabajos sobre Asia, al hablar de sitios como los Himalaya, China y Camboya; le sigue América con 13% de las investigaciones realizadas en Canadá, México, y Brasil; con un 7% en Oceanía se localizan las investigaciones de Fiyi y Nueva Zelanda; y por último se ubica a África con 3% por el estudio en Ciudad del Cabo.

La preeminencia de los sitios anteriores, se explica en parte por las instituciones educativas de las que proceden los autores:

Región	Instituciones
Europa	● London School of Economics, University of East Anglia, Oxford University, University of York, Centre for Ecology and Hydrology, University of Kent Canterbury y University of Aberdeen en Reino Unido; ● Institute of Atmospheric Sciences and Climate, National Research Council of Italy y La Sapienza University, en Italia; ● Hamburg University y Albert-Ludwigs-Universität en Alemania; ● NHTV Breda University, Wageningen University y Utrecht University en Holanda; ● Turku School of Economics and Business Administration en Finlandia; ● Centre of Ecology and Hidrology, Wallingford, Lund University en Suecia; ● Universidad de Barcelona, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad de Valencia y Universidad Complutense de Madrid, en España.



América	● University of Florida, Pacific Northwest Research Station y Penn State University en Estados Unidos ● University of Waterloo en Canadá ● Universidad Nacional de Mar del Plata en Argentina ● Universidad Estadual de Santa Cruz en Brasil ● Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad de las Américas de Puebla, en México
Asia	● Harbin University of Commerce, China ● Beijing Normal University, China
Oceanía	● University of Canterbury y Lincoln University en Nueva Zelanda ● Griffith University y University of Queensland en Australia
Africa	● Universidad de Ciudad del Cabo en Sudáfrica

Cuadro 01: Instituciones de las que proceden los autores de los textos consultados.

Fuente: Elaboración propia.

Ciertamente, los estudios van ligados a las condiciones de desarrollo de las distintas regiones, pero también refleja la preocupación de aquéllos que previsiblemente serán más vulnerables. Es claro que hay un marcado énfasis de la participación de las instituciones europeas que se encuentran investigando sobre este tema y de ahí el predominio de dicha región en los trabajos identificados. Los escenarios futuros señalan a Europa, y en particular al Mediterráneo, como una de las regiones que serán más afectadas por el CC, lo que sin duda es preocupante para la región que más movimiento turístico registra en el mundo y se verá impactada en cambios de flujos turísticos internacionales a mediano y largo plazo. De esta región proviene una buena proporción de los investigadores que estudian el comportamiento global y regional de la movilidad turística y las variaciones proyectadas a distintos años; así también las propuestas de metodologías, modelos e indicadores para medir los impactos ecológicos a nivel global y regional.

Aunque son pocas las instituciones localizadas en Asia (en lo cual probablemente esté influyendo que la producción científica sobre este tema no se encuentre reflejada en las revistas consultadas), los impactos ecológicos en la región de los Himalaya y la de Angkor (Camboya) son objeto de investigación de la comunidad científica internacional (Europa y Estados Unidos); sin embargo, la gestión turística sustentable en China se observa como un objeto de interés de los investigadores de esa nación. En América se manifiesta la atención de los investigadores de Canadá y Brasil por estudiar los cambios del flujo de visitantes en sus regiones; en tanto la vulnerabilidad de las playas (por los huracanes) y los impactos ambientales de la costa es el tema sensible en los investigadores de México y Estados Unidos.



Oceanía es una de las regiones en donde los investigadores nacionales e internacionales han puesto mucha atención en la vulnerabilidad de los países insulares y en las medidas de mitigación y adaptación a implementarse en la industria turística, particularmente en Nueva Zelanda. Finalmente, como era de esperarse, el continente más desprotegido de investigación sobre la relación clima-turismo es África; aunque ha quedado incluido en las investigaciones sobre las estimaciones globales de los escenarios futuros del flujo turístico, los estudios regionales son contados, lo cual implica un enorme riesgo para afrontar los impactos del cambio en el lugar que sufrirá los mayores impactos por el CC (GÓMEZ y ROMANILLOS, 2012).

4. Consideraciones Finales

El estudio de la relación clima-turismo, a la luz de las afectaciones previstas por el cambio climático, se ha convertido en un tema emergente en el que abundan las alertas y llamados a la acción ante el riesgo y la incertidumbre. Al señalar al turismo como uno de los causantes de la emisión de GEI, se revela nuevamente su lado negativo, como cuándo en la década de los años ochenta se le evidenció como actor del deterioro ambiental y hubo que buscar nuevos paradigmas que permitieran teorizar formas aceptables para su práctica, como el turismo sustentable, el turismo de bajo impacto y el turismo responsable, entre los más connotados.

La necesidad de medir las afectaciones ecológicas y económicas causadas por la transportación, el alojamiento y las amenidades turísticas, así como los variados escenarios que se visualizan a partir de las proyecciones de las emisiones de GEI, de los cambios en los flujos turísticos y de los posibles desastres naturales, han despertado la inquietud en distintas organizaciones políticas internacionales y comunidades de investigadores en el mundo por diagnosticar las consecuencias del deterioro ambiental causadas por el turismo y promover las estrategias más idóneas para hacer frente a los problemas globales y regionales.

Varios son los retos que han quedado señalados en este trabajo sobre en la construcción epistemológica, teórica y metodológica para abordar este objeto de estudio, entre los cuales se destacan tres en este epílogo: la consideración de las diferentes escalas y dimensiones de análisis del sistema socio-ecológico mundial, ya que los supuestos fundamentales para la comprensión y gestión de los recursos globales son diferentes que para los regionales; la impronta necesidad de trabajar sobre planteamientos inter y transdisciplinarios que incorporen



los aspectos culturales, éticos y subjetivos de las comunidades vinculadas a las realidades en estudio; y, en consecuencia, la pertinencia de conjuntar la investigación cualitativa y la investigación-acción a los análisis cuantitativos, en aras de generar procesos de innovación en los espacios amenazados en su equilibrio ecológico y en su seguridad.

Si bien se pudo corroborar en el presente escrito que en este reciente campo de la investigación turística se han empezado a crear nuevas metodologías, particularmente cuantitativas, la teoría de sistemas complejos adaptativos nos muestra que el comportamiento de los sistemas clima-turismo es incierto y contingente, por lo que la mayoría de las metodologías deterministas actuales ofrecen cierto grado de inconsistencia que deberá subsanarse con aportes de mayor asertividad. Como dijera Høyer, K.G. (2010) en el sentido que le otorga a la diferencia conceptual entre complicación y complejidad, la investigación del CC y el turismo ha desarrollado, preferentemente, modelos que explican la complicación de este objeto, pero aún es limitado el análisis de su complejidad.

Referencias

- ALCALDE, J. *Las mentiras del cambio climático. Un libro ecológicamente incorrecto*. Madrid: Libros libres, 2007
- AMELUNG, B. y VINER, D. Mediterranean Tourism: Exploring the future with the Tourism Climatic Index. *Journal of sustainable tourism*, vol. 14, no. 4, p. 349-366, 2006
- BARNETT, J. Editorial commentary. Adapting to climate change: three key challenges for research and policy- an editorial essay. *Adapting to climate change: three key challenges for research and policy- an editorial essay*, vol. 1: 3, p. 314-317, 2010.
- BERRITELLA, M.; BIGANO, A.; ROSON, R. y TOL, R.S.J. A general equilibrium analysis of climate change impacts on tourism. *Tourism management*, 27, p. 913-92, 2006.
- BAHENA, Z.M. Capítulo V. Implicaciones del cambio climático global sobre el flujo turístico. In: *Implicaciones del cambio climático global sobre el flujo turístico. Tesis profesional para obtener el título de la licenciatura en Administración de Hoteles y Restaurantes*. Puebla, México: Universidad de las Américas Puebla, p. 17, 2008.
- BALLANTYNE, R.; PACKER, J. y AXELSEN, M. Trends in tourism research. *Annals of Tourism Research*, vol. 36, no. 1, p. 149-152, 2009.
- BHASKAR, R. Contexts of interdisciplinarity: interdisciplinarity and climate change. In BHASKAR *et al.* *Interdisciplinarity and climate change. Transforming knowledge and practice for our global future*. London y New York: Routledge, 2010. p. 1-24.
- BECKEN, S. Climate change and Tourism in Fiji. Vulnerability, Adaptation and Mitigation, Final Report. 2004, The University of South Pacific, Fiji, 2004.
- BECKEN, S. Tourists' perception of international air travel's impact on the global climate and potential climate change policies. *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 15, no. 4, p. 351- 368, 2007.



- BECKEN, S. y HAY, J.E. *Tourism and climate change. Risks and opportunities*. Gran Bretaña: Multilingual matters, 2007.
- BONASONI, P.; CRISTOFANELLI, P.; MARIONI, A.; VUILLERMOZ, E. y ADHIKARY, B. Atmospheric pollution in the Hindu- Kush-Himalaya Region. *Mountain Research and Development*, vol. 32, no. 4, p. 468-479, 2012.
- BUCKLEY, R. Sustainable tourism: research and reality. *Annals of Tourism Research*, vol. 38, no. 2, p. 528- 546, 2012
- BUZINDE, C.N.; NAVARRETE, D.M.; KERSTETTER, D. y REDCLIFT, M. Representations and adaptation to climate change. *Annals of Tourism Research*, vol. 37, no.3, p. 581-603, 2010.
- CHATTERJEE, A.; BLOM, E.; GUJJA, B.; JACIMOVIC, R.; BEEVERS, L.; O'KEEFFE, J.; BELAND, M. y BIGGS, T. WWF Initiatives to study the impact of climate change on Himalayan High-Altitude Wetlands (HAWs). *Mountain research development*, vol. 30, no.1, p. 42-52, 2010.
- COOMBES, E.G. y JONES, A.P. Assessing the impact of climate change on visitor behaviour and habitat that use at the coast: A UK case study. *Global environmental change* ol. 20, no. 2, p. 303-313, 2010.
- CORNELL, S. and PARKER, J. Critical realist interdisciplinarity. A research agenda to support action on global warming. In *Interdiscilnarity and climate change. Transforming knowledge and practice for our global future*. 1 Ed. USA y Canadá: Routledge, 2010. p. 25-34.
- DA CRUZ, G. Cambio climático y turismo. Posibles consecuencias en los destinos turísticos de Bahía- Brasil. *Estudios y perspectivas en turismo. Documentos especiales*, vol. 18, p. 476-489, 2009.
- ESTEBAN, T.A. Cambio climático: Impactos y estrategias de mitigación y adaptación en el sector turístico. *Estudios Turísticos*, no. 172-173, p. 249-255, 2007.
- FAYOS, S. y JAFARI, J. Cambio Climático y Turismo: Realidad y Ficción. *Estudios y perspectivas en turismo*, p. 334, 2010.
- FREY, N. y GEORGE, R. Responsible tourism management: the missing link between business owner's attitudes and behaviour in the Cape Town tourism industry. *Tourism management*, 31, p. 621-628, 2010.
- GAUGHAN, E.A.; BINFORD, M.W. y SOUTHWORTH, J. Tourism, forest conversion, and land transformation in the Angkor basin, Cambodia. *Applied Geography*, 29, p. 212-223, 2009.
- GÓMEZ, M.B.; ARMESTO, X. Turismo y cambio climático: notas sobre la percepción por parte de la demanda turística. VI Seminario Latino-Americano de Geografía Física. Universidad de Coimbra, 2010. p. 13.
- GÓMEZ, M.B. La relación clima-turismo: consideraciones básicas en los fundamentos teóricos y prácticos. *Investigaciones geográficas*, no. 21, p. 21-34, 1999.
- GÓMEZ, M.B. Weather, climate and tourism. A geographical perspective. *Annals of Tourism research*, vol. 32, no. 3, p- 571-591, 2005.
- GÓMEZ, T. y ROMANILLOS, P. *El Cambio Climático. Pasado, presente y futuro de un mundo nuevo*. España: Océano Ámbar, 2012.
- GÖSSLING, S. Global environmental consequences of Tourism. *Global environmental change*, 12, p. 283-302, 2002.
- GÖSSLING, S. (2011). Climate Change And Tourism Policy in OECD Countries. *Organisation for Economic Co-operation and Development y United Nations Environment Programme*. Disponível em: <http://www.oecd.org/cfe/tourism/48681944.pdf>. Acesso em: 16 Março 2013.
- GÖSSLING, S.; BORGSTRÖM, H.C., HÖRSTMEIER, O. y SAGGEL, S. Ecological footprint



- analysis as a tool to assess tourism sustainability. *Ecological Economics*, 43 (2 -3), p.199 – 211, 2002.
- HAMILTON, J.M.; MADDISON, D.J. y TOL, R.S.J. Effects of climate change on international Tourism. *Climate research*, vol. 29, p. 245-254, 2005.
- HAMILTON, J.M. y TOL, R.S.J. The impact of climate change on tourism in Germany, the UK and Ireland. A simulation study. *Regional Environmental Change*, 7, p. 161-172, 2007.
- HARRISON, D. Towards Developing a Framework for Analysing Tourism Phenomena: A Discussion. *Current Issues in Tourism*, 10:1, p. 61-86, 2007.
- HØYER, K.G. Epilogue: the travelling circus of climate change. A conference tourist and his confessions. In: BHASKAR *et al.* *Interdisciplinarity and Climate Change. Transforming knowledge and practice for our global future*. London y New York: Routledge, 2010. p. 227- 248.
- HUNTER, C. y SHAW, J. The ecological footprint as a key indicator of sustainable Tourism. *Tourism management*, 28, p. 46-57, 2007.
- IPCC Cambio Climático 2007. Informe de Síntesis. IPCC. Disponível em: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf Acesso em: 21 agosto 2013.
- IVANOVA, A. El cambio climático y el turismo. Impactos, adaptación y mitigación. In: IBÁÑEZ, R. *Medio ambiente y política turística en México. Tomo I: Ecología, biodiversidad y desarrollo turístico*. México: Instituto Nacional de Ecología, 2007, págs. 164
- MAYOR, K. y TOL, R.S.J. The impact of European climate change regulations on international tourist markets. *Transportation research Part D*, 15, p. 26-36, 2010.
- MILLER, J.D.; IMMERZEEL, W.W. y REES, G. Climate change impacts on glacier hidrology and river discharge in the Hindu Kush-Himalayas. *Mountain Research and Development*, 32 (4), p. 461-467, 2012.
- MORGAN, J. Reflections on COP 18 in Doha: Negotiators Made Only Incremental Progress. World Resources Institute, Insights. Disponível em: <http://insights.wri.org/news/2012/12/reflections-cop-18-doha-negotiators-made-only-incremental-progress> Acesso em: 15 ago. 2013.
- NAVA, E.C. Turismo Internacional de playa y cambio climático en México. *Instituto de investigaciones jurídicas*, p. 641-672, 2008.
- NEUMAYER, E. A missed opportunity: The Stern Review on climate change fails to tackle the issue of non-substitutable loss of natural capital. *Global environmental change*, 17 (3/4), p. 14, 2007.
- NURSE, L. y MOORE, R. Critical considerations for future action during the second commitment period: A small island's perspective. *Natural Resources Forum*. vol. 31 no. 2, p. 102-110, 2007.
- O'BRIEN, K. De cara al cambio climático global: ¡ciencias sociales del mundo, uníos!. In: *Informe sobre las Ciencias Sociales en el Mundo. Las Brechas del Conocimiento*. México: UNESCO y Foro Consultivo 2011, pp. 11-12, 2011.
- PATTERSON, T.M.; NICCOLUCCI, V. y MARCHETTINI, N. Adaptive environmental management of tourism in the Province of Siena, Italy using the ecological footprint. *Journal of Environmental Management*, 86, p. 407-418, 2008.
- PEETERS, P.; SCHOUTEN, F. Reducing the ecological footprint of inbound tourism and transport to Amsterdam. *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 14, p. 157-171, 2006.
- PEETERS, P. y DUBOIS, G. Tourism travel under climate change mitigations constrains. *Journal of Transport Geography*, 18, p. 447-457, 2010.
- PÉREZ, R.J. Sociología del turismo: el sistema turístico frente al cambio climático. *BARATARIA*, no. 11, p. 159-170, 2010.



SCOTT, D.; JONES, B. y KONOPEK, J. Implications of climate and environmental change for nature-based tourism in the Canadian Rocky Mountains: A case study of Waterton Lakes National Park. *Tourism Management*, 28, p. 570-579, 2007.

SCOTT, D.; AMELUNG, B.; BECKEN, S.; CERON, J.P.; DUBOIS, G.; GÖSSLING, S.; PEETERS, P. y SIMPSON, M.C. Climate change and tourism-Responding to global challenges. Madrid: UNTWO, 2008.

SCOTT, D. y BECKEN, S. Adapting to climate change and climate policy: progress, problems and potentials. *Journal of Sustainable Tourism*, 18:3, p. 283-295, 2010.

SIMPSON, M.C.; GÖSSLING, S.; SCOTT, D.; HALL, C.M. y GLADIN, E. Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices. Paris, France: UNEP, 2008.

STEIGER, R. y MAYER, M. Snowmaking and climate change: Future options for snow production in Tyrolean Ski Resorts. *Mountain Research and Development*, vol. 28 No. 3/4, p. 292-298, 2008.

STERN, S.N. Informe Stern sobre la economía del cambio climático. UK: *Gobierno del Reino Unido*, 2006, pg. 700.

TANG, Z.; SHI, C.B. y LIU, Z. Sustainable development of tourism industry in China under de Low-Carbon Economy. *Energy Procedia*, 5, p.1303-1307, 2011.

TUTTI, A.C. Cambio climático y turismo. 2011, 126 p. Monografía de graduación - Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional del Mar del Plata, 2011.

WTO, Djerba Declaration on Tourism and Climate Change. Tunisia: WTO, 2003. Disponível em: <http://www.unwto.org/sustainable/climate/decdjerba-eng.pdf>. Acesso em 22 fev. 2013.

Siglas utilizadas

CC	Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental para el Cambio Climático
OECD (siglas en inglés)	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMM (WMO en inglés)	Organización Meteorológica Mundial
OMT (UNWTO en inglés)	Organización Mundial de Turismo
PNUMA (UNEP en inglés)	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RTM (en inglés)	Prácticas Responsables de Gestión Turística

Recebido em: 16/09/2013

Aprovado em: 29/04/2014