
Cambio climático y gestión de empresas: análisis retrospectivo y perspectivas de futuro

Javier Amores Salvadó

Profesor Ayudante Doctor. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Complutense de Madrid. Línea de investigación prioritaria: Gestión de la innovación medioambiental en la empresa.

José Emilio Navas López

Catedrático de Universidad. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Complutense de Madrid.

Gregorio Martín de Castro

Profesor Titular de Universidad. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Complutense de Madrid.

RESUMEN

Casi cuarenta años han transcurrido desde que tuvo lugar la Primera Conferencia Mundial sobre Cambio Climático auspiciada por las Naciones Unidas en 1979. Durante este tiempo la preocupación sobre los efectos del cambio climático se ha ido acrecentando y sus consecuencias se han dejado ver en diferentes ámbitos, entre los que se encuentra todo lo que concierne a la gestión de las empresas. A través de una revisión sistemática, este trabajo muestra el alcance y el impacto del cambio climático en la Gestión de Empresas, analiza las diferentes perspectivas desde las que se estudia el fenómeno y propone algunas líneas de investigación futura en la materia.

PALABRAS CLAVE

Cambio climático, gestión de empresas, estrategia medioambiental, gestión sostenible.

ABSTRACT

Nearly forty years have passed since the United Nations Climate Change First Summit took place in 1979. During this time the concern about the effects of Climate Change has increased and its consequences have been felt in different areas and in particular in the management of the firms. Through a systematic review, this paper shows the scope and impact of the Climate Change in the Management of the Firms, analyzing the different approaches under which the concept is developed and proposing some future areas of inquiry.

KEYWORDS

Climate change, business management, environmental strategy, sustainable management.

JEL

M14, Q54

1. INTRODUCCIÓN Y PROPÓSITO DEL TRABAJO

Casi cuarenta años han transcurrido desde que tuvo lugar la Primera Conferencia Mundial sobre Cambio Climático auspiciada por las Naciones Unidas en 1979 (Agrawala, 1998). Durante este tiempo la preocupación sobre los efectos del cambio climático se ha ido acrecentando y sus consecuencias se han dejado ver en diferentes ámbitos, entre los que se encuentra todo lo que concierne a la gestión de las empresas.

Así, el concepto de cambio climático y el impacto de éste sobre las empresas han ido evolucionando en su significado y alcance, pasando de una clara negación del fenómeno a un gran escepticismo y posterior concienciación. En el tránsito de una concepción a otra han jugado un papel muy importante los esfuerzos de los investigadores por refinar el concepto, plantear modelos que expliquen el fenómeno y relacionarlo con diferentes perspectivas y enfoques dentro de la Gestión de Empresas.

En las siguientes líneas se estudiarán los análisis conceptuales y aplicaciones del término cambio climático en cada una de las materias relacionadas con la Gestión de Empresas en las que dicho término tiene presencia. Partiendo de un análisis de citas se procederá a determinar la importancia de la relación cambio climático-Gestión de Empresas con el objetivo de: a) determinar el papel que desempeña la Gestión de empresas dentro de la literatura sobre cambio climático; b) mostrar la importancia que tienen las distintas contribuciones analizadas individualmente y los diferentes enfoques desde los que se estudia el tópico y c) proponer líneas de desarrollo futuras para el avance de la disciplina.

Para alcanzar estos objetivos, el trabajo se estructura de la siguiente forma: en primer lugar, y tras definir el propósito, se desarrolla la metodología a utilizar para identificar las contribuciones más relevantes en la materia. En segundo lugar, se realiza un análisis cuantitativo y cualitativo de las contribuciones seleccionadas, estableciendo una tipología de contribuciones según el impacto generado y según el enfoque que cada trabajo tiene de acuerdo a la estructura intelectual subyacente de la materia. Y finalmente, en tercer lugar se lleva a cabo la discusión y se desarrollan las principales conclusiones del trabajo.

2. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el análisis que se plantea y obtener los trabajos más relevantes referidos al tópico de estudio (Cambio Climático) se ha seguido un procedimiento que se compone de tres fases diferenciadas.

En primer lugar, siguiendo a Ramos-Rodriguez y Ruíz-Navarro (2004), se ha accedido al catálogo de la *Web of Science* (con fecha 22/07/2016) seleccionando su colección principal y únicamente el *Social Science Citation Index*.¹ Una vez hecho esto se ha incluido en el campo Tema el término "*Climate Change*", teniendo en cuenta que desde este campo se verifica la aparición de los términos de búsqueda especificados en el título, en el *abstract* y en las palabras clave de los documentos. Con el objeto de tener una perspectiva lo más ajustada al área de Gestión de Empresas, los resultados se han filtrado por el área de *Management*. Así, de un total de 20.164 artículos relativos al tópico *Climate Change*, únicamente seleccionamos los 439 que se incluyen en la categoría *Management*.

En segundo lugar, una vez obtenidos los documentos que se ajustan a la búsqueda realizada, se ha realizado un análisis de citaciones (de mayor a menor frecuencia) que nos muestre la frecuencia de citaciones de las referencias bibliográficas seleccionadas. Para dicho análisis se ha utilizado la propia funcionalidad que la *web of science* pone a nuestra disposición a tal efecto.

En tercer y último lugar se han seleccionado los documentos más citados a partir de un determinado umbral (en este caso 50 o más citas recibidas). No se ha optado por un criterio más restrictivo en lo que respecta al número de citas recibidas para no reducir en exceso la muestra objeto de estudio y poder así tener una visión general de las áreas de interés del tópico y de su riqueza conceptual subyacente.

3. RESULTADOS

3.1. Producción Científica. Análisis cuantitativo

Una vez aplicados los criterios anteriores y como resultado de la primera fase anteriormente detallada, se obtuvieron un total de 439 referencias en las que la palabra "*Climate Change*" aparecía en el título, el *abstract* o dentro de las palabras clave.

Tras el análisis de los 439 documentos comentados, se observa que son muy pocos los trabajos citados en más de 50 ocasiones (un total de 26 documentos que finalmente queda en 23 al suprimir de la muestra aquellos que entendemos están mal catalogados, ya que su temática no responde al objeto de estudio de este trabajo) lo que da una idea del poco arraigo que aún tiene el tópico del cambio climático en el área de Gestión de Empresas. Esta percepción inicial

1 Social Science Citation Index (SCCI) es una base de datos que contiene no sólo el título, los autores, la fuente, las palabras clave y otros datos relativos a cada artículo junto con sus referencias bibliográficas. Se trata de un índice gestionado por el U.S. Institute for Scientific Information (ISI) desde 1972.

se ve refrendada cuando se analizan los trabajos que tratan sobre cambio climático en términos relativos y en relación al resto de áreas de conocimiento. Así, tal y como se puede apreciar en la tabla 1, que muestra el número de veces que el tópico ha sido tratado en función del área de conocimiento, se observa que entre las 25 áreas/disciplinas que más tratan el cambio climático, el área de *Management* o Gestión de Empresas sólo se encuentra en el lugar número 21, mientras que *Business* se encuentra en el lugar 24.

Tabla 1. Número de documentos en los que el tópico Cambio Climático ha sido tratado en función del área de conocimiento².

Área de Conocimiento	Número de documentos
ENVIRONMENTAL STUDIES	9298
ENVIRONMENTAL SCIENCES	7023
ECONOMICS	2776
GEOGRAPHY	2445
METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES	2158
ENERGY FUELS	1791
ECOLOGY	1271
POLITICAL SCIENCE	1267
GREEN SUSTAINABLE SCIENCE TECHNOLOGY	1118
PUBLIC ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH	1054
PLANNING DEVELOPMENT	1020
INTERNATIONAL RELATIONS	880
PUBLIC ADMINISTRATION	804
GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY	743
LAW	681
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	670
WATER RESOURCES	642
ANTHROPOLOGY	546
URBAN STUDIES	532
SOCIOLOGY	529
MANAGEMENT	439

² Las áreas de conocimiento utilizadas se corresponden con las categorías de la Web of Science.

Área de Conocimiento	Número de documentos
ENGINEERING ENVIRONMENTAL	494
GEOGRAPHY PHYSICAL	494
BUSINESS	465
SOCIAL SCIENCES INTERDISCIPLINARY	377

Analizando más específicamente el área de *Management*, se puede clasificar la muestra final de 23 documentos en torno a dos grandes grupos de la siguiente forma:

- Trabajos de *impacto medio*: se incluyen en este grupo aquellos documentos que han sido citados entre 50 y 99 veces. Suman un total de 20 documentos.
- Trabajos de *gran impacto*: se incluyen en este grupo aquellos documentos que han sido citados entre 100 y 200 veces. Suman un total de 3 documentos.

No se registran trabajos de *impacto excepcional*, entendiendo por éstos aquellos que han sido citados 200 veces o más.

Tabla 2. Muestra de trabajo. Documentos con 50 o más de 50 citas ordenados de mayor a menor

Autor/es	Título	Año	Revista	Nº de citas
Levy, DL; Egan, D	A Neo-Gramscian Approach to Corporate Political Strategy: Conflict and Accommodation in the Climate Change Negotiations	2003	JOURNAL OF MANAGEMENT STUDIES	138
Melville, Nigel P.	Information Systems Innovation for Environmental Sustainability	2010	MIS QUARTERLY	124
Reid, Erin M.; Toffel, Michael W.	Responding to Public and Private Politics: Corporate Disclosure of Climate Change Strategies	2009	STRATEGIC MANAGEMENT JOURNAL	113
Kolk, A; Pinkse, J	Business Responses to Climate Change: Identifying Emergent Strategies	2005	CALIFORNIA MANAGEMENT REVIEW	98
Hoffman, AJ	Climate Change Strategy: The Business Logic behind Voluntary Greenhouse Gas Reductions	2005	CALIFORNIA MANAGEMENT REVIEW	92

Autor/es	Título	Año	Revista	Nº de citas
Rafols, Ismael; Leydesdorff, Loet; O'Hare, Alice; Nightingale, Paul; Stirling, Andy	How Journal Rankings can Suppress Interdisciplinary Research: A Comparison between Innovation Studies and Business & Management	2012	RESEARCH POLICY	83
Brandenburg, Marcus; Govindan, Kannan; Sarkis, Joseph; Seuring, Stefan	Quantitative Models for Sustainable Supply Chain Management: Developments and Directions	2014	EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH	80
Berritella, Maria; Bigano, Andrea; Roson, Roberto; Tol, Richard S. J.	A General Equilibrium Analysis of Climate Change Impacts on Tourism	2006	TOURISM MANAGEMENT	79
Sterman, JD; Sweeney, LB	Cloudy Skies: Assessing Public Understanding of Global Warming	2002	SYSTEM DYNAMICS REVIEW	72
Phillips, MR; Jones, AL	Erosion and Tourism Infrastructure in the Coastal Zone: Problems, Consequences and Management	2006	TOURISM MANAGEMENT	71
Scott, Daniel; Jones, Brenda; Konopek, Jasmina	Implications of Climate and Environmental Change for Nature-Based Tourism in the Canadian Rocky Mountains: A Case Study of Waterton Lakes National Park	2007	TOURISM MANAGEMENT	70
Porter, Michael E.; Reinhardt, Forest L.	A Strategic Approach to Climate	2007	HARVARD BUSINESS REVIEW	67
Lash, Jonathan; Wellington, Fred	Competitive Advantage on a Warming Planet	2007	HARVARD BUSINESS REVIEW	67
Hoffman, Andrew J.	Talking Past Each Other? Cultural Framing of Skeptical and Convinced Logics in the Climate Change Debate	2011	ORGANIZATION & ENVIRONMENT	62
Bergek, Anna; Jacobsson, S.; Sanden, Bjorn A.	Legitimation and Development of Positive Externalities: Two Key Processes in the Formation Phase of Technological Innovation Systems	2008	TECHNOLOGY ANALYSIS & STRATEGIC MANAGEMENT	62
Kanudia, A; Loulou, R	Robust Responses to Climate Change Via Stochastic MARKAL: The Case of Quebec	1998	EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH	62
Wijen, Frank; Ansari, Shahzad	Overcoming Inaction through Collective Institutional Entrepreneurship: Insights from Regime Theory	2007	ORGANIZATION STUDIES	61

Autor/es	Título	Año	Revista	Nº de citas
Elliot, Steve	Transdisciplinary Perspectives on Environmental Sustainability: A Resource Base and Framework for IT Enabled Transformation	2011	MIS QUARTERLY	60
Becken, S; Simmons, DG; Frampton, C.	Energy Use Associated with Different Travel Choices	2003	TOURISM MANAGEMENT	60
Stanny, E.; Kirsten, E.	Corporate Environmental Disclosures about the Effects of Climate Change	2008	CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	58
Norgaard, K.M.	We Don't Really Want to Know - Environmental Justice and Socially Organized Denial of Global Warming in Norway	2006	ORGANIZATION & ENVIRONMENT	56
Mowery, David C.; Nelson, Richard R.; Martin, Ben R.	Technology Policy and Global Warming: Why New Policy Models are Needed (or why putting new wine in old bottles won't work)	2010	RESEARCH POLICY	51
Boiral, O.	Global Warming: Should Companies Adopt a Proactive Strategy?	2006	LONG RANGE PLANNING	50

4. ESTRUCTURA INTELECTUAL SUBYACENTE

4.1. Análisis cualitativo

Más allá del análisis cuantitativo es interesante conocer cuál es la estructura intelectual subyacente que se encuentra tras las diferentes contribuciones objeto de estudio. Así, en el caso del cambio climático es posible diferenciar siete orientaciones en la literatura académica, teniendo cada una de ellas un diferente impacto. (Figura 1).

Siguiendo una lógica que va de lo más general a lo más específico, en primer lugar encontramos aquellos trabajos que analizan el fenómeno del cambio climático desde un punto de vista **conceptual** o que investigan formas de **modelizar** una realidad tan compleja como esta.

Posteriormente se encuentran aquellos trabajos específicos relativos a áreas concretas en los que el cambio climático ha sido tratado con mayor o menor intensidad.

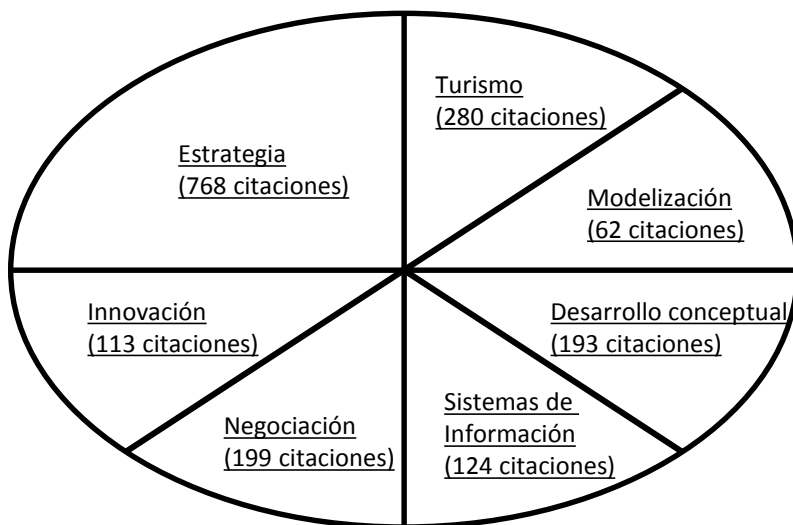
Dentro de estos, el grupo más relevante de trabajos (con un total de 768 citaciones) está compuesto por aquellos que analizan el fenómeno del **cambio climático desde la estrategia empresarial**. Dentro de este grupo se encuentran aportaciones que investigan acerca de las estrategias de desclasificación de información medioambiental, las ventajas competitivas que el desafío medioambiental puede suponer para las empresas e incluso el papel de la función de operaciones desde una perspectiva estratégica centrada en las relaciones entre la cadena de suministro y la sostenibilidad.

Un segundo grupo dentro de los trabajos específicos (con un total de 280 citaciones) lo conforman aquellas aportaciones académicas que relacionan el **cambio climático con el turismo**. Así, estudian cómo impacta el cambio climático en la demanda y la oferta turística, los destinos turísticos, las infraestructuras turísticas y el uso de la energía en los desplazamientos turísticos.

En un tercer grupo dentro de esta categoría (con un total de 199 citaciones) se encuentran aquellas aportaciones de la literatura que analizan el tópico del cambio climático atendiendo a las **estrategias negociadoras** de las empresas en relación a los compromisos de emisiones y las distintas formas de llegar a acuerdos en éste ámbito mediante la negociación.

En el último grupo de trabajos más específicos encontramos aquellas aportaciones que analizan el problema desde la perspectiva de la **innovación** (con un total de 113 citaciones) y los **sistemas de información** (con un total de 124 citaciones), donde el cambio tecnológico de las industrias y el aprovechamiento de la tecnología para la gestión juegan un papel primordial.

Figura 1. Citaciones por área en los trabajos sobre cambio climático



4.2. Trabajos de carácter general

4.2.1. Cambio climático: Análisis conceptual

Dentro de los análisis conceptuales, el de Sterman y Sweeney (2002) es el más citado (79 citas). Los autores hacen un importante esfuerzo didáctico y explican la dinámica que siguen el clima y las temperaturas. Argumentan que el cambio climático es un problema clásico de dinámica de sistemas y que muy poca gente entiende que las acciones en contra del calentamiento global tienen que ponerse en marcha décadas antes de que éste sea inabordable.

Así, ponen el énfasis en la concepción equivocada del cambio climático que tiene la sociedad. Mientras que las autoridades ponen en práctica unas políticas centradas en “esperar y ver” o lanzan iniciativas pretendidamente confusas (el programa “Clear Skies” de la administración Bush básicamente proponía continuar con el crecimiento de emisiones de gases de efecto invernadero), la población supuestamente bien informada (a la que va dirigida el estudio, pues se trata de estudiantes graduados y supuestamente bien educados) aún mantiene creencias equivocadas y simplistas respecto de los efectos del cambio climático y piensa, por ejemplo, que las temperaturas responden de forma inmediata a los cambios en las concentraciones de CO₂, de forma que una reducción significativa en emisiones viene acompañada de forma inmediata de una bajada de temperatura o que con el cumplimiento de los objetivos del Protocolo de Kioto (1997) el clima se estabilizaría.

En definitiva, con este trabajo los autores alertan sobre el desconocimiento general del problema del cambio climático y hacen una llamada orientada al logro de un mayor entendimiento apoyándose en la dinámica de sistemas como herramienta fundamental.

Hoffman (2011) —62 citas— analiza detalladamente y de forma rigurosa las dos principales posturas con respecto al cambio climático que se dan en la literatura. En base a la información recabada tanto por medio de entrevistas como con el análisis de editoriales de prensa sobre el tópico, el autor constata que el debate está completamente polarizado. Así, existe un cisma cada vez mayor entre los escépticos y los convencidos del cambio climático que se fundamenta en la diferente visión del mundo que ambos grupos tienen. Están alcanzando un nivel de polarización tal (muy parecido al que existe entre los convencidos del cambio climático y los que directamente lo niegan) que a su entender se antoja casi imposible la existencia de un diálogo constructivo entre ellos. Concluye que el debate sobre el cambio climático en la academia está dominado por los campos de la economía, la ingeniería y el derecho, y que es necesario dar un mayor peso a las ciencias sociales para lograr entender mejor tanto

los orígenes del problema como sus posibles consecuencias y enriquecer el debate.

Norgaard (2006) -56 citas- se adentra en el campo de la sociología para explicar la falta de interés por el problema del cambio climático en determinados contextos. Considera el problema del cambio climático como un problema de justicia medioambiental ya que: a) las ricas e industrializadas economías del hemisferio norte contribuyen de forma desproporcionada al cambio climático; b) las consecuencias del cambio climático serán peores para los países más pobres del hemisferio sur; c) las negociaciones sobre el cambio climático han favorecido a las naciones industrializadas en términos de resultados y procesos; d) justicia intergeneracional: los habitantes actuales de la tierra están reduciendo la capacidad de sostener la vida humana de las generaciones posteriores.

Así, constata a través de su estudio (que no solo tiene en cuenta las opiniones individuales sino también el contexto en el que estas se conforman) que la falta de interés por el cambio climático en determinados contextos como el de la sociedad noruega (donde realiza su trabajo de campo) no se explica por la falta de información sobre sus efectos, como en ocasiones se argumenta. Por el contrario, lo que plantea, basándose en la *Sociología de la negación*, es que lo que realmente ocurre es una negación socialmente organizada sobre los efectos del cambio climático, atribuyendo este hecho a que esta negación sirve para mantener los intereses económicos globales del país (teniendo en cuenta que la prosperidad económica del pueblo noruego y su estilo de vida están íntimamente relacionados a la producción de crudo). En suma, lo que el autor plantea no es que exista en ese país un problema de falta de información sobre los efectos del cambio climático, sino que realmente lo que en su opinión ocurre es que se produce una negación socialmente organizada sobre los efectos del mismo.

4.2.2. Cambio climático: Modelización

Dentro de los estudios de modelización del cambio climático destaca el trabajo de Kanudia y Loulou (1998) con 62 citas. Su principal característica es que, contrariamente a los modelos elaborados hasta la fecha, tiene en cuenta la incertidumbre asociada al problema del cambio climático (incertidumbre que proviene en este caso del desconocimiento de los niveles óptimos de eliminación de los gases de efecto invernadero). Así, en lugar de elaborar varios posibles escenarios de carácter determinista (con una sola estrategia asociada a cada escenario), plantea un escenario estocástico con una sola estrategia pero con diferentes acciones contingentes o posibilidades en relación a diferentes mag-

nitudes relevantes como el suministro de energía eléctrica, suministro de gas natural, energías renovables u oferta de crudo.

4.3. Trabajos de carácter específico

4.3.1. Cambio climático y estrategia empresarial

Sin duda, la corriente que relaciona de forma específica el cambio climático y la estrategia empresarial es la más importante hasta el momento (ver figura 1).

El máximo exponente en éste ámbito lo constituyen Reid y Toffel (2009) -113 citas-, quienes centran sus análisis en las prácticas de desclasificación de información medioambiental de las empresas. Así, estudian la influencia que tiene la presión de los grupos de interés (accionistas y gobiernos) en dichas prácticas de desclasificación de información, bien porque son señaladas directamente por dichos grupos o bien gracias al “efecto disuasorio” que sufren las empresas de la misma industria o aquellas sometidas a una misma regulación.

Sus resultados muestran que las empresas son más proclives a participar e involucrarse en las prácticas de desclasificación de información medioambiental si ellas mismas (o las empresas de su misma industria) son señaladas por los accionistas como destinatarios de sus resoluciones en esta materia. De igual forma, las empresas sometidas a la “amenaza” de una determinada regulación (y las empresas no directamente afectadas por ésta pero que comparten también su espacio institucional) también serán más proclives a participar e involucrarse en dichas prácticas.

El trabajo, a través del desarrollo teórico y empírico de las teorías de activismo social y cambio organizativo, contribuye a la literatura sobre el tópico en la medida en que muestra cómo las empresas interpretan y responden a las presiones de los grupos de interés.

Kolk y Pinkse (2005) -98 citas- analizan las diferentes estrategias puestas en marcha por las empresas para responder al cambio climático. Tomando como muestra a 136 empresas pertenecientes a la lista Global 500 del *Financial Times*, que contiene las 500 compañías más grandes a nivel mundial, los autores utilizan un análisis *cluster* para formar diferentes perfiles de empresa que difieren entre ellos según su estrategia con respecto al cambio climático. Como resultado del análisis se identifican 5 perfiles de estrategia medioambiental, destacando entre todas como la más utilizada (por un 67% de las empresas analizadas) aquella que considera la reducción de emisiones como un objetivo futuro, pero que no realiza cambios en la actualidad. Otras estrategias, aunque mucho menos utilizadas son: a) la reducción de emisiones dentro de la compañía y la apuesta por la eficiencia energética; b) la búsqueda de oportunidades (p. ej.

proyectos conjuntos de reducción de emisiones) dentro de la cadena de valor y en otros mercados; c) comercio de emisiones.

El Protocolo de Kioto y la reacción de las empresas ante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero es el argumento principal del trabajo de Hoffman (2005) —92 citas—. Desde un punto de vista estratégico, el autor plantea que hay tantas posibles reacciones como empresas existen y que la pregunta que han de hacerse éstas no es si es rentable ser “verde”, sino más bien las siguientes: ¿para qué empresas es más rentable? ¿Cómo es más rentable ser “verde”? o ¿Cuándo es más rentable ser “verde”?

Se argumenta que aunque los Estados Unidos de América rechazaron firmar el Protocolo de Kioto, en realidad lo que está ocurriendo es una transición general hacia modelos y prácticas más sostenibles. De ahí que numerosas empresas de ese país hayan tomado la delantera a su gobierno y hayan comenzado a realizar prácticas tendentes a la reducción de emisiones basándose en consideraciones estratégicas. Así, las razones que llevan a las empresas a reducir sus emisiones son muy variadas y tienen que ver con las mejoras a nivel operativo, adelantarse a los cambios en la regulación, acceder a nuevas fuentes de capital, disminuir el riesgo, mejorar la reputación, identificar nuevas oportunidades de mercado o mejorar la gestión de recursos humanos.

De la valoración que cada empresa haga acerca de cada una de las anteriores razones dependerá su apuesta estratégica respecto del cambio climático.

Brandenburg, Govindan, Sarkis y Seuring (2014) -80 citas- analizan en qué medida los aspectos medioambientales y sociales son tenidos en cuenta en la literatura sobre la gestión de la cadena de suministro. A través de un análisis de contenido se identifican los trabajos más relevantes sobre la materia y se señalan aquellas áreas que representan una oportunidad y están pendientes de desarrollo futuro. Así, se constata que existen muchas posibilidades de mejora en las áreas que tienen que ver con la perspectiva inter-organizativa de la cadena de suministro. Esto es, en el análisis cuantitativo relativo a la coordinación vertical de las cadenas de suministro sostenible o en la relación entre las decisiones que en éste ámbito toman las empresas y los aspectos regulatorios.

Fruto del análisis anterior, los autores también destacan la falta de trabajos que estudien el riesgo medioambiental en la cadena de suministro o la sostenibilidad en el transporte y en el almacenaje.

Pero por encima de todo, la principal conclusión de la revisión de la literatura sobre gestión de cadenas de suministro sostenibles es que existe una alarmante falta de trabajos de carácter cuantitativo que analicen la sostenibilidad social, dando la impresión de que el concepto de Triple-Bottom-Line es únicamente una construcción teórica.

Lash y Wellington (2007) -67 citas- aportan argumentos para sostener la idea de que adaptarse al cambio climático puede ser una fuente de ventaja competitiva para las empresas. Los autores siguen la línea ya iniciada por Hart (1995) y su Natural Resource Based View y muestran, mediante un análisis de carácter práctico y empleando casos procedentes de la realidad empresarial, que la mejor opción para las empresas ante el desafío climático es adaptarse a éste antes y mejor que sus competidores.

Así, las empresas que no pongan en marcha medidas que garanticen la continuidad de las operaciones en un futuro con emisiones de carbono restringidas se encontrarán en desventaja competitiva debido a los riesgos que tendrán que asumir en términos regulatorios, tecnológicos, legales y reputacionales.

En este sentido, los autores plantean los cuatro pasos principales que han de seguir las empresas en sus estrategias relativas al clima, que son: a) cuantificar la huella de carbono; b) valorar los riesgos y oportunidades de una economía sin emisiones de carbono para la empresa; c) adaptar el negocio a minimizar los riesgos y maximizar las oportunidades antes comentadas; d) hacerlo mejor que tus competidores en todas estas tareas.

En un esfuerzo por ordenar la literatura sobre sostenibilidad medioambiental, Elliot (2011), -60 citas- realiza un valioso e interesante análisis caracterizado por su interdisciplinariedad. Así, desde una selección de las 19 revistas más relevantes que tratan el tópico, diferencia claramente entre categorías (contabilidad, ecología, economía, ingeniería etc...) y disciplinas (organización, medio ambiente, análisis industrial etc...) y además profundiza señalando las diferentes teorías que subyacen tras dichos trabajos, con el objetivo de aportar luz al concepto de sostenibilidad medioambiental, a los retos que afronta y al estado de la cuestión presente y futuro. Asimismo realiza una selección de aquellos trabajos más representativos hasta el momento.

Por su parte Stanny y Kirsten (2008) -58 citas- examinan las decisiones de desclasificación de la información hacia sus inversores institucionales que toman las compañías del índice bursátil S&P en relación a los efectos actuales y futuros del cambio climático. En base al *Carbon Disclosure Project*, en el que 315 inversores instituciones enviaron un cuestionario sobre cambio climático a las empresas más grandes de dicho índice, los autores analizan los factores que explican por qué unas empresas son más proclives a desclasificar información que otras. Los resultados indican que el tamaño, la experiencia previa en desclasificación de información y la existencia de ventas foráneas por parte de la empresa son factores que se relacionan positivamente con las decisiones de desclasificación.

Boiral (2006) -50 citas- toma como referencia el Protocolo de Kioto (1997) y la emisión de gases de efecto invernadero para mostrar los diferentes enfoques

bajo los que se estudia la influencia del cambio climático en la actividad de las empresas. Así, mientras que desde la teoría económica clásica las acciones medioambientales de la empresa se ven como una fuente de costes para las empresas, la denominada Porter Hypothesis ve en éstas una fuente de innovación empresarial y de potenciales ventajas competitivas. Para el autor, el problema del impacto del cambio climático en las decisiones empresariales dista mucho de ser sencillo y por ello huye de soluciones generales aplicables de la misma forma a todas las empresas. Considera que el tema ha de tratarse desde un enfoque interdisciplinar que integre información relevante de varias áreas de conocimiento. En este sentido, el trabajo destaca por su apuesta por la *Environmental Intelligence* como herramienta de gran utilidad que permite reunir grandes cantidades de información referente a regulación medioambiental, requerimientos medioambientales de los productos, oportunidades de mercado, impacto social, avances tecnológicos, etc. La explotación adecuada de esta información será el paso previo a la toma de decisiones y al establecimiento de políticas medioambientales en la empresa.

4.3.2. Cambio climático y turismo

Dentro del bloque específico de cambio climático y turismo destacan Berritella, Bigano, Roson y Tol (2006) con 79 citas, que analizan el impacto del cambio climático en la demanda y oferta turística y en las economías regionales desde la perspectiva de los destinos turísticos. Adoptando un planteamiento cuyo alcance va mucho más allá del sector turístico, los autores estiman la redistribución internacional de la demanda turística y de los ingresos que se producirá como consecuencia del cambio climático. Para ello, utilizan modelos económicos de equilibrio general que a partir de datos económicos estiman la reacción de una economía ante cambios en políticas, tecnología y otros factores externos. Como conclusiones más destacables de su análisis cabe mencionar el impacto del cambio climático en el producto interior bruto en el entorno del -0,3% al +0,5% para el año 2050. En términos de redistribución de la demanda turística, los autores también pronostican que los países que actualmente monopolizan la demanda turística mundial, en el futuro serán mucho menos atractivos y demasiado calurosos, desplazándose dicha demanda hacia el Este de Europa, Japón, Norteamérica y Asia, entre otros.

Phillips and Jones (2006) -71 citas- hacen referencia al impacto del cambio climático en la industria turística y en concreto en las playas, como consecuencia del aumento del nivel del mar. Este hecho es en sí mismo una seria amenaza a la industria turística y en consecuencia pone en serio peligro la economía de muchas localidades y regiones. Los autores se preguntan si es posible proteger

y gestionar los recursos costeros respondiendo al mismo tiempo a las crecientes presiones para el desarrollo turístico.

Mediante un caso de estudio centrado en la gestión sostenible de una infraestructura turística en una zona costera, el trabajo analiza las causas y los efectos de la erosión y sostiene que los responsables de la gestión de las zonas costeras deben adoptar técnicas que se acomoden a los procesos naturales en lugar de simplemente recurrir a las medidas tradicionales. Así, en base a distintas experiencias exitosas, proponen (en lugar de construir las más tradicionales estructuras sólidas como malecones, rompeolas o espigones) utilizar las prácticas de "*beach nourishment*" consistentes en utilizar arenas marinas para conformar una zona costera más ancha y más protegida de los impactos y tormentas.

En parecida línea a Phillips y Jones (2006), Scott, Jones y Konopek (2007) -70 citas- estudian el impacto del cambio climático en los destinos turísticos. En concreto, estos últimos analizan el caso de las Montañas Rocosas en Canadá y cómo dicho cambio medioambiental puede afectar también de forma indirecta al número de visitantes en el corto, medio y largo plazo.

Para llevar a cabo dicho análisis utilizan una encuesta a visitantes y tres posibles escenarios (en orden creciente de temperatura media) con diferentes impactos medioambientales a medida que aumenta la temperatura³, en tres momentos del tiempo diferente (2020, 2050 y 2080). Los resultados muestran que si bien en el corto plazo y en el medio plazo la afluencia de visitantes no se ve afectada por los impactos antes mencionados (incluso aumenta), en un hipotético escenario 3 (el más cálido), los efectos del cambio climático sí se hacen notar y disminuye el número de visitantes, dado que para éstos la pérdida de diversidad, tanto en especies animales como en vegetación y en riqueza paisajística, es el activo fundamental de los parques nacionales.

Por último, Becken, Simmons y Frampton (2003) -60 citas- destacan la contribución del turismo al cambio climático. En lugar de centrar su trabajo en el estudio de la emisión de gases de efecto invernadero, los autores analizan la conexión entre el turismo y el medio ambiente desde una perspectiva centrada en el consumo energético asociado a las distintas opciones turísticas. Desde su perspectiva, el consumo energético también es un aspecto de la máxima importancia a tener en cuenta en la política turística. Con un enfoque eminentemente práctico centrado en el caso del turismo neozelandés, se estudia el consumo energético en el transporte, en el alojamiento y en las diferentes acti-

3 Los impactos medioambientales que se indican son más intensos a medida que aumenta la temperatura y se refieren a: la disminución del número de especies, de la población de osos, alces y carneros, la disminución de glaciares y de la vegetación, aumento en la ocurrencia de fuegos forestales, disminución del ratio medio de capturas de pescado y aumento de la temperatura de los lagos.

vidades que se llevan a cabo durante la estancia turística. Como resultado del análisis se destaca la importancia del transporte en lo que respecta al uso de la energía, ya que consume aproximadamente el 70% de la energía utilizada, lo que a juicio de los autores justifica un tratamiento específico en las políticas turísticas.

4.3.3. Cambio climático y estrategias negociadoras

Un bloque con gran importancia dentro del análisis del cambio climático y la literatura de *Management* lo constituye el que se refiere a cómo las empresas se enfrentan al problema mediante sus estrategias negociadoras. En este sentido, el trabajo de Levy y Egan (2003) destaca por ser el más citado de toda la literatura analizada con 138 citas. Los autores estudian la estrategia corporativa de las empresas en el terreno de la negociación y tratan el caso concreto de determinadas industrias estadounidenses (aluminio, petróleo, químicas y energética) y su reacción ante las presiones para limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Tomando como referencia los postulados de Antonio Gramsci sobre la persistencia de las estructuras sociales y económicas incluso cuando se ven amenazadas por la desigualdad creciente fruto del sistema capitalista, los autores analizan cómo reaccionan determinadas industrias hegemónicas ante la amenaza que representa el cambio climático para la supervivencia de sus lucrativos negocios.

Así, tras una serie de errores de cálculo estratégico por parte de estas compañías (que inicialmente cuestionaron el propio cambio climático y más aún la influencia de la actividad humana en él), finalmente se han visto forzadas a adoptar una estrategia de "revolución pasiva" ante el fenómeno. Esto ha sido así debido a que el resto de actores a favor de la reducción de emisiones han conseguido maniobrar de forma muy eficiente en el terreno de las negociaciones internacionales, constituyendo coaliciones bien articuladas que además se sustentan en un liderazgo moral e intelectual. De esta forma y hasta el momento, las compañías cuyo negocio se basa en los combustibles fósiles, a cambio de aceptar modestas restricciones en las emisiones, han conseguido mantener su posición hegemónica.

Es interesante destacar que, tal y como mencionan los autores, parece irónico que justo cuando la administración Bush se desvinculó del Protocolo de Kioto en 2001, la industria ya se estaba acomodando al cumplimiento de las restricciones a las emisiones propugnadas por los organismos internacionales, e incluso algunas empresas energéticas estaban haciendo presión para generalizar la adopción de los controles internacionales entre las empresas esta-

dounidenses y aprovechar así para posicionarse y competir en la industria del futuro.

También relevante, aunque con mucha menor repercusión, Wijen y Andari (2006) -61 citas- analizan el complejo proceso negociador que dio lugar a la firma del protocolo de Kioto. Partiendo de una situación inicial del proceso negociador en la que existían 200 países, se formaron tres bloques diferenciados formados por la Unión Europea, los llamados países en vías de desarrollo y una coalición formada por EEUU, Japón, Suiza, Canadá, Australia, Noruega y Nueva Zelanda. Los autores analizan de forma detallada los procesos negociadores intra-bloques e inter-bloques y su diferente grado de avance. Así, destacan que en dicho proceso no solo estuvieron sobre la mesa asuntos relativos al cambio climático y a la reducción de las emisiones, sino que también se tuvieron en consideración otras cuestiones de índole estrictamente política.

Desde el punto de vista académico, el trabajo destaca por fusionar dos áreas de investigación y teorías hasta el momento distantes, como son las teorías institucionales y las teorías que se encuentran bajo el paraguas de las llamadas "regime theories". Así, mientras las teorías institucionales son propias de los estudios de organización, las "regime theories" son desarrolladas fundamentalmente en el área de las relaciones internacionales. Los autores demuestran que ambas, de manera conjunta, pueden explicar los complicados procesos de formación de acuerdos que dan lugar a los cambios institucionales cuando existen multitud de actores con intereses diversos.

4.3.4. Cambio climático e innovación

Bergek, Jacobsson y Sandén (2008) -62 citas- analizan los sistemas de innovación tecnológica en el contexto del cambio climático a través de varios casos de estudio relativos a las tecnologías asociadas a las energías renovables. Parten de un concepto de sistemas de innovación tecnológica orientado al desarrollo, difusión y utilización de nuevas tecnologías e identifican cada una de las funciones que los conforman. En concreto, los autores analizan la función de legitimación y de desarrollo de externalidades positivas. Así, se destaca la importancia de la legitimación de una tecnología por parte de la industria, acomodándose a las instituciones existentes y consiguiendo la aprobación de los actores principales que forman parte de ella. Con respecto al desarrollo de externalidades positivas dentro de los sistemas de innovación tecnológica, se destaca la importancia de buscar los solapamientos entre ellos de modo que el crecimiento de un sistema de innovación tecnológico debe facilitar el camino para el crecimiento de otros (p. ej: un cambio legislativo que promueva energías renovables no solo beneficia a la energía eólica sino también a la energía solar). Es decir, lo que subyace al concepto de externalidades positivas en este

caso es la oportunidad de compartir elementos estructurales entre tecnologías que compiten entre sí pero que, a la vez, contribuyen a promover una visión de futuro y una expectativa de cambio y neutralidad respecto del carbón.

Mowery, Nelson and Martin (2010) —51 citas— analizan las diferentes opciones de política tecnológica que existen para afrontar el cambio climático. Los autores defienden que el desafío es tal que no son válidas ni eficientes las recetas o los programas globales del estilo “Manhattan Project” o “Apollo Program” por diferentes y muy variadas razones. Entre ellas, señalan que en el caso del cambio climático el “cliente” no es sólo el gobierno, sino que el éxito depende de la adopción generalizada por parte de los consumidores y las empresas de un conjunto diverso de tecnologías.

Abogan, sin embargo, por programas de I+D que apoyen el desarrollo y el despliegue de diferentes tecnologías en diversos sectores específicos (cada sector tiene un grado de desarrollo tecnológico y opera bajo un determinado paradigma) y por el impulso necesario de los programas de I+D públicos y privados y de las políticas públicas que no sólo estén centradas en la industria (oferta) sino también en la demanda. Desde su punto de vista, los precios actuales de los combustibles fósiles no reflejan el coste social que provocan, por lo que en términos de política energética este “fallo” en los precios debería ser corregido y, de este modo, incentivar el uso de tecnologías mucho más medioambientalmente sostenibles. Además, incluso si se corrigiera este fallo en los precios, los primeros adoptantes de las tecnologías más medioambientalmente sostenibles estarían en desventaja con respecto a las tecnologías ya consolidadas, con lo que también deberían recibir apoyo público.

Para demostrar la validez de sus argumentaciones, los autores analizan el funcionamiento de programas específicos en EEUU y en Gran Bretaña en las industrias agrícola, biomédica y de tecnologías de la información, que además de apoyar la innovación, también han ayudado a la adopción de nuevas tecnologías.

4.3.5. Cambio climático y sistemas de información

Dentro de este bloque que relaciona el cambio climático con los sistemas de información y comunicación, el trabajo con mayor repercusión es el realizado por Melville (2010). Este trabajo se caracteriza por incorporar al debate sobre la sostenibilidad y el cambio climático una perspectiva comparativamente poco estudiada que tiene como argumento principal analizar el papel que juegan los sistemas de información en la lucha contra el cambio climático y en pro de la sostenibilidad medioambiental.

El autor pone de relieve el carácter único de la investigación en los sistemas de información, ya que incorpora elementos de vital importancia para el estu-

dio de la sostenibilidad medioambiental. En concreto, es primordial el análisis de datos en relación a la cuantificación de los impactos medioambientales, sus causas y efectos así como el conocimiento compartido en una disciplina tan transversal que afecta a distintos campos de conocimiento. Por otra parte, también destaca la importancia de los sistemas de información en el control, gestión y optimización de la energía, aspecto también de vital importancia para la lucha contra el cambio climático.

Adaptando el marco teórico *Belief-Action-Outcome* de Coleman (1986), el autor propone 10 preguntas de investigación en las que los sistemas de información y la sostenibilidad medioambiental en las organizaciones se relacionan, proporcionando así una base conceptual y una hoja de ruta para el desarrollo futuro de los estudios de los sistemas de información orientados a la sostenibilidad.

En definitiva, el trabajo pretende establecer una agenda de investigación de sostenibilidad medioambiental dentro de un tópico que, a su entender, constituye una herramienta de primer orden en la lucha de las organizaciones contra el cambio climático.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Fruto del análisis anterior se aprecia la escasa presencia del área de conocimiento de Gestión de Empresas o *Management* en la literatura relativa al cambio climático. Así, ésta se encuentra en el puesto número 21 si atendemos al número de contribuciones, lo que la sitúa muy por detrás de otras materias como estudios ambientales, ciencias ambientales, economía, ciencia política o derecho, entre otras.

Esta situación de poca relevancia e influencia del área de Gestión de Empresas en el campo del cambio climático puede explicarse, tal y como mencionan Rafols, Leydesdorff, O'Hare, Nightingale y Stirling (2012) en la creciente especialización de las revistas de *Management*, que difícilmente incluyen en sus números trabajos de carácter interdisciplinar. Un claro ejemplo de esta realidad lo constituye el trabajo de Goodall (2008), que constata empíricamente que en 2008 sólo 9 artículos sobre cambio climático habían aparecido entre las 30 revistas más importantes en Business & Management (sobre un total de 31000 trabajos).

Por tanto, a la vista de los resultados que presenta este trabajo, la situación no parece que haya cambiado demasiado y representa un desafío muy importante. En este sentido, parece claro que la interdisciplinariedad es precisamente el enfoque desde el que ha de abordarse un problema tan complejo como el del cambio climático, por lo que aún queda mucho trabajo por hacer.

Asimismo es destacable que, dentro de los trabajos de *Management* analizados, aquellos que pueden catalogarse como de gran impacto (entre 100 y 200 citas) son los que se refieren a negociación de derechos de emisión, sistemas de información o desclasificación de información medioambiental, tópicos que, aunque relevantes, no se pueden considerar como ejemplos de medidas de alto impacto o de sostenibilidad “fuerte”, relegando a un segundo plano aquellos otros trabajos con mayor peso tecnológico y que implican cambios de gran calado en la estructura productiva de las empresas. A la vista de esta evidencia, se puede concluir que la relación entre cambio climático y Gestión de Empresas se encuentra aún en una etapa incipiente en la que, por un lado, no existen trabajos de impacto excepcional (con más de 200 citas) y, por otro, los tópicos analizados sólo profundizan en aspectos un tanto accesorios que no implican cambios fundamentales en las estructuras productivas, en la tecnología empleada o en la estrategia medioambiental de las empresas.

De cara al futuro existe un amplio campo lleno de posibilidades para profundizar en la materia. Así, además de estudiar con una mayor amplitud el papel de la tecnología en la apuesta de las empresas por un futuro más ecológicamente sostenible, se enriquecería mucho el análisis del tópico si se utilizaran perspectivas interdisciplinares donde, además de los aspectos propios de la Gestión de Empresas, confluyeran otros muchos factores que mejoraran los modelos planteados. En este sentido, sería necesario fusionar la literatura sobre cambio climático con la literatura sobre la gestión medioambiental de la empresa, mucho más desarrollada, y que sin duda aportaría un gran valor tanto conceptual como empírico a los estudios de cambio climático.

Finalmente, hay que destacar que el presente trabajo no está exento de limitaciones. En primer lugar, la metodología que se ha seguido para buscar los trabajos más relevantes podría mejorarse no sólo en lo relativo a los análisis efectuados (podrían incluirse otros análisis más refinados como el estudio de las cocitaciones), sino también en lo que respecta a las bases de datos objeto de consulta (en éste trabajo sólo se ha consultado la *Web of Science*). En segundo lugar, es necesario realizar un análisis más en profundidad de las conexiones entre los trabajos sobre cambio climático y gestión medioambiental de la empresa, análisis que podría ser un interesante ejercicio teórico y podría ayudar a fusionar ambas perspectivas tal y como hemos propuesto anteriormente.

6. REFERENCIAS

- Agrawala, S. (1998). “Context and Early Origins of the Intergovernmental Panel on Climate Change”. *Climate Change*, 39, pp. 605-620.
- Becken, S.; Simmons, D.; Frampton, C. (2003). “Energy Use Associated with

- Different Travel Choices". *Tourism Management*, 24, pp. 267-277.
- Bergek, A.; Jacobsson, S.; Sandén, B.A. (2008). "Legitimation and Development of Positive Externalities: Two Key Processes in the Formation Phase of Technological Innovation Systems". *Technologic Analysis & Strategic Management*, 20, 575-592.
- Berrittella, M.; Bigano, A.; Roson, R.; Tol, R. (2006). "A General Equilibrium Analysis of Climate Change Impacts on Tourism". *Tourism Management*, 27, pp. 913-924.
- Boiral, O. (2006) "Global Warming: Should Companies Adopt a Proactive Strategy?" *Long Range Planning*, 39, 315-330.
- Brandenburg, M.; Govindan, K.; Sarkis, J.; Seuring, S. (2014). "Quantitative Models for Sustainable Chain Management: Development and Directions". *European Journal of Operational Research*, 233, pp. 299-312.
- Coleman, J.S. (1986). "Social Theory, Social Research, and a Theory of Action". *American Journal of Sociology*, 91, pp. 1309-1335.
- Elliot, S. (2011). "Transdisciplinary Perspectives on Environmental Sustainability: A Resource Base and Framework for IT-Enabled Business Transformatin". *MIS Quarterly*, 35, pp. 197.
- Goodall, A.H. (2008). Why Have the Leading Journals in Management (and other social sciences) Fail to Respond to Climate Change? *Journal of Management Inquiry*, 17, pp. 408-420.
- Hart, S. L. (1995). "A Natural Resource-Based View of the Firm". *The Academy of Management Review*, 20, pp. 986-1014.
- Hoffman, A.J. (2005). "Climate Change Strategy: The Business Logic behind Voluntary Greenhouse Gas Reductions". *California Management Review*, 47, pp. 21-46.
- Hoffman, A.J. (2011). "Talking Past Each Other? Cultural Framing of Skeptical and Convinced Logics on the Climate Change Debate". *Organization & Environment*, 24, pp. 3-33.
- Kanudia, A.; Loulou, R. (1998). "Robust Responses to Climate Change via Stochastic MARKAL: The Case of Quebec". *European Journal of Operational Research*, 106, pp. 15-30.
- Kolk, A.; Pinkse, J. (2005). "Business Responses to Climate Change". *California Management Review*, 47, pp. 3-20.
- Lash, J.; Wellington, F. (2007). "Competitive Advantage on a Warming Planet". *Harvard Business Review*, 85, pp. 1-11.
- Levy, D.L.; Egan, D. (2003). "A Neo-Gramscian Approach to Corporate Political Strategy: Conflict and Accommodation in the Climate Change Negotiations".

Journal of Management Studies, 40, pp. 803-829.

- Melville, N.P. (2010). "Information Systems Innovation for Environmental Sustainability". *MIS Quarterly*, 34, pp. 1-21.
- Mowery, D. C.; Nelson, R.; Martin, B. R. (2010). "Technology Policy and Global Warming: Why New Policy Models are needed (or why putting new wine in old bottles won't work)". *Research Policy*, 39, pp. 1011-1023.
- Norgaard, K.M. (2006). "We Don't Really Want to Know. Environmental Justice and Socially Organized Denial of Global Warming in Norway". *Organization & Environment*, 19, pp. 347-370.
- Phillips, M. R.; Jones, A.L. (2006). "Erosion and Tourism Infrastructure in the Coastal Zone: Problems, Consequences and Management". *Tourism Management*, 27, pp. 517-524.
- Ramos-Rodriguez, A.; Ruiz-Navarro, J. (2004). "Changes in the Intellectual Structure of Strategic Management Research: A Bibliometric Study of the "Strategic Management Journal", 1980-2000. *Strategic Management Journal*, 25, 981-1004.
- Reid, E.M.; Toffel, M. (2009). "Responding to Public and Private Politics: Corporate Disclosure of Climate Change Strategies". *Strategic Management Journal*, 30, pp. 1157-1178.
- Scott, D.; Jones, B.; Konopek, J. (2007). "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, pp. 570-579.
- Stanny, E.; Ely, K. (2008). "Corporate Environmental Disclosures about the Effects of Climate Change". *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15, pp. 338-348.
- Sterman, J.D.; Sweeney, L.B. (2002). "Cloudy Skies: Assessing Public Understanding of Global Warming". *System Dynamics Review*, 18, pp. 207-240.